

Luz del Sur S.A.A.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto
Proyecto “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto
Pradera – Lurín”**

Fecha: 21/03/2017
N/Ref.: SZ-17-467

Luz del Sur S.A.A.

**Evaluación Ambiental Preliminar
del Proyecto “Nueva Línea de Transmisión
60 kV Alto Pradera – Lurín”**

LISTA DE PROFESIONALES

PROYECTO NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 KV ALTO PRADERA – LURÍN

NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	Nº de Registro	Firma y Sello
Susana Gushiken Okuhama	Bióloga	CBP 04083	
Raul Ortiz Ríos	Biólogo	CBP 7833	
Luis Efrain Landeo Ramos	Ing. Electricista	CIP 63352	
Walter Gamarra Perez	Ing. Mecánico Electricista	CIP 76827	

REPRESENTANTE LEGAL DE DESSAU S&Z S.A.

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	Nº de DNI	Firma y Sello
Juan Antonio Solidoro Chunga	Representante Legal	40026916	

REPRESENTANTE LEGAL DE LUZ DEL SUR S.A.A.
PROYECTO NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 KV ALTO PRADERA – LURÍN

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	Nº de DNI	Firma y Sello
Eric Daive Díaz Huamán	Gerente de Transmisión	09372195	

INDICE

1. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR	9
1.1 NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL	9
1.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL	9
1.3 ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	9
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	10
2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	10
2.1.1 Objetivo	10
2.1.2 Justificación	10
2.1.3 Alcances	10
2.1.4 Marco normativo y administrativo	10
2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	11
2.2.1 Características Técnicas de las Líneas de Transmisión	11
2.2.2 Localización	11
2.2.3 Accesos al área del proyecto	12
2.2.4 Coordenadas de las estructuras de las líneas de transmisión	13
2.2.5 Equipamiento y Esquema Unifilar	13
2.3 CRITERIOS DE DISEÑO	14
2.3.1 Criterios de Diseño Electromecánico de la Línea de Transmisión	14
2.3.2 Características generales de los materiales	15
2.3.3 Sistema de puesta a tierra	15
2.4 ETAPAS DEL PROYECTO	16
2.4.1 Etapa de Planificación	16
2.4.2 Etapa de construcción	16
2.4.3 Etapa de operación y mantenimiento	20
2.4.4 Etapa de abandono	22
2.4.5 Materias primas e insumos	24
2.4.6 Equipos y maquinarias	24
2.4.7 Servicios	25
2.5 MANO DE OBRA	25
2.6 COSTO DE INVERSIÓN	26
2.7 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	26
3. MEDIO FISICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO	28
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	28
3.1.1 Área de influencia directa (AID)	28
3.1.2 Área de Influencia Indirecta	28
3.2 LINEA BASE DEL MEDIO FISICO	29
3.2.1 Caracterización del medio físico	29
3.2.2 Fisiografía	29
3.2.3 Geología	29
3.2.4 Clima y meteorología	30
3.2.5 Calidad de aire	35
3.2.6 Niveles de ruido	44
3.2.7 Radiaciones no ionizantes	47
3.2.8 Suelos	50
3.2.9 Clasificación de suelos	54
3.2.10 Uso actual de la tierra	54

3.3	LINEA BASE MEDIO BIOLÓGICO	55
3.3.1	Ecorregiones y zonas de vida	55
3.3.2	Flora	56
3.3.3	Estado de conservación de especies vegetales.	57
3.3.4	Especies incluidas en alguna categoría de conservación nacional e internacional	57
3.3.5	Especies endémicas	57
3.3.6	Fauna	57
3.3.7	Ecosistemas: Áreas naturales protegidas	59
3.4	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	59
3.4.1	Metodología.....	60
3.4.2	Caracterización Socioeconómica	61
3.4.3	Pobreza y desarrollo humano	68
3.4.4	Expectativas sobre las Tendencias de Desarrollo	69
4.	PARTICIPACION CIUDADANA	70
4.1	MARCO LEGAL	70
4.2	OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA	70
4.2.1	Objetivo General	70
4.2.2	Objetivos Específicos	71
4.2.3	Alcance del Plan de Participación Ciudadana	71
4.2.4	Información y Participación Ciudadana.....	71
4.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	72
4.3.1	Ubicación del Proyecto.....	72
4.3.2	Componentes del Proyecto	72
4.4	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	72
4.4.1	Área de influencia directa (AID)	72
4.4.2	Área de Influencia Indirecta.....	73
4.5	GRUPOS DE INTERÉS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	73
4.5.1	Identificación de Grupos de Interés.....	73
4.6	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	73
4.6.1	Publicación del Instrumento de Gestión Ambiental	73
4.6.2	Difusión de Información del Instrumento de Gestión Ambiental	74
5.	DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	75
5.1	TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	75
5.2	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	78
5.2.1	Impactos ambientales generados en la etapa de construcción	78
5.2.2	Impactos ambientales generados en la etapa de operación y mantenimiento	78
5.2.3	Impactos ambientales generados en la etapa de Abandono	78
6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN.....	85
6.1	OBJETIVO.....	85
6.2	ESTRATEGIA.....	85
6.3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	85
6.3.1	Protección de la calidad de aire	85
6.3.2	Control del incremento de niveles ruido	85
6.3.3	Protección de los suelos	85
6.3.4	Seguridad y salud.....	86
6.3.5	Medidas preventivas para el medio biológico	86
6.3.6	Medidas preventivas para el medio socio económico cultural	86

6.4	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	87
6.4.1	Control del incremento de niveles ruido.....	87
6.4.2	Seguridad y salud.....	87
6.4.3	Medidas preventivas para el medio biológico.....	87
6.4.4	Medidas preventivas para el medio socio económico cultural.....	87
6.5	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE ABANDONO.....	88
6.5.1	Protección de la calidad de aire.....	88
6.5.2	Control del incremento de niveles ruido.....	88
6.5.3	Protección de los suelos.....	88
6.5.4	Seguridad y salud.....	88
6.5.5	Medidas preventivas para el medio biológico.....	88
6.5.6	Medidas preventivas para el medio socio económico cultural.....	89
6.6	PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL TRÁNSITO VEHICULAR Y/O PEATONAL.....	89
6.6.1	Objetivo.....	89
6.6.2	Etapas De Aplicación.....	89
6.6.3	Tipo De Medidas.....	89
6.6.4	Medidas De Manejo Para El Tránsito Vehicular O Peatonal.....	89
6.6.5	Resultados.....	90
6.7	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	90
7.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	90
7.1	GENERALIDADES.....	90
7.2	OBJETIVOS.....	90
7.3	ALCANCE.....	90
7.4	RESPONSABLE DEL PROGRAMA.....	90
7.5	MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	91
7.5.1	Especificaciones del monitoreo.....	91
7.5.2	Instrumentos e indicadores de seguimientos.....	91
7.6	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.....	91
7.6.1	Objetivos.....	91
7.6.2	Componentes ambientales a monitorear.....	91
7.6.3	Impactos a controlar.....	91
7.6.4	Parámetros de monitoreo.....	91
7.6.5	Metodología de monitoreo.....	92
7.7	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO.....	92
7.7.1	Objetivos.....	92
7.7.2	Componentes ambientales a monitorear.....	92
7.7.3	Impactos a controlar.....	92
7.7.4	Parámetros de monitoreo.....	92
7.7.5	Metodología de monitoreo.....	93
7.8	MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES.....	94
7.8.1	Objetivos.....	94
7.8.2	Componentes ambientales a monitorear.....	94
7.8.3	Impactos a controlar.....	94
7.8.4	Parámetros de monitoreo.....	94
7.8.5	Metodología de monitoreo.....	95
7.9	ESTACIONES DE MONITOREO Y FRECUENCIA.....	95
7.9.1	Parámetros ambientales.....	95
7.9.2	Monitoreo de la nueva línea de transmisión 60 kV S.E Alto Pradera - Lurín.....	95
7.10	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA.....	96

8. PLAN DE CONTINGENCIAS	96
9. PLAN DE ABANDONO	96
9.1 GENERALIDADES	96
9.2 OBJETIVO.....	96
9.3 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	96
9.4 LINEAMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE ABANDONO	97
9.5 ACTIVIDADES DE ABANDONO	97
9.5.1 Reconocimiento y evaluación del sitio	97
9.5.2 Decisión del abandono.....	97
9.5.3 Gestiones en el Ministerio de Energía y Minas	97
9.5.4 Información oportuna	97
9.5.5 Orden en el desmantelamiento	97
9.6 METODOLOGÍA.....	97
9.6.1 Limpieza del sitio.....	97
9.6.2 Eliminación de materiales residuales	97
9.7 PLANES ESPECÍFICOS	98
9.8 PROCEDIMIENTO DEL PLAN DE ABANDONO.....	98
9.8.1 Procedimiento en la Etapa de Construcción	98
9.8.2 Procedimiento al término de la Etapa de operación.....	98
10. CRONOGRAMA DE EJECUCION	99
11. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	101
11.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	101
11.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	101
11.3 ETAPA DE ABANDONO	102
12. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN.....	103
12.1 CONCLUSIONES	103
12.2 PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN	103

1. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR

1.1 NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL

LUZ DEL SUR S.A.A. es la empresa titular del Proyecto, cuyos datos generales se presentan a continuación:

Registro Único Contribuyentes (R.U.C.): 20331898008
Domicilio legal : Av. Canaval y Moreyra 380. San Isidro. Lima
Teléfono : (511) 2719090 - 2719000
Correo electrónico : central@luzdelsur.com.pe

1.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

A continuación, se presentan los datos generales del Representante Legal de la Empresa Titular del Proyecto, cuya Vigencia de Poder se adjunta en el Anexo 1.

Representante Legal : Eric Daive Díaz Huamán
Documento Identidad N° : 09372195
Domicilio : Av. Canaval y Moreyra 380. San Isidro. Lima
Teléfono : 2719000 Anexo 6556
Correo electrónico : ediaz@luzdelsur.com.pe

1.3 ENTIDAD AUTORIZADA PARA ELABORAR LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

La Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) ha sido elaborada por la consultora Dessau S&Z S.A., con registro de inscripción como Consultora Ambiental vigente hasta el 24 de noviembre del 2017, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 446-2015-MEM/DGAAE, del 24 de noviembre del 2015.

La misma ha sido actualizada mediante Resolución Directoral N° 179-2016-SENACE/DRA del 05 de agosto del 2016. La documentación correspondiente se presenta en el Anexo 1.

A continuación, se presentan los datos generales de la Consultora Ambiental, responsable de la elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar.

Razón social : DESSAU S&Z S.A
RUC : 20101331653
Domicilio : Av. Parque Norte 1174. San Borja. Lima, Perú
Representante legal : Juan Antonio Solidoro Chunga
Teléfono : 7115100
Correo electrónico : jasolidoro@dessauperu.com

Asimismo, la lista de profesionales de la empresa consultora, DESSAU S&Z es la siguiente:

NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	N° de Registro
Susana Gushiken Okuhama	Bióloga	CBP 04083
Raul Ortiz Ríos	Biólogo	CBP 7833
Luis Efraín Landeo Ramos	Ing. Electricista	CIP 63352
Walter Gamarra Perez	Ing. Mecánico Electricista	CIP 76827

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto	: “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín”
Tipo de proyecto a realizar	: Nuevo (x) Ampliación ()
Monto de inversión estimado	: USD 14 303 877,00
Ubicación física del Proyecto	:
	Distrito : Lurín
	Provincia : Lima
	Región : Lima

En el Mapa LT-EVAP-001, se presenta la ubicación y principales accesos al área del Proyecto.

Tiempo de vida útil : 30 años

2.1.1 Objetivo

El proyecto tiene como objetivo la implementación de la “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín” la cual permitirá atender adecuadamente el crecimiento de la demanda en la zona sur de la ciudad de Lima.

2.1.2 Justificación

LUZ DEL SUR S.A.A., es titular de la concesión para desarrollar actividades de distribución de electricidad en la zona sur de la provincia de Lima, en virtud del contrato de concesión definitiva celebrado con el Estado Peruano.

Para atender el crecimiento de la demanda en la zona de Concesión de Luz del Sur S.A.A., el OSINERGMIN mediante Resolución N° 104-2016-OS/CD e Informe N° 341-2016-GRT incorporó al Plan de Inversiones 2017-2021 la nueva línea de transmisión en 60 kV para interconectar a las Subestaciones Alto Pradera y Lurín. Es importante recalcar que de acuerdo al D.S. N° 014-2012-EM emitido por el Ministerio de Energía y Minas, la ejecución de éstas obras es de carácter obligatorio.

2.1.3 Alcances

La presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) se ha realizado según lo dispuesto en el Anexo VI del Reglamento de la Ley No 27446. La metodología para el desarrollo de la EVAP, se adjunta en el Anexo 2.

El presente documento comprende la evaluación socio ambiental del área de influencia del Proyecto “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín”, la identificación y descripción de los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante las diferentes etapas del proyecto y las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos socios ambientales.

2.1.4 Marco normativo y administrativo

El marco normativo y administrativo aplicable al Proyecto “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín” se presenta en el Anexo 3.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión subterránea de 60 kV en doble terna, en el tramo comprendido entre la SET Alto Pradera y la SET Lurín.

Los principales componentes del Proyecto son:

- ▶ Nueva Línea de transmisión subterránea doble terna, en 60 kV en el tramo SET Alto Pradera - SET Lurín.
- ▶ Cámaras de empalme.
- ▶ Postes de transición.
- ▶ Terminales.

Componentes auxiliares:

Para el presente Proyecto no será necesario la construcción o instalación de componentes auxiliares (Oficinas, Campamentos, Caminos, Depósitos de Material Excedente Canteras o Depósitos de explosivos).

2.2.1 Características Técnicas de las Líneas de Transmisión

Las características técnicas de la línea de transmisión son las siguientes:

Nivel de Tensión	:	60 kV
Tensión máxima de operación	:	72,5 kV
Nivel básico de aislamiento	:	350 kVp
Número de ternas por línea	:	Dos (2)
Frecuencia	:	60 Hz
Longitud línea nueva	:	2,85 km aprox.
Instalación	:	Subterránea enductada, compuesto de tuberías HDPE y embebidas en concreto.
Cable de la línea	:	XLPE Cu de 800 mm ²
Puestas a tierra	:	Tipo contrapeso

2.2.2 Localización

La Nueva Línea de Transmisión 60 kV recorrerá la Av. Prolongación Pachacútec (saliendo de la SET Alto Pradera) y luego a la Av. Industrial, en la zona industrial del distrito de Lurín tal como se muestra en la Figura 1 (Ver Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-001, Mapa de ubicación del Proyecto).

Figura 1. Recorrido de la Nueva Línea de Transmisión 60kV Alto Pradera - Lurín



Fuente: Luz del Sur S.A.A.

A continuación, se presenta información sobre la referencia geográfica del Proyecto:

- Datum : World Geodesic System, Datum 1984 – WGS 84.
- Proyección : Universal Transversal Mercator (UTM).
- Sistema de Coordenadas : Planas
- Zona UTM : 18S

El Proyecto se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y Zonas de Amortiguamiento (ZA) definidas por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), tal como se muestra en el Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-002, Mapa de Área Natural Protegida.

2.2.3 Accesos al área del proyecto

El Proyecto se ubica en la ciudad de Lima, el acceso desde la ciudad de Lima a la zona del proyecto, se realiza desde la Panamericana Sur, siguiendo por la Av. Industrial hasta la Av. Prolongación Pachacútec. No será necesario habilitar nuevos accesos.

La nueva línea de transmisión proyectada interconectará a las Subestaciones Alto Pradera y Lurín, subestaciones existentes y de propiedad de Luz del Sur.

2.2.4 Coordenadas de la línea de transmisión

La nueva línea de transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín, se ubica en el distrito de Lurín. Se iniciará en la Subestación Alto Pradera, será del tipo subterránea en doble terna, tendrá una longitud aproximada de 2,85 km y se conectará a la estructura terminal de la línea de transmisión existente conectada a la SET Lurín.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de la ubicación de los vértices de la nueva línea de transmisión.

Tabla 2.1. Ubicación de las estructuras de la Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera –Lurín

ESTRUCTURA	COORDENADAS UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
TERMINAL SE. ALTO PRADERA	301 434,42	8 640893,64
V-01	301 437,46	8 640 898,03
V-02	301 385,00	8 640 934,29
V-03	301 319,87	8 640 842,48
V-04	301 261,14	8 640 883,89
V-05	301 120,74	8 640 981,30
V-06	300 964,62	8 641 090,12
V-07	300 908,32	8 641 029,99
V-08	300 888,43	8 641 000,54
V-09	300 822,85	8 640 904,36
V-10	300 737,40	8 640 795,72
V-11	300 701,30	8 640 750,06
V-12	300 650,78	8 640 688,35
V-13	300 542,11	8 640 545,66
V-14	300 527,92	8 640 535,48
V-15	300 469,98	8 640 502,98
V-16	300 452,93	8 640 493,84
V-17	300 437,50	8 640 466,64

ESTRUCTURA	COORDENADAS UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
V-18	300 333,77	8 640 360,86
V-19	300 316,51	8 640 348,53
V-20	300 274,63	8 640 305,94
V-21	300 218,28	8 640 247,40
V-22	300 171,78	8 640 200,37
V-23	299 973,77	8 639 995,87
V-24	299 936,45	8 639 952,76
V-25	299 797,40	8 639 809,91
V-26	299 797,40	8 639 809,91
V-27	299 730,92	8 639 741,76
V-28	299 561,30	8 639 574,84
V-29	299 552,17	8 639 570,46
V-30	299 527,22	8 639 551,43
V-31	299 511,22	8 639 544,33
V-32	299 492,37	8 639 539,30
V-33	299 460,83	8 639 536,90
V-34	299 436,62	8 639 545,68
V-35	299 420,54	8 639 552,28
TERMINAL L.T. EXISTENTE	299 418,12	8 639 547,08

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

2.2.5 Equipamiento y Esquema Unifilar

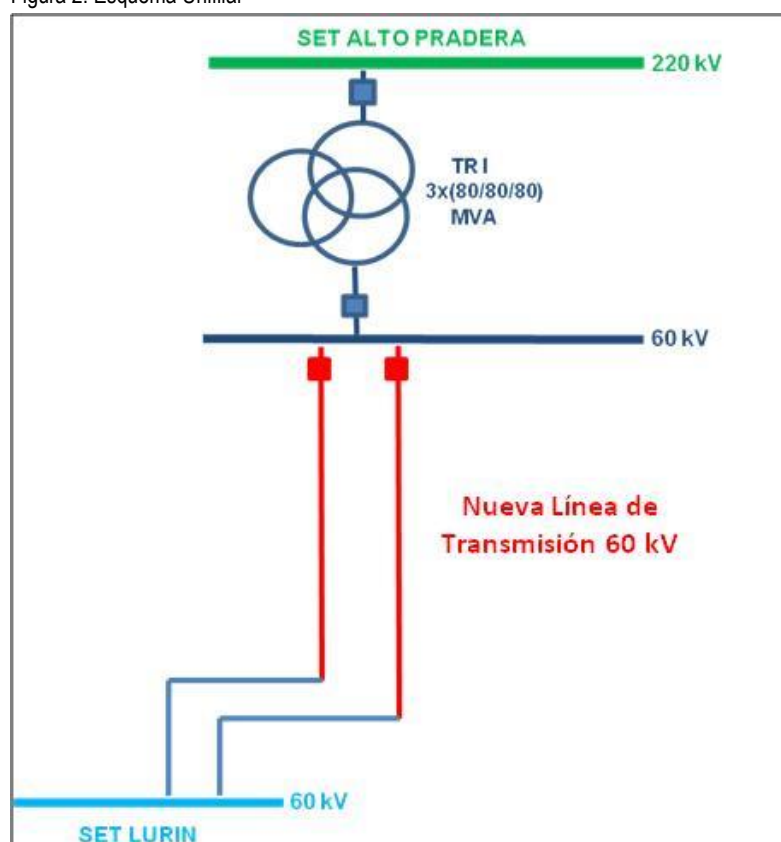
2.2.5.1 Equipamiento de nueva línea

- ▶ Cable XLPE 800 mm²
- ▶ Empalmes unipolares (se instalan en la Cámara de empalme)
- ▶ Terminales 60 kV
- ▶ Postes de transición
- ▶ Sistema de puesta a tierra

2.2.5.2 Esquema Unifilar:

Las características del Proyecto se muestran en el esquema unifilar en la Figura 3.

Figura 2. Esquema Unifilar



Fuente: Luz del Sur S.A.A.

2.3 CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios eléctricos de diseño de la línea subterránea serán básicamente por capacidad de transporte en régimen de carga continua y cíclica, así como capacidad de soporte frente a cortocircuitos, según las normas IEC 60287-1-1, IEC 60853-2, IEC 60853-3 e IEC 60949.

2.3.1 Criterios de Diseño Electromecánico de la Línea de Transmisión

2.3.1.1 Selección de sección y tipo de cable

La línea subterránea del proyecto tiene las siguientes características:

- ▶ Conductor de cobre de sección 800 mm².
- ▶ Aislamiento sólido (polietileno reticulado, XLPE) para una tensión de operación del sistema de 72,5 kV.
- ▶ Pantalla conductora de cobre. La sección corresponderá según la máxima corriente de cortocircuito a soportar.
- ▶ Cubierta exterior de polietileno (PE), para soportar las tensiones inducidas en la pantalla conductora.
- ▶ Cable de acuerdo a la norma IEC, con espesores conformes a las especificaciones técnicas de Luz del Sur.

2.3.1.2 *Tuberías HDPE*

Para la protección de los cables de potencia, así como facilitar su tendido, se emplearán tuberías de Polietileno de Alta Densidad (HDPE). Esta tubería deberá ser totalmente dieléctrica, rígida y con la flexibilidad necesaria para adoptar los radios de curvatura diseñados para el trazo de los cables de potencia.

Las tuberías estarán libres de defectos e irregularidades tanto en sus superficies externas como internas, de manera que se evite cualquier tipo de daño a los cables de potencia durante la actividad del tendido.

Las uniones de las tuberías también serán del material HDPE y deberán garantizar la total hermeticidad.

2.3.1.3 *Empalmes*

Los empalmes de los cables de potencia quedarán alojados en cámaras de empalme.

Estos empalmes serán unipolares y del tipo aislante (con o sin pantalla de cable interrumpida), pre moldeado con masa compound aislante, adecuados para los cables unipolares de polietileno reticulado (XLPE) que sean utilizados en la línea.

Los empalmes serán diseñados y contruidos con las características nominales, de acuerdo con los requerimientos de las normas IEC 80840-2011 e IEEE 404-2012.

2.3.1.4 *Terminales*

Los terminales unipolares de cable deberán ser apropiados para instalación en exteriores. Estos deberán ser adecuados para cables unipolares de polietileno reticulado (XLPE), para la sección de 800 mm² de cobre provistos de pantalla conductora de cintas e hilos de cobre y según el diseño de la correspondiente línea de transmisión.

2.3.2 **Características generales de los materiales**

2.3.2.1 *Materiales de construcción*

Para la construcción se utilizará concreto para el solado y para cubrir los ductos de HDPE del tramo subterráneo, el cual será abastecido en obra por proveedores autorizados.

2.3.2.2 *Cable de potencia*

El cable seleccionado es del tipo XLPE Cu de 800 mm², cuyas características son:

Tipo	:	XLPE
Sección	:	800 mm ²
Diámetro	:	80,06 mm
Peso unitario, sin grasa	:	12,7 kg/m

2.3.3 **Sistema de puesta a tierra**

Para el material de puesta a tierra se utilizará de referencia el electrodo copperweld a fin de evitar la sustracción del conductor, evento que ocurre muy a menudo cuando el material es de cobre.

La sección mínima del cable de puesta a tierra se determinará por su estabilidad térmica a la porción de la máxima corriente de cortocircuito que pasaría por ella teniendo en cuenta el tipo de empalme que se utilizará y que puede reducir la capacidad de calentamiento, no debiendo ser menor al 2 AWG por consideraciones de seguridad mecánica.

2.4 ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla las etapas de Planificación, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono.

2.4.1 Etapa de Planificación

2.4.1.1 Actividades

En esta etapa no se realizará obras civiles, sólo consistirá en actividades de gabinete, las cuales consisten en establecer la ubicación del proyecto y se gestionarán los permisos respectivos de acuerdo a la normativa actual vigente aplicable. Las actividades principales son: trámite y obtención de permisos. Se estima que la etapa de planificación comprenda 2 meses.

2.4.2 Etapa de construcción

2.4.2.1 Actividades

Se estima que la etapa de construcción comprenda 8 meses y durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- ▶ **Obras civiles de la línea de transmisión.** Construcción de la nueva Línea de Transmisión Subterránea de 60 kV en doble terna desde la SET Alto Pradera hasta la SET Lurín.
- ▶ **Montaje electromecánico de la línea de transmisión.** Instalación y conexión de la nueva línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín.
- ▶ **Prueba y puesta en servicio de la línea de transmisión.** Energización y puesta en servicio de la nueva Línea de Transmisión 60 kV en el tramo SET Alto Pradera - SET Lurín.

A continuación, se describen cada una de las actividades a realizar.

2.4.2.1.1 Obras civiles de la línea de transmisión

Las obras civiles comprenden principalmente las excavaciones, cimentaciones y construcción del enductado y cámaras de empalme, así como la correspondiente reposición de las superficies.

a. Excavaciones

La actividad comprende lo siguiente:

- ▶ Se verifica la marcación de las zonas que se excavarán, a su vez se identifican las posibles interferencias.
- ▶ Las excavaciones se realizarán principalmente con maquinaria según la disponibilidad de espacios y accesos. Las dimensiones serán de acuerdo a los planos aprobados.
- ▶ Será realizada de tal manera de que no se reduzca la capacidad portante y densidad de los estratos previstos para cimentar. Se controlará el nivel de las excavaciones, así como la estabilidad de los taludes, para lo cual se utilizarán los métodos de sostenimiento de

las paredes de excavación, como riego de agua con cemento, entibados, inclinación de las paredes de excavación o banquetas. Antes de colocar el solado o vaciar concreto, el fondo de la cimentación será nivelado y compactado mediante pisones manuales o compactadoras mecánicas.

- ▶ Como medida de seguridad, la excavación será cercada mediante parantes, malla plástica y cinta de señalización, como mínimo dicha señalización se ubicará a no menos de 1,00 m del borde de la excavación. El material producto de la excavación se colocará a no menos de 1,50 m del borde de la excavación.

b. Cimentaciones

- ▶ De preferencia la cimentación deberá ser vaciada contra el terreno, se deberá proteger los taludes de excavación mediante entibado y aplicación de agua cemento, este se aplicará a partir del 1,80 m.
- ▶ Una vez excavado y sostenido los taludes se procederá al vaciado del solado.
- ▶ El acero será colocado considerando los recubrimientos y espaciamientos indicados en los planos. Serán fijados de tal manera que no se deformen y puedan desplazarse durante el vaciado de concreto.
- ▶ El vaciado de concreto será colocado mediante chutes y tuberías de tal manera que se evite la caída de altura y se pueda segregar. El vibrado será con vibradores aprobados, en obra se dispondrá de dos vibradores y grupo electrógeno para dar pase al vaciado.

c. Enductados

- ▶ En toda la longitud de la línea subterránea se empleará la forma de instalación de banco de ductos dentro de un bloque de concreto. Los ductos o tuberías serán del tipo HDPE de diámetro apropiado para el diámetro exterior del cable el cual según recomendación de fabricantes debe ser de 1,5 a 2 veces el diámetro del cable.
- ▶ Se instalará una tubería de HDPE de 160 mm de diámetro por cada fase (cable unipolar). Se instalarán las tuberías de HDPE conforme se indica en los respectivos planos. Las tuberías se instalarán alineadas, en tramos rectos o con curvas, debiendo permanecer en esta forma después de vaciado el concreto.
- ▶ En los tramos curvos se deberá elaborar una plantilla adecuada, según el radio de giro especificado, para la correcta instalación empleando apropiados elementos de fijación de las tuberías, que posibiliten la curvatura requerida.
- ▶ Estos tubos se fijarán antes de verter el concreto (con capacidad $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$) que cubre los ductos de HDPE. En el interior de las tuberías se instalarán unas guías de nylon que permite el paso de la cordina para el mandrilado o limpieza de repaso de las tuberías previo al tendido del conductor.
- ▶ El vaciado de concreto servirá para protección de las instalaciones frente a filtraciones de agua y trabajos realizados por otras empresas como alcantarillado, gas natural, telecomunicaciones, etc. Encima del concreto se conformará unas capas de tierra debidamente compactadas (conformación del terreno) y finalmente se procederá a dejar en las mismas condiciones iniciales (encontradas antes de la excavación) las veredas o pavimentos respectivos.

d. Obras de relleno y reposición de pistas y veredas

- ▶ Las obras de relleno de la zanja se efectuarán 24 horas después del vaciado de concreto.
- ▶ La zanja se rellenará con material escogido de excavación y se compactará con plancha vibratoria.

- ▶ Para las obras de reposición de pistas, se empleará concreto o asfalto según corresponda, en los espesores encontrados del pavimento. Asimismo, todos los sardineles y veredas afectados por las excavaciones se repondrán, a las mismas dimensiones que se encontraron empleando concreto de la calidad apropiada.

2.4.2.1.2 Montaje electromecánico de la línea de transmisión

a. Tendido de cables, conexiones de empalmes y montaje

- ▶ Se limpiará la zona donde se ubicarán las bobinas, retirando todos los objetos que puedan impactar, dañar o aplastar el cable durante el movimiento de la bobina. La bobina se suspenderá por medio de una porta bobina debidamente diseñada para soportar el peso del conjunto bobina y cable XLPE.
- ▶ Antes de empezar el tendido, se limpiarán el interior de los tubos HDPE del enductado, asegurándose de que no haya cantos vivos ni aristas y de que no existan taponamientos, para ello se utilizará una guía que se hará pasar por dentro de cada ducto HDPE.
- ▶ A la salida de la bobina se colocará un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones del cable a lo ancho de la bobina.
- ▶ Se utilizarán máquinas para realizar la fuerza necesaria para realizar el tendido (winches, frenos, registrador de esfuerzos, regulador de velocidad, poleas o máquinas tiradoras).
- ▶ El tendido de los cables se iniciará a determinada hora y no se interrumpirá hasta que los cables queden colocados en su posición final.
- ▶ El radio de arrastre así como el tiro de jalado no serán mayores que el prescrito por el fabricante de cables.
- ▶ La velocidad de jalado de los cables será la mínima necesaria para que el cable se deslice suavemente sobre los rodillos y ductos, sin causar presiones excesivas sobre los mismos.
- ▶ Se prepararán las dos puntas del cable a empalmar siguiendo los pasos respetando fielmente las distancias y medidas indicadas por el fabricante, se enderezarán los cables según las instrucciones del fabricante y utilizarán los medios necesarios para ello y limpiará la cubierta exterior con un material adecuado de forma que no se dañe la misma en una longitud superior a la zona de operación.
- ▶ Finalmente, se procederá al sellado del empalme siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ▶ Asimismo, el montaje de la estructura de transición se hará de acuerdo con lo establecido en los planos de montaje de las estructuras.

2.4.2.1.3 Prueba y puesta en servicio de la línea de transmisión

Estas pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento del cable aislado mediante pruebas eléctricas previo a la puesta en marcha de las instalaciones. Las pruebas del sistema de cable instalado son:

- ▶ Verificación del orden de fases.
- ▶ Ensayo de tensión soportada de acuerdo a la Norma IEC 62067
- ▶ Prueba de resistencia del aislamiento.
- ▶ Prueba de resistencia eléctrica.
- ▶ Prueba de capacidad y factor de potencia.

2.4.2.2 Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima a la zona del proyecto, se realiza desde la Panamericana Sur, siguiendo por la Av. Industrial hasta la Av. Prolongación Pachacútec. No será necesario habilitar nuevos accesos.

2.4.2.3 Residuos sólidos

Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento. Se aplicará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y el Plan de Manejo de materiales peligrosos de Luz del Sur, los residuos se almacenarán temporalmente en los puntos de acopio y luego serán transportados por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos autorizada.

En el siguiente Cuadro se presenta los tipos de residuos a generarse durante la etapa construcción:

Tabla 2.2. Generación de residuos sólidos

RESIDUOS SÓLIDOS		ETAPA DE CONSTRUCCION	
TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD (*)	DISPOSICION
Industriales	Residuos de construcción (asfalto, bolsas de cemento, cables, alambres, fierros, maderas, trapos industriales)	974 kg	Disposición Final por una EPS-RS Autorizada por DIGESA
	Residuos de material de construcción	74 kg	
Domésticos	Orgánicos y/o generales	2 160 kg	
Total		3 208kg	

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

(*) La generación de residuos es estimada, esta puede variar, conforme a las actividades de construcción.

2.4.2.4 Efluentes

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales en la etapa de construcción, al respecto:

- El mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios autorizados cercanos a los frentes de trabajo.
- Los efluentes domésticos procederán de los baños químicos portátiles instalados en los frentes de trabajo, la gestión y disposición final de estos efluentes lo realizará una EPS-RS autorizada por el DIGESA.

2.4.2.5 Emisiones

Durante la etapa de Construcción, se pueden predecir impactos ambientales probablemente leves como consecuencia de las emisiones de partículas y gases generadas durante las actividades de excavación y tránsito vehicular; estas emisiones serán mínimas y temporales, y las acciones de manejo para estos impactos están incluidas dentro de las medidas de prevención mitigación o corrección de los impactos.

Tabla 2.3. Estimado de emisiones generadas en la etapa de construcción - excavaciones

ACTIVIDAD	NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (FE)	UNIDAD DE FE	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (M3)
Excavaciones	1920	Horas/año	0,61	kg/hora	1171,2 m ³

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Tabla 2.4. Estimado de emisiones generadas en la etapa de construcción- vehículos y maquinarias

VEHICULOS O MAQUINARIA DIESEL	NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (G/KM)		EMISIÓN (KG/AÑO)
Vehículos pesados. Camiones (30 km/h) :	1800,00	km	CO	2,88	5,18
			HC	1,58	2,84
			NOx	13,38	24,08
			MP	0,81	1,46
			SO2	1,65	2,97
Vehículos menores (40 km/h)	3600,00	km	CO	14,93	53,75
			HC	1,88	6,77
			NOx	2,67	9,61
			MP	0,02	0,07
			SO2	0,01	0,04

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

2.4.2.6 Niveles de ruido

Durante la etapa de Construcción, se pueden predecir impactos ambientales probablemente leves como consecuencia de generación de ruido debido a las excavaciones y tránsito vehicular; los niveles de ruido serán mínimas y temporales, y las acciones de manejo para estos impactos están incluidas dentro de las medidas de prevención mitigación o corrección de los impactos.

2.4.2.7 Otros parámetros

Durante esta etapa no se generarán vibraciones o radiaciones.

2.4.3 Etapa de operación y mantenimiento

2.4.3.1 Actividades

Comprende todas las actividades relacionadas con la transmisión de la energía eléctrica, y el mantenimiento de la nueva línea de transmisión en 60 kV.

a. Operación

La operación del sistema eléctrico de la línea de transmisión es por lo general continua y se programan puestas de fuera servicio para brindarle el correspondiente mantenimiento. Esta etapa tendrá una duración de 30 años.

b. Mantenimiento preventivo y pruebas de diagnóstico

Comprende:

- ▶ Inspección visual de la infraestructura de las cajas de conexiones tripolares, como son tapas de acceso y compartimentos.
- ▶ Revisión y pruebas de la fibra óptica
- ▶ Revisión y pruebas de los relés diferenciales.
- ▶ Revisión y pruebas de las puestas a tierra.

2.4.3.2 Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima a la zona del proyecto, se realiza desde la Panamericana Sur, siguiendo por la Av. Industrial hasta la Av. Prolongación Pachacútec. No será necesario habilitar nuevos accesos.

2.4.3.3 Residuos sólidos

Durante la etapa de operación solo se prevé la generación de residuos sólidos domésticos durante las actividades de mantenimiento de la línea de transmisión. Se aplicará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y el Plan de Manejo de materiales peligrosos de Luz del Sur, los residuos se almacenarán temporalmente en los puntos de acopio y luego serán transportados por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos autorizada.

Tabla 2.5. Generación de residuos sólidos

RESIDUOS SOLIDOS		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD(*)	DISPOSICION
Industriales	Restos de Conductor	0 kg/año	Disposición Final por una EPS-RS autorizada por DIGESA
	Trapos	0 kg/año	
	Otros	0 kg/año	
Domésticos	Residuos Orgánicos	4,5 kg/año	
	Residuos Inorgánicos	4 kg/año	
Total		8,5 kg/año	

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

(*) La generación de residuos es estimada, este puede variar, conforme a las actividades mantenimiento (preventivo, correctivo o de emergencia) u otro aspecto de la operación.

2.4.3.4 Efluentes

En etapa de operación y mantenimiento no se generarán efluentes ya que es un sistema automatizado y no requerirá de personal permanente en las instalaciones.

2.4.3.5 Emisiones

Principalmente por la utilización de camionetas se emitirían CO, hidrocarburos, SO₂ y NO_x., durante las actividades de supervisión y mantenimiento.

Tabla 2.6. Estimado de emisiones generadas en la etapa de operación- vehículos

VEHICULOS	NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (G/KM)		EMISIÓN (KG/AÑO)
Vehículos menores (40 km/h)	3600,00	km	CO	14,93	53,75

VEHICULOS	NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (G/KM)		EMISIÓN (KG/AÑO)
			HC	1,88	6,77
			NOx	2,67	9,61
			MP	0,02	0,07
			SO2	0,01	0,04

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

2.4.3.6 Otros parámetros

En la etapa de operación se generará emisiones de campo electromagnético o radiaciones no ionizantes, debido a la operación de la línea de transmisión. Se prevé que se generarán campos electromagnéticos por debajo de los ECAs correspondientes, considerando además que la línea de transmisión será del tipo subterráneo.

2.4.4 Etapa de abandono

El proceso de abandono se ajustará a lo indicado en la legislación del subsector electricidad vigente al momento de la decisión de realizar el abandono definitivo. La decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

La etapa de abandono tendrá un tiempo de duración de dos meses y se realizarán las siguientes actividades:

2.4.4.1 Abandono definitivo del proyecto

Actividades

a. Desconexión eléctrica

En primer término, se procede a la desconexión eléctrica y física de las celdas. Ello comprende la puesta de fuera en servicio de los extremos de las celdas; y seguidamente el retiro de los equipos y conductores que unen estos elementos. Para ello se seguirán estrictamente los procedimientos de operación y seguridad con cuenta el Concesionario de Electricidad.

b. Desmontaje

Luego secuencialmente se llevarán a cabo el desmontaje de los equipos y conductores, aisladores y ferretería en las subestaciones. Así como, el desmontaje de equipos, conductores y cables, con sus respectivos accesorios en las cámaras de empalmes en las líneas de transmisión.

c. Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono definitivo del Proyecto, se procederá realizar el reacondicionamiento del terreno, y finalmente se realizará la limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos

de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y residuos sólidos.

2.4.4.2 Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima a la zona del proyecto, se realiza desde la Panamericana Sur, siguiendo por la Av. Industrial hasta la Av. Prolongación Pachacútec. No será necesario habilitar nuevos accesos.

2.4.4.3 Residuos sólidos

Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento. Se aplicará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y el Plan de Manejo de materiales peligrosos de Luz del Sur, los residuos se almacenarán temporalmente en los puntos de acopio y luego serán transportados por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos autorizada.

En el siguiente cuadro se presenta los tipos de residuos a generarse durante la etapa de Abandono:

Tabla 2.7. Generación de residuos sólidos en etapa de abandono

TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD (*)	DISPOSICION
Industriales	Restos de construcción (de asfalto, bolsas de cemento, cables, alambres, fierros)	670 kg	Disposición Final por una EPS-RS autorizada por DIGESA
Domésticos	Orgánicos y/o generales	50kg	
Total		720 kg	

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

(*) La generación de residuos es estimada, este puede variar, conforme a las actividades del abandono del proyecto.

2.4.4.4 Efluentes

- Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales en la etapa de abandono
- Los efluentes domésticos procederán de los baños químicos portátiles instalados en los frentes de trabajo, la gestión y disposición final de estos efluentes lo realizará una EPS-RS autorizada por el DIGESA

2.4.4.5 Emisiones

Durante la etapa de Abandono, se pueden predecir impactos ambientales probablemente leves como consecuencia de las emisiones de material particulado y gases generados durante las excavaciones y el tránsito vehicular; estas emisiones serán mínimas y temporales y, el manejo de los impactos está incluido dentro de las medidas de prevención mitigación o corrección de los impactos.

Tabla 2.8. Estimado de emisiones generadas en la etapa de abandono - excavaciones

ACTIVIDAD	NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (FE)	UNIDAD DE FE	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (m³)
Excavaciones	1 920	Horas/año	0,61	kg/hora	1171,2 m³

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Tabla 2.9. Estimado de emisiones generadas en la etapa de abandono- vehículos y maquinarias

VEHICULOS O MAQUINARIA DIESEL			NIVEL ACTIVIDAD (ANUAL)	UNIDAD DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN (G/KM)		EMISIÓN (kg/año)
Vehículos pesados. Camiones (30 km/h)			1800,00	km	CO	2,88	5,18
					HC	1,58	2,84
					NOx	13,38	24,08
					MP	0,81	1,46
					SO2	1,65	2,97
Vehículos menores (40 km/h)			3600,00	km	CO	14,93	53,75
					HC	1,88	6,77
					NOx	2,67	9,61
					MP	0,02	0,07
					SO2	0,01	0,04

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

2.4.4.6 Niveles de ruido

Durante la etapa de abandono, se pueden predecir impactos ambientales probablemente leves como consecuencia de la generación de ruido durante las actividades de excavación y tránsito vehicular; estos niveles de ruido serán mínimas y temporales y, el manejo de estos impactos está incluido dentro de las medidas de prevención mitigación o corrección de los impactos.

2.4.4.7 Otros parámetros

No se generarán radiaciones en esta etapa del proyecto.

2.4.5 Materias primas e insumos

No se utilizarán recursos naturales ni insumos químicos como parte de los procesos o subprocesos para la transmisión de energía eléctrica ya que no es un proceso de transformación de materia prima.

2.4.6 Equipos y maquinarias

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo de las distintas etapas del Proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos.

Entre los vehículos y maquinarias utilizados se tienen, camionetas 4x2, grúas, camiones, compresoras, retroexcavadoras, entre otros que se utilizarán de acuerdo al proceso de desarrollo del proyecto. En el siguiente cuadro se detallan los principales equipos y maquinarias que se utilizarán:

Tabla 2.10. Principales equipos y maquinas que se utilizaran

MAQUINARIA PRINCIPALES	CANTIDAD ESTIMADA		
	CONSTRUCCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Camionetas 4x2	2	1	2
Camiones	5	0	5
Compresoras	6	0	6

MAQUINARIA PRINCIPALES	CANTIDAD ESTIMADA		
	CONSTRUCCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Retroexcavadoras	4	0	4
Camión grúa 18 tn.	3	0	3
Camión plataforma 20 tn.	2	0	2
Martillo neumático	2	0	2
Winche motorizado	2	0	2

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

2.4.7 Servicios

Para el desarrollo del proyecto se requerirá los servicios de agua y electricidad.

2.4.7.1 Agua

- ▶ En la etapa de planificación, operación y mantenimiento no se prevé el consumo de agua. El requerimiento de agua, tanto para la etapa de Construcción, como de Abandono, será suministrado mediante servicio de terceros autorizados, no se utilizará fuentes de agua de la zona. No se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río o manantial o similar.
- ▶ El volumen total de agua a emplearse durante la etapa de construcción es de 10 m³, a razón aproximada de 1,25 m³ por mes, mientras que para la etapa de abandono será de aproximadamente 10 m³.
- ▶ El agua para consumo humano será suministrada por medio de bidones de agua de mesa de 20 litros (o similar), en cantidad acorde para satisfacer la demanda del personal.

Tabla 2.11. Resumen de requerimiento de agua

ETAPA	CONSUMO MENSUAL (m ³)	FUENTE
Planificación	No hay demanda	No se requiere
Construcción	10	Abastecimiento por cisternas de terceros autorizados
Operación y mantenimiento	No hay demanda	No se requiere
Abandono	10	Abastecimiento por cisternas de terceros autorizados

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

2.4.7.2 Electricidad

- ▶ Durante la etapa de planificación, no habrá demanda de energía.
- ▶ En los frentes de trabajo durante la etapa de Construcción se requerirá un consumo mensual de 2 kW.h y una potencia de 5 kW.
- ▶ Durante la etapa de operación y mantenimiento, no habrá demanda de energía.
- ▶ Durante la etapa de abandono se requerirá un consumo mensual similar al empleado en la etapa constructiva.

2.5 MANO DE OBRA

El requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado a los avances de la implementación del proyecto, dependerá del cronograma de ejecución, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas.

Tabla 2.12. Resumen del requerimiento de mano de obra

ETAPA	CANTIDAD
Construcción	80
Operación y mantenimiento	4
Abandono	40

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

2.6 COSTO DE INVERSIÓN

El costo del proyecto se estima en: USD 14 303 877,00 (catorce millones trescientos tres mil ochocientos setenta y siete con 00/100 dólares americanos), sin incluir el I.G.V.

2.7 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El tiempo de duración según etapa del proyecto se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.13. Duración del proyecto

DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
Etapas de Planificación	2 meses
Etapas de Construcción	8 meses
Etapas de Operación y Mantenimiento	30 años
Etapas de Abandono	2 meses

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

Tabla 2.14. Cronograma

RUBRO	ACTIVIDAD	ETAPA PRELIMINAR (MESES)		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (MESES)								ETAPA DE OPERACION (AÑOS)								ETAPA DE ABANDONO (MESES)	
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	...	10	11	...	29	30	1	2
<u>ETAPA PRELIMINAR</u>																					
Gestion	Tramite y obtención de permisos																				
<u>ETAPA DE CONSTRUCCION</u>																					
OBRAS CIVILES	Excavaciones																				
	Cimentaciones																				
	Enductados																				
	Obras de relleno y reposición de pistas y veredas																				
MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	Tendido de cables, conexonado de empalmes y montaje de estructuras																				
PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	Pruebas y puesta en servicio																				
<u>ETAPA DE OPERACION</u>																					
OPERACION Y MATENIMIENTO	Operación																				
	Mantenimiento preventivo																				
<u>ETAPA DE ABANDONO</u>																					
ABANDONO DEFINITIVO	Desconexión eléctrica																				
	Desmontaje																				
	Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales																				

Fuente: Luz del Sur S.A.A.

3. MEDIO FISICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

De acuerdo con la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, el área de influencia corresponden al espacio geográfico sobre el cual se desarrollaran las actividades del Proyecto y en los que recaerán algún tipo de impacto ambiental, ya sea de forma directa o indirecta.

El área de influencia del proyecto se ha definido teniendo en consideración las actividades del proyecto y los posibles impactos que estos ocasionen sobre los componentes ambientales y sociales.

La **superficie total del Área de Influencia del Proyecto será de 28,84 Ha** y comprende las áreas de influencia directa (7,11 Ha) e indirecta (21,73 Ha) que serán afectadas por las actividades en las diferentes etapas del proyecto. (Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-003, Área de influencia del Proyecto).

3.1.1 Área de influencia directa (AID)

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se prevé recaerán impactos significativos directos, ya que serán ocupados, de manera temporal o permanentemente, por las infraestructuras y el desarrollo de las actividades del proyecto.

Los criterios utilizados para determinar el AID, son los siguientes:

- ▶ **Ubicación de los principales componentes y estructuras** que implicará el desarrollo del Proyecto, incluyendo la proyección de la línea de alta tensión.
- ▶ **Intensidad de los impactos ambientales y sociales**, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a los frentes de obra.
- ▶ **Poblaciones y localidades que podrian impactadas de manera directa** por la implementacion de las actividades del Proyecto, cuyos principales impactos estarán relacionados a la generación de ruido, emisiones de polvo, movilización (personal, equipos, maquinarias y materiales) y los desvíos de tráficos temporales.

El recorrido de la “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín” Inicia saliendo de la SET Alto Pradera, continúa por la Prolongación Pachacútec para luego llegar a la Av. Industrial.

Considerando, los criterios antes mencionados **la superficie total del AID del Proyecto será de 7,11 hectáreas**. El AID del proyecto comprende todo el ancho de la vía de la Av. Industrial y la Av. Prolongación Pachacutec hasta llegar a la SET Alto Pradera ubicado en la Zona Industrial del Distrito de Lurín., incluyendo bermas y veredas, teniendo en cuenta además, que el proyecto se desarrolla dentro de la Zona Industrial del Distrito de Lurín, por lo que no hay ninguna localidad involucrada dentro del Área de Influencia Directa.

3.1.2 Área de Influencia Indirecta

Se ha definido como área de influencia indirecta (AII), al espacio físico donde se manifestarán los impactos indirectos como consecuencia de la implementación de los componentes y actividades relacionados al Proyecto.

Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

- ▶ **Espacio geográfico y social que sufrirá impactos ambientales** de manera indirecta, como consecuencia de la implementación del Proyecto. Estos impactos estarán principalmente asociados al material particulado y ruido generado, así también como los desvíos de tráfico que se realizarán temporalmente como medida de prevención durante determinadas actividades del proyecto.

- **Intensidad de los impactos** ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a los frentes de obra.

La superficie total del AI será de **21,73 hectáreas**, la cual comprende una franja de 100 metros considerando 50 m a cada lado del eje de la Línea de Transmisión ubicado en la Zona Industrial del Distrito de Lurín.

3.2 LINEA BASE DEL MEDIO FISICO

3.2.1 Caracterización del medio físico

En esta sección se describen los componentes abióticos, que son componentes naturales físicos no biológicos, del área de influencia del Proyecto, tales como fisiografía, geología, clima y meteorología, aire, ruido, radiaciones no ionizantes y suelo. Para cada uno de estos componentes, se detalla la metodología, resultados y las conclusiones.

Los puntos de muestreo ambiental se presentan en el Mapa LAL-EVAP-008 Mapa de Muestreo físico. La evaluación de los parámetros de calidad de suelo, aire, ruido y radiaciones no ionizantes fueron realizados por la empresa Servicios Analíticos Generales S.A.C., laboratorio de ensayo autorizado por el Organismo de Acreditación INACAL-DA, con Registro N° LE-047.

Los resultados de los análisis de laboratorio se muestran en el Anexo 4.

3.2.2 Fisiografía

La unidad fisiográfica identificada en el área de influencia del proyecto es la **unidad de paisaje Planicie** (Ver Anexo 6, Mapa Fisiográfico LAL-EVAP-010), que ocupa toda el área de estudio. Agrupa los relieves planos a semiplanos con una pendiente promedio comprendida entre los 0 a 3 % (de SW a NE) con presencia de algunas ondulaciones.

En realidad, esta unidad corresponde a un terreno que inicialmente fue eriazo semiondulado, pero que posteriormente, con el paso de los años fue ligeramente nivelado debido a la actividad antropogénica.

La **unidad de Paisaje, Planicie**, a su vez corresponde a otra unidad mayor denominada planicie costanera y conos deyección de la ciudad de Lima constituidas por amplias superficies semiplanas cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación de los ríos como el Rímac, Chillón, Lurín durante el período Cuaternario.

3.2.3 Geología

El presente ítem describe las condiciones geológicas generales y particulares del área de influencia del proyecto a nivel local.

La información geológica principal consistió en la recopilación de mapas e información geológica del INGEMMET, e imágenes satelitales. Lurín, según la Carta Geológica del Perú, se encuentra ubicada en la Hoja 25-j4 del cuadrángulo de Lurín, levantado a una escala 1:50 000 complementado con la fotointerpretación geológica de imágenes satelitales (Google Earth).

Además, se contó con descripciones litológicas existentes, con el objetivo fundamental de conocer la geología local y establecer las distintas formaciones geológicas. La información geológica analizada se presenta en el Mapa LAL-EVAP-006 Mapa Geológico (Anexo 6) y se describe a continuación:

- Depósito perteneciente a la serie Pleistocena del Sistema Cuaternario.

La ciudad de Lima se ubica sobre los abanicos de deyección cuaternarios de los ríos Rímac y Chillón, denominados depósitos aluviales, que se enmarcan dentro de rocas sedimentarias del Jurásico Superior al Cretáceo Inferior y rocas intrusivas del Batolito Andino.

A su vez, estos abanicos de deyección están constituidos por depósitos detríticos mayormente de origen aluvial y eólico de edad Cuaternario reciente, los cuales abarcan la mayor parte de nuestra zona de estudio y que encajan dentro de la unidad de Paisaje Planicie.

Los depósitos aluviales son depósitos de conos aluviales desérticos producidos por el poco transporte, arenas con diferente granulometría y en menor proporción limos y arcillas.

Los depósitos eólicos son los conformados por arenas móviles ampliamente extendidas en la zona de estudio proveniente de las playas cercanas que cubren las laderas de los cerros y llanuras aluviales, acumulándose en depresiones o desniveles topográficos.

De acuerdo al análisis efectuado, el área en estudio, no se encuentra en el rumbo de fallas que puedan inferirse en el desarrollo del proyecto.

3.2.4 Clima y meteorología

Para la evaluación climática del área de influencia del Proyecto se ha considerado la clasificación climática de Thornthwaite y para la caracterización meteorológica se ha analizado la información del SENAMHI, relacionada a las variables, temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección del viento.

3.2.4.1 Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Thornthwaite, presentado en el mapa de Distribución Climática (SENAMHI), el proyecto “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín” está ubicado en un tipo de clima considerado **semi cálido, con deficiencia de precipitación todo el año. (E(d)B¹H3)**. (Ver Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-005, Mapa Climático y de estaciones meteorológicas)

Este tipo de clima se encuentra principalmente a lo largo de toda la franja costera, desde Talara hasta Tacna; presentando un clima templado durante todo el año con pocas precipitaciones (clima árido con lloviznas menores a 50 mm/año), semi cálido por tener temperaturas promedio anuales entre 15 y 25 °C, húmedo por tener alta presencia de humedad relativa durante todo el año y presentar fenómenos de densas neblinas durante el invierno.

Tabla 3.1 Tipo de clima del área de influencia del Proyecto

SIMBOLOGÍA	TIPO DE CLIMA	ALTITUD	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
E(d) B ¹ H3	Zona de clima semi cálido con deficiencia de precipitación todo el año	0-1 000 msnm	Entre 15°C y 25°C

Fuente: SENAMHI, Clasificación climática de Thornthwaite 2012

3.2.4.2 Meteorología

La información meteorológica para el área de influencia del Proyecto corresponde a la Estación Meteorológica Pantanos de Villa del Servicio Nacional de Meteorología Hidrología (SENAMHI).

Tabla 3.2 Estaciones meteorológicas (WGS 1984 18S)

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 - 18SUR		ALTITUD m.s.n.m	UBICACIÓN		
	NORTE	ESTE		DPTO.	PROV.	DISTRITO
Pantanos de Villa	8 650 541	284 217	4	Lima	Lima	Chorrillos
PARÁMETRO			PERIODO (AÑOS)			
► Precipitación total mensual			1996-2006			

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 - 18SUR		ALTITUD m.s.n.m	UBICACIÓN		
	NORTE	ESTE		DPTO.	PROV.	DISTRITO
▶ Humedad relativa media mensual			1996-2006			
▶ Temperatura media mensual			1996-2006			
▶ Dirección y velocidad media del viento			1996-2006			

Fuente: SENAMHI.

a. *Precipitación*

Estación Pantanos de Villa

La estación Pantanos de Villa entre los años 1996 al 2006 registra valores promedios mensuales comprendidos entre el nulo (0 mm) y 1,18 mm en el mes de agosto.

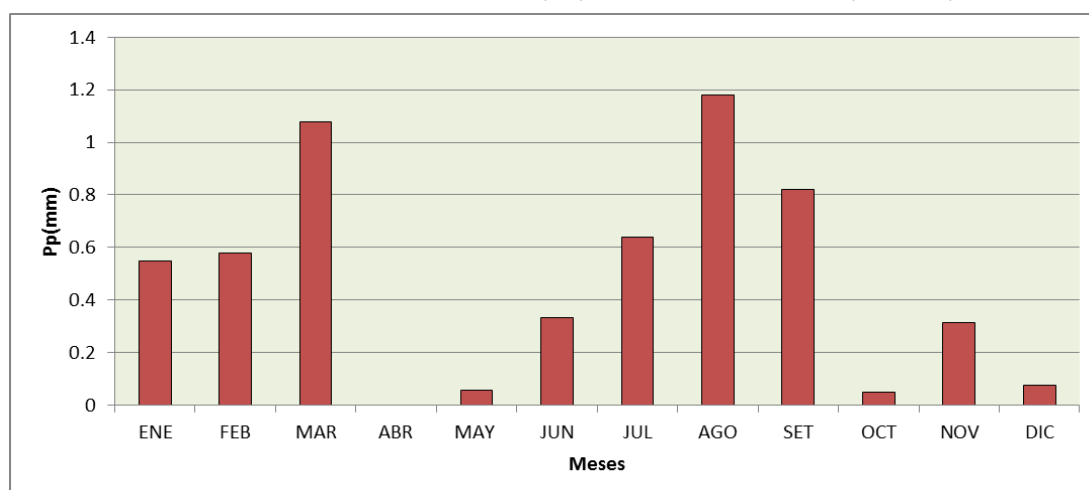
El máximo valor promedio mensual fue de 9,7 mm en el mes de marzo, el mínimo valor promedio mensual fue de 0 mm en el mes de Abril.

Tabla 3.3 Precipitación Total Mensual (mm) – Estación Pantanos de Villa (1996-2006)

AÑO	PRECIPITACION TOTAL MENSUAL												Max.
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1996	0	0	SD	0	0	1	0	0	0,5	0	0	0,6	2,1
1997	0	0	0	0	0	0	0	4,4	5,5	0	2,5	0	12,4
1998	2,9	3,1	0	0	0,5	0,5	0	0,6	0	0	0	0	7,6
1999	0	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	SD	0	2,7
2000	2,6	0	0	0	0	0,5	1,8	14	0	0	0	0	6,3
2001	0	0	0	0	0	0	2,6	2,9	0,8	0	0	0	6,3
2002	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
2003	0	0	0	0	SD	SD	0	SD	0	0	0	SD	0
2005	0	0	9,7	0	0	0	0	0	14	SD	SD	SD	11,6
2006	0	0	0	0	0	0	2	0,3	0	0	0	0	2,3
Prom	0,55	0,58	1,08	0,00	0,06	0,33	0,64	1,18	0,82	0,05	0,31	0,06	5,67
Max	2,9	3,1	9,7	0	0,5	1	2,6	4,4	5,5	0,5	2,5	0,6	33,30
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Fuente: SENAMHI

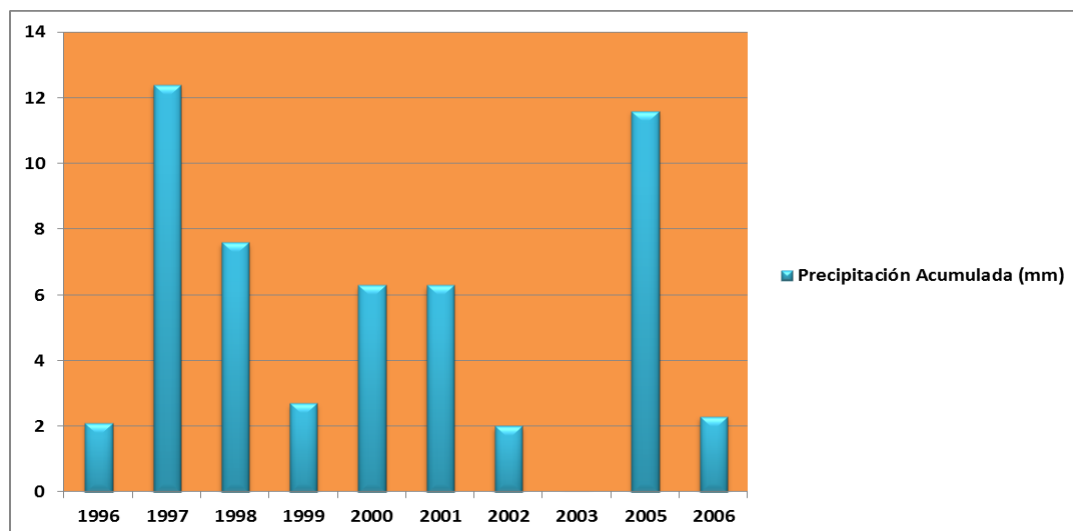
Gráfico 3.1. Distribución de la Precipitación Media Mensual (mm) – Estación Pantanos de Villa (1996-2006).



Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006). SENAMHI

Las siguiente Figura presentan la variación de la Precipitación Media Anual en la estación Pantanos de Villa entre los años 1996-2006, en la cual se observa que el año con mayor precipitación fue en 1997.

Gráfico 3.2. Distribución de la Precipitación Media Anual (mm) – Estación Pantanos de Villa (1996-2006).



Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006). SENAMHI

b. *Humedad Relativa*

Estación Pantanos de Villa

La estación Pantanos de Villa periodo 1996-2006, señala una humedad relativa media mensual que se encuentra entre 71,5% a 96,1%, sin una variación anual significativa, característica propia de estas latitudes y una humedad relativa promedio anual de 86,8%. La humedad relativa máxima media mensual es estable durante el año, con promedio de 92,3%, y la mínima mensual, promedio es 81,5%

Tabla 3.4 Promedio Mensual de Humedad Relativa (%) – Estación Pantanos de Villa (1996-2006)

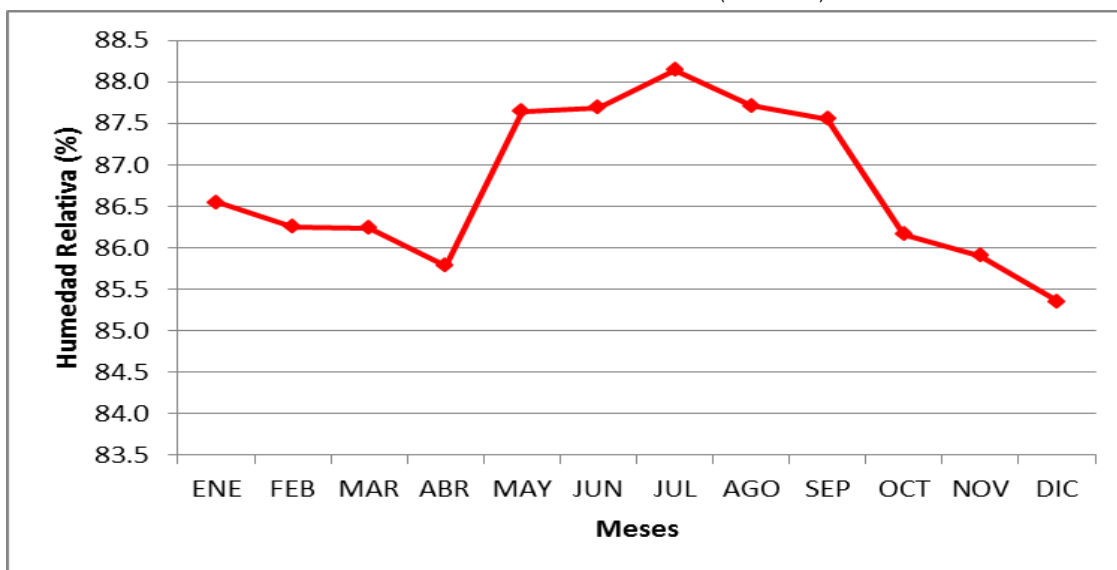
HUMEDAD RELATIVA													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Max.
1996	88,6	88,6	SD	88,0	89,4	89,8	88,1	87,7	88,8	85,6	83,8	85,4	89,8
1997	87,9	86,8	88,1	87,6	84,9	82,5	81,3	83,2	85,0	84,4	82,8	83,4	88,1
1998	86,6	85,9	86,4	87,1	86,1	85,2	85,7	85,6	82,5	82,6	83,6	82,2	87,1
1999	80,5	83,0	83,9	81,8	83,8	84,0	85,3	83,5	83,1	82,1	SD	84,8	85,3
2000	85,7	82,5	82,8	84,7	85,4	86,6	85,9	83,9	84,1	83,7	84,9	82,6	86,6
2001	85,7	86,2	85,6	85,5	86,8	87,9	87,6	86,6	84,6	82,9	84	82,8	87,9
2002	83,1	83,7	83,1	71,5	87,8	90,0	91,0	91,9	89,8	88,3	88,2	86,4	91,9
2003	88,1	88,1	87,3	87,8	88,8	SD	89,5	SD	89,7	88,2	87,5	89,1	89,7
2005	89,7	90,0	89,6	90,6	91,3	91,9	92,4	90,9	92,3	91,8	SD	85,9	92,4
2006	89,6	87,7	89,3	93,2	92,1	91,3	94,6	96,1	95,5	92,4	92,4	90,9	96,1
Prom,	86,6	86,3	86,2	85,8	87,6	87,7	88,1	87,7	87,6	85,9	85,9	85,4	88,1

HUMEDAD RELATIVA													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Max.
Max	89,7	90	89,6	93,2	92,1	91,9	94,6	96,1	95,5	92,4	92,4	90,9	96,1
Min,	80,5	82,5	82,8	71,5	83,8	82,5	81,3	83,2	82,5	82,8	82,8	82,2	71,5

Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

A continuación, se presenta el comportamiento de la Humedad Relativa promedio mensual. Se observa que los meses de mayo a setiembre presentan la mayor humedad relativa; y diciembre presenta el menor porcentaje de humedad en comparación con los demás meses del año.

Gráfico 3.3. Humedad Relativa Promedio Mensual - Estación Pantanos de Villa (1996-2006)



Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

c. Temperatura

Estación Pantanos de Villa

En la estación Pantanos de Villa se cuenta con información del año 1996 al 2006 disponible, de acuerdo a los últimos registros realizados en dicha estación, indican que la temperatura promedio en el área de estudio es de 20°C, con una variación anual de 15,8°C a 26,6 °C, presentándose en el mes de Julio y Febrero, correspondientemente. Es preciso indicar que los meses con mayor temperatura se encuentran entre Diciembre a Marzo, y los meses con menor temperatura son de Junio a Septiembre, característica de la zona templado-cálida.

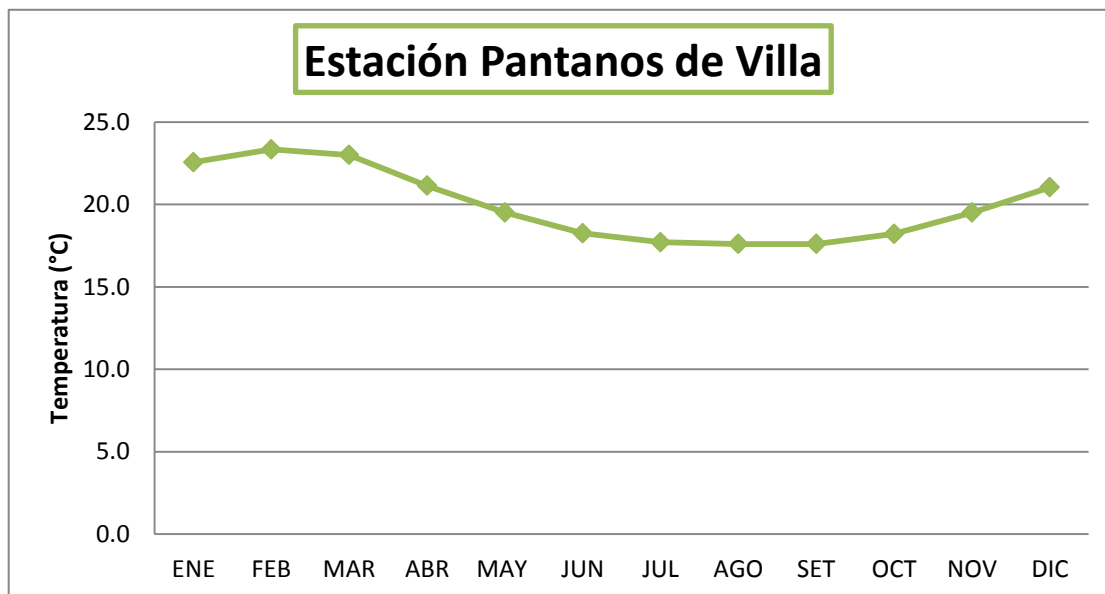
Tabla 3.5 Temperatura Media Mensual (°C) – Estación Pantanos de Villa (1996 – 2006)

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (C°)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Max.	Min.
1996	21,3	21,6	SD	19,8	17,6	15,9	15,8	16,4	16,3	17,2	18,5	20	21,6	15,8
1997	21,7	22	22,3	21,5	22,1	22,4	22	21,5	21,1	20,5	22	24,2	24,2	20,5
1998	25,7	26,6	25,7	23,4	21,2	20,1	18,2	17,3	17,6	18,2	19,6	21,3	26,6	17,3
1999	22,1	24,3	22,5	20,9	19,4	17,6	16,9	17,2	17,2	18		20,2	24,3	16,9
2000	22,2	23	22	21	19,3	17,9	17,3	17,4	17,4	18,1	18,4	19,9	23	17,3
2001	22,1	23,6	22,9	21,9	18,9	17	16,4	16,4	16,8	17,3	18,4	19,8	23,6	16,4
2002	21,7	22,9	23,8	21,6	20,1	17,6	16,5	16,5	17,3	18,5	19,2	21,2	23,8	16,5
2003	23	23,7	23	21	19	SD	17,7	SD	17,1	18,2	20	20,9	23,7	17,1

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (C°)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Max.	Min.
2005	23,2	22,7	23,4	21,1	19	17,9	17,3	17,6	17,1	17,6	SD	22,2	23,4	17,1
2006	22,6	23	21,4	19,1	18,5	17,9	19	18,1	18,1	18,5	19,9	20,7	23	17,9
Prom.	22,6	23,3	23	21,1	19,5	18,3	17,7	17,6	17,6	18,2	19,5	21,0	23,3	17,6
Max	25,7	26,6	25,7	23,4	22,1	22,4	22	21,5	21,1	20,5	22	24,2	26,6	22
Min.	21,3	21,6	21,4	19,1	17,6	15,9	15,8	16,4	16,3	17,2	18,4	19,8	21,6	15,8

Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

Gráfico 3.4. Comportamiento de la Temperatura Media Mensual (°C) – Estación Pantanos de Villa (1996 –2006)



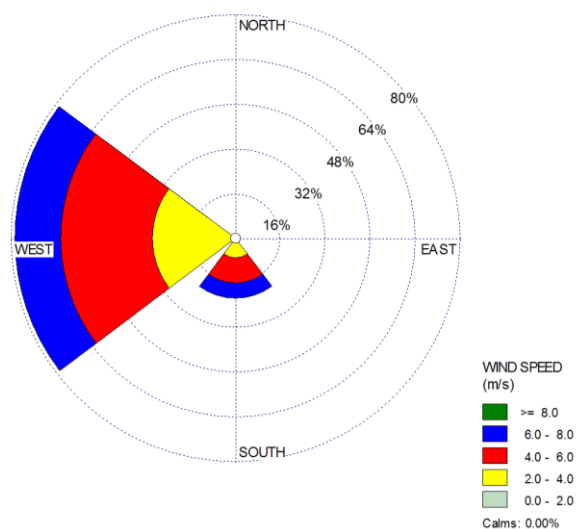
Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

d. *Dirección y Velocidad del Viento*

Estación Pantanos de Villa

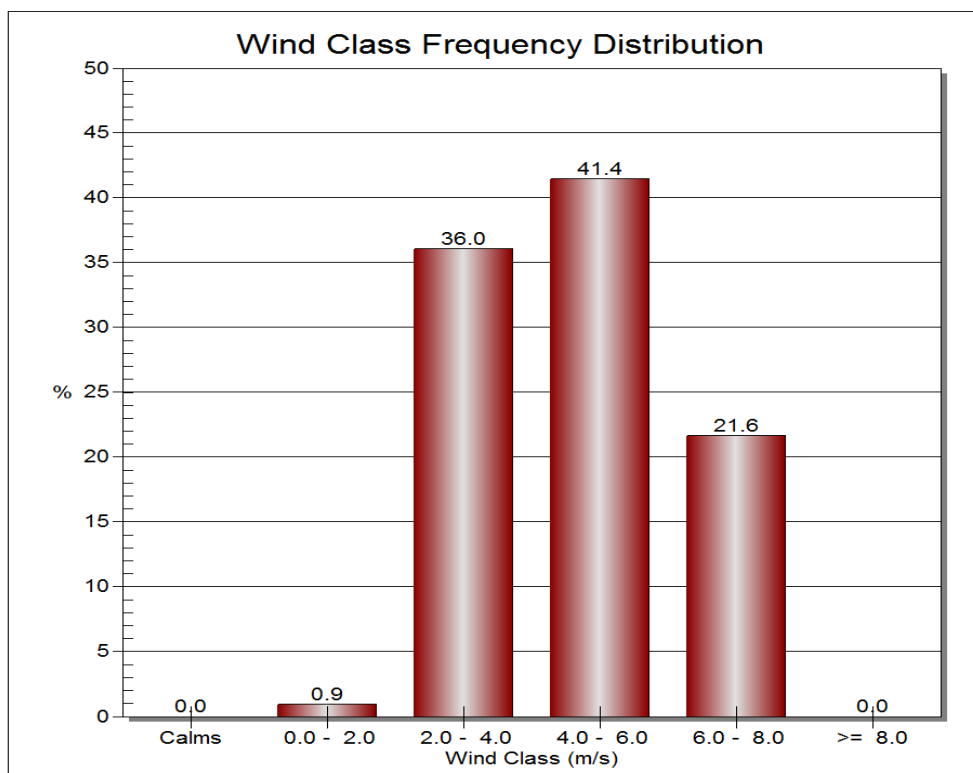
Para la estación Pantanos de Villa podemos observar que la dirección predominante del viento es Sur y Sur Oeste con velocidades media de 0,8 m/s a 7,1 m/s. Según la clasificación de vientos de acuerdo a la escala Beaufort es del tipo Ventolina 0,9% y también el tipo Flojito (Brisa muy débil) con 36 %, del tipo Flojo 41,4% (Brisa Ligera) y 21,6% del tipo Bonancible. Se puede apreciar que los vientos más fuertes se dan en el periodo Marzo del 2003 a Abril del 2013. Por otro lado, se observa que la velocidad mínima es 0,8 m/s para el mes de Febrero de 1996 y la velocidad máxima es de 71 m/s y se registra en Marzo y Abril del 2003. El comportamiento del viento se puede observar en los siguientes gráficos:

Gráfico 3.5. Rosa de Vientos Estación Pantanos de Villa (1996-2006)



Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

Gráfico 3.6. Distribución de Frecuencias de Clases de Viento-Estación Pantanos de Villa (1996-2006)



Fuente: Estación Pantanos de Villa (1996-2006) SENAMHI

3.2.5 Calidad de aire

La evaluación de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto está basada en mediciones *in situ* del material particulado y principales gases. Además, se obtuvieron registros de velocidad y dirección del viento, para que nos permita analizar el transporte de las partículas en el aire al momento del muestreo.

3.2.5.1 Muestreo de la calidad de aire

El muestreo de calidad del aire se efectuó siguiendo los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas; y el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) aprobado por Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA.

3.2.5.2 Estándar de referencia

Se considera el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), establecido en la Ley General del Ambiente Ley N° 28611, artículo 31, como la medida que establece el nivel de concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud.

Los ECA del aire están establecidos en los siguientes dispositivos legales:

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. D.S. N° 074-2001-PCM
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. D.S. N° 003-2008 MINAM.

Tabla 3.6 Parámetros de muestreo para calidad de aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR µg/m ³	FORMATO	MEDIO ANALÍTICA	REFERENCIA
Partículas en Suspensión (PM10)	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración	D.S. N° 074-2001- PCM
	24h	150	No más de 3 veces/año		
Partículas en Suspensión (PM2.5)	24h	25	Media aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)	D.S N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Azufre	24h	20	Media Aritmética	Fluorescencia UV	D.S N° 003-2008-MINAM
Sulfuro de Hidrogeno	24h	150	Media Aritmética	Fluorescencia UV	D.S N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Media aritmética Anual	Quimilumniscencia (Método automático)	D.S. N° 074-2001- PCM
	1h	200	No más de 24 veces/año		
Monóxido Carbono	8h	10 000	Promedio Móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) Método Automático	D.S. N° 074-2001- PCM
	1h	30 000	No más de 1 vez/año		
Ozono	8h	120	No más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)	D.S. N° 074-2001- PCM
Hidrocarburos Totales (HT) (mg/m ³)	8h	100	24 horas	Ionización de la llama de hidrogeno	D.S N° 003-2008-MINAM
Benceno	8h	2	Anual	Cromatografía de gases	D.S N° 003-2008-MINAM
Plomo	8h	1.5	NE más de 4 veces/año	Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)	D.S. N° 074-2001- PCM

Fuente: D.S N°074-2001-PCM/ D.S N°003-2008-MINAM

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

3.2.5.3 Parámetros evaluados

Se evaluó las condiciones actuales de los siguientes parámetros de calidad de aire.

Tabla 3.7 Parámetros evaluados con sus métodos de análisis y límites de cuantificación para calidad de aire

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	LÍMITE DE DETECCIÓN
Material Particulado - PM ₁₀	g	Electronic EPA 1990 40 CFR Part 50 Appendix J Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere)	0,001
Material Particulado - PM _{2.5}	g	Electronic EPA 1990 40 CFR Part 50 Appendix J Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere)	0,001

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	LÍMITE DE DETECCIÓN
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³	EPA 40 CFR PART 50 APPENDIX A 1982 (Method for the Determination of sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method))	4
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	µg/m ³	SGS-ENVIDIV-ME-01: 2002 Rev.: 01. Determinación de Sulfuro de Hidrogeno en aire – Calidad de aire	0,1
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³	SGS-ENVIDIV-ME-13 R00; 2010 Determinación del Dióxido de Nitrógeno – Calidad de aire (Método del arsenito de sodio).	0,1
Ozono (O ₃)	µg/m ³	SGS-ENVIDIV-ME-17 R00; 2011 Determinación del Ozono en la atmosfera.	0,54
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³	SGS-ENVIDIV-ME-15 R00; 2011 Determinación de Monóxido de Carbono en la atmosfera.	80
Hidrocarburos Totales (HT) (mg/m ³)	µg/m ³	Basado en ASTM D3687-07(2012) Standard Practice for Analysis of Organics Compound Vapors Collected by the Activate Charcoal Tube Adsorption Method.	0,0138
Benceno	µg/m ³	Basado en ASTM D3687-07(2012) Standard Practice for Analysis of Organics Compound Vapors Collected by the Activate Charcoal Tube Adsorption Method.	0.6
Plomo	µg/m ³	EPA Compendium IO-3.4. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy. 1999	0.0007

Fuente: SAG S.A.C.

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

3.2.5.4 Estaciones de muestreo

Las mediciones de material particulado, principales gases de emisión y parámetros meteorológicos se realizaron en cuatro (4) estaciones de muestreo en el área de influencia del Proyecto.

Tabla 3.8 Estaciones de muestreo para calidad de aire

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 - 18 S		
	ESTE	NORTE	ALTITUD m.s.n.m
CA-01	299 473	8 639 535	53
CA-02	299 908	8 639 914	51
CA-03	300 673	8 640 720	63
CA-04	301 323	8 640 856	79

Elaboración: Dessau S&Z S.A

3.2.5.5 Resultados y análisis

3.2.5.5.1 Parámetros de calidad de aire

Los resultados obtenidos en los muestreos realizados en campo mostraron los siguientes resultados:

Tabla 3.9 Resultados de los análisis de aire en las 4 estaciones de muestreo

PARAMETROS	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	VALOR (µg/m ³)*	REFERENCIA
Material Particulado PM ₁₀	295,8	376,3	225,0	56,53	150	D.S N° 074 074-2001-PCM
Material Particulado PM _{2.5}	123,9	103,5	53,82	1,39	25	D.S N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Azufre (SO ₂)	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00	20	D.S N° 003-2008-MINAM
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	<2,402	<2,402	<2,402	<2,402	150	D.S N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	61,88	59,75	<8,22	44,05	200	D.S N° 074 074-2001-PCM
Monóxido de Carbono (CO)	<600	<600	1335	<600	10000	D.S N° 074 074-2001-PCM
Ozono (O ₃)	<2,70	<2,70	<2,70	<2,70	120	D.S N° 074 074-2001-PCM

PARAMETROS	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	VALOR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*	REFERENCIA
Hidrocarburos Totales (HT) (mg/m^3)	<0,0138	<0,0138	<0,0138	<0,0138	100	D.S N° 003-2008-MINAM
Benceno	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	2	D.S N° 003-2008-MINAM
Plomo	0,0359	0,0653	0,0314	0,0530	1,5	D.S N° 003-2008-MINAM

Fuente: Informes de ensayo de SAG S.A.C.
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

En general, los parámetros analizados no sobrepasaron los valores establecido en el ECA para aire en zonas industriales, excepto por los registros obtenidos de Material Particulado (PM10 y PM2.5) cuyo análisis se presenta a continuación:

► **Material Particulado (PM 10):**

Las concentraciones de PM 10 registrado en las estaciones CA-01, CA-02, CA-03 y CA-04 obtuvieron valores de 295,8; 376,3; 225 y 56,53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente; superando los niveles permitidos por los Estándares de Calidad Ambiental para aire en las primeras tres estaciones.

El principal motivo de la elevada concentración de material particulado es el alto tránsito de vehículos pesados (principalmente volquetes), que ingresan y salen de las diversas fábricas alrededor de la zona, liberando gran cantidad de polvo.

► **Material Particulado (PM 2.5):**

Las concentraciones de PM2.5 registrado en las estaciones CA-01, CA-02, CA-03 y CA-04 obtuvieron valores de 123,9; 103,5; 53,82 y 1,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente; superando los niveles permitidos por los Estándares de Calidad Ambiental para aire en las tres primeras estaciones (CA-01, CA-02 y CA-03).

El PM 2.5 está constituido por partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros, proviene principalmente de fuentes de origen antropogénico, como las contenidas en las emisiones de los vehículos de combustión interna (cenizas, hollín, partículas metálicas), siendo la razón principal de la concentración elevada de este parámetro, ya que se encuentra ubicado en una zona de alto tránsito de vehículos pesados, al ser una vía de ingreso a múltiples industrias presentes.

3.2.5.5.2 Parámetros meteorológicos

Utilizando una estación Meteorológica de marca Davis, modelo Vantage VUE / 5250M, se registró información meteorológica complementaria, que son única y exclusivamente para cada una de las estaciones de muestreo, y en el período de tiempo indicado (equivalentes al período de muestreo de calidad ambiental). En la tabla 3.10 se presentan los resultados de la Estación meteorológica en el punto CA-02.

Tabla 3.10 Resultados de la estación meteorológica en el punto CA-02

FECHA Y HORA DE INICIO: 24.02.2017 / 15:00			FECHA Y HORA DE FIN: 25.02.2017 / 14:00			
FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
24/02/2016	15:00	28,3	61	1,9	WSW	1003,6
24/02/2016	16:00	27,6	64	2,4	WSW	1002,7
24/02/2016	17:00	27,1	67	2,3	WSW	1002,5
24/02/2016	18:00	26,1	72	1,9	WSW	1003,3

FECHA Y HORA DE INICIO: 24.02.2017 / 15:00			FECHA Y HORA DE FIN: 25.02.2017 / 14:00			
FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
24/02/2016	19:00	25,6	71	1,3	WSW	1003,8
24/02/2016	20:00	24,4	76	1,6	WSW	1004,6
24/02/2016	21:00	24,1	78	1,3	WSW	1005,5
24/02/2016	22:00	23,9	80	1,6	WSW	1006,0
24/02/2016	23:00	23,9	80	0,9	WSW	1006,2
25/02/2016	00:00	24,3	79	0,8	WSW	1006,3
25/02/2016	01:00	24,2	80	0,6	WSW	1005,9
25/02/2016	02:00	24,1	81	0,6	WSW	1005,2
25/02/2016	03:00	23,9	82	0,9	WSW	1004,6
25/02/2016	04:00	23,8	83	CALMA	---	1004,5
25/02/2016	05:00	23,9	81	0,9	NE	1004,6
25/02/2016	06:00	23,8	83	0,9	WSW	1005
25/02/2016	07:00	23,4	84	1,1	WSW	1005,2
25/02/2016	08:00	23,7	83	0,9	WSW	1005,6
25/02/2016	09:00	24,2	81	1,1	WSW	1006
25/02/2016	10:00	25,6	75	0,9	WSW	1006,2
25/02/2016	11:00	26,9	70	1,1	WSW	1005,5
25/02/2016	12:00	28,3	64	1,8	WSW	1005,4
25/02/2016	13:00	29,6	59	2,1	WSW	1005,2
25/02/2016	14:00	31,0	53	2,3	WSW	1004,9
Promedio		25,5	74	2,4	WSW	

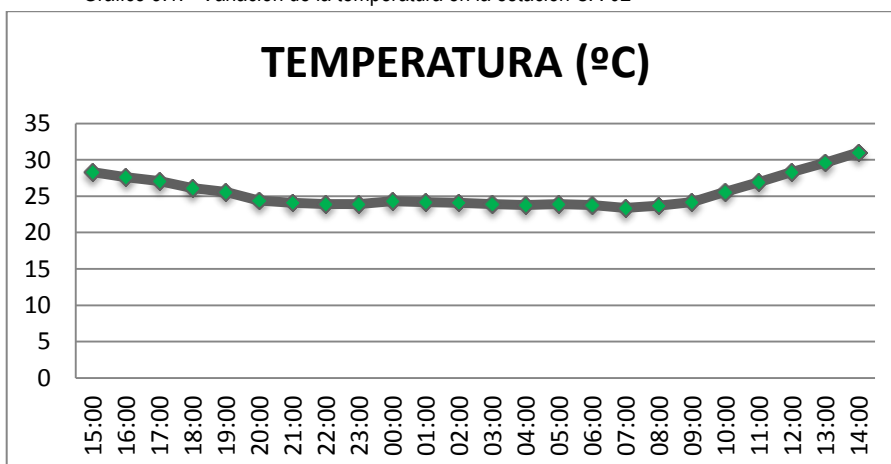
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Temperatura

La temperatura en la estación CA-02 presenta un valor promedio de 25,5° C.

El valor más alto se presentó hacia las 14:00 horas del día 25/02 con 31,0 °C; mientras que el valor más bajo se presentó a las 07:00 del día 25/02, con 23,4°C, para un periodo de 24 horas.

Gráfico 3.1. Variación de la temperatura en la estación CA-02



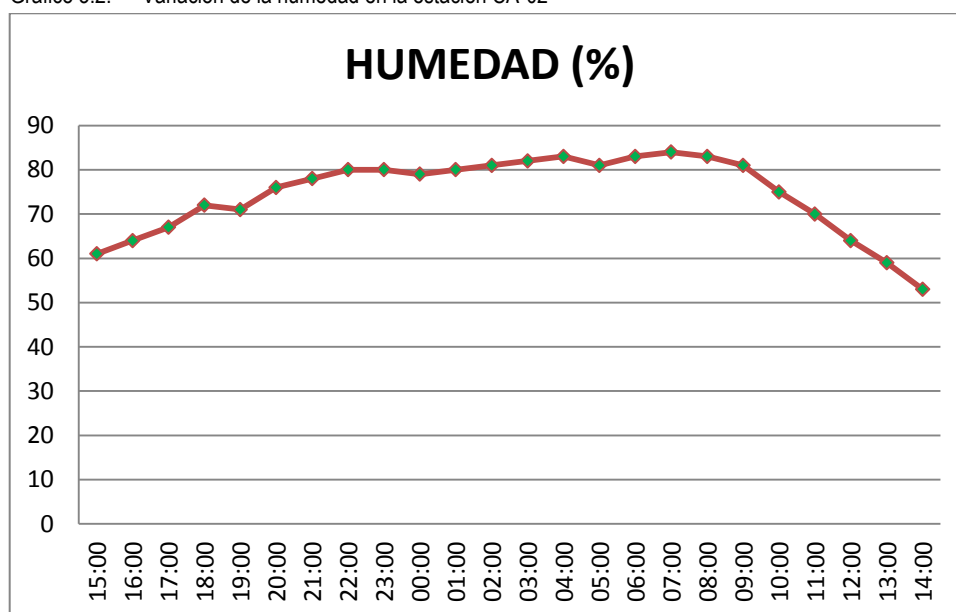
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Humedad

En cuanto a la humedad relativa, la estación CA-02 presenta el valor promedio de 74% de humedad.

El mayor valor se reporta a las 07:00 horas del día 25/02 con 84% de humedad relativa, en tanto los valores mínimos se reportaron a las 14:00 horas del día 25/02 con 53% de humedad relativa.

Gráfico 3.2. Variación de la humedad en la estación CA-02



Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Velocidad y dirección del viento

La velocidad del viento en la estación CA-02 presenta un valor promedio de 2,4 m/s.

El valor más alto se dio a las 16:00 horas del día 24/02 con 2,4 m/s; y los valores más bajos a las 04:00 día 25/02, que reporta 0 m/s.

Gráfico 3.3. Variación de la velocidad del viento en la estación CA-02



Elaboración: Dessau S&Z S.A.

Gráfico 3.4. Rosas de vientos en la estación CA-02

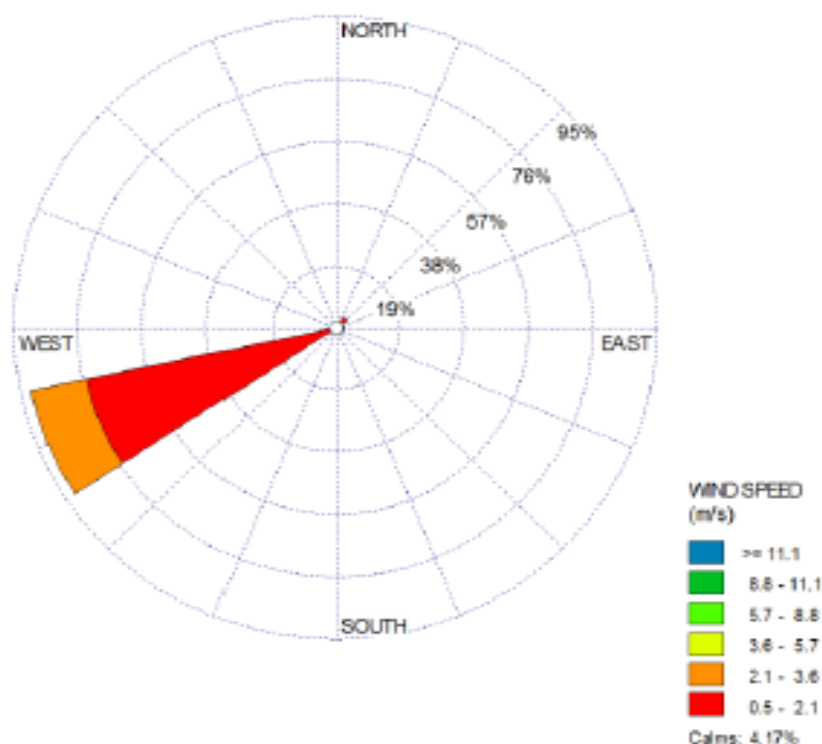


Tabla 3.11 Resultados de la estación meteorológica en el punto CA-03

FECHA Y HORA DE INICIO: 23.02.2017 / 14:00			FECHA Y HORA DE FIN: 24.02.2017 / 13:00			
FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
23/02/2016	14:00	28,2	57	3,4	W	1002,6
23/02/2016	15:00	28,1	54	2,8	WNW	1002,3
23/02/2016	16:00	28,2	57	2,3	W	1001,5
23/02/2016	17:00	27,8	61	2,9	WSW	1001,5
23/02/2016	18:00	27,6	60	1,8	WSW	1001,6
23/02/2016	19:00	25,6	71	2,3	W	1002,4
23/02/2016	20:00	24,8	72	1,4	WSW	1003,6
23/02/2016	21:00	24,4	76	1,3	SW	1004,7
23/02/2016	22:00	24,2	78	0,9	SSW	1005,4
23/02/2016	23:00	24,1	78	0,8	SW	1005,5
24/02/2016	00:00	23,9	78	0,6	S	1005,4
24/02/2016	01:00	24,1	77	CALMA	---	1004,6
24/02/2016	02:00	23,8	79	1,1	NNW	1003,8
24/02/2016	03:00	23,3	81	1,1	NW	1003,1
24/02/2016	04:00	23,1	81	0,8	NW	1002,8

FECHA Y HORA DE INICIO: 23.02.2017 / 14:00			FECHA Y HORA DE FIN: 24.02.2017 / 13:00			
FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
24/02/2016	05:00	23,0	82	0,9	NW	1002,7
24/02/2016	06:00	22,8	82	1,3	NW	1002,9
24/02/2016	07:00	22,7	82	0,9	NW	1003,4
24/02/2016	08:00	22,7	82	1,8	NW	1003,8
24/02/2016	09:00	23,6	79	0,9	NW	1004,5
24/02/2016	10:00	24,8	75	1,4	W	1004,6
24/02/2016	11:00	25,3	74	2,4	WSW	1004
24/02/2016	12:00	26,0	72	2,3	WSW	1004,7
24/02/2016	13:00	26,7	69	2,5	SW	1004,9
Promedio		25	73	1,6	NW	1003,6

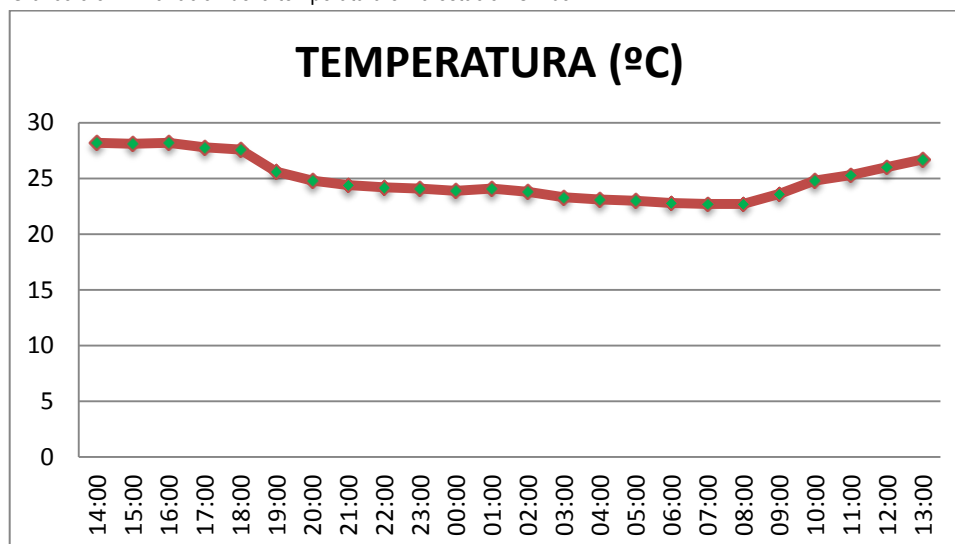
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Temperatura

La temperatura en la estación CA-03 presenta un valor promedio de 25° C.

El valor más alto se presentó hacia las 14:00 y 16:00 horas del día 23/02 con 28,2 °C; mientras que el valor más bajo se presentó a las 07:00 y 08:00 del día 24/02, con 22,7°C, para un periodo de 24 horas.

Gráfico 3.5. Variación de la temperatura en la estación CA-03



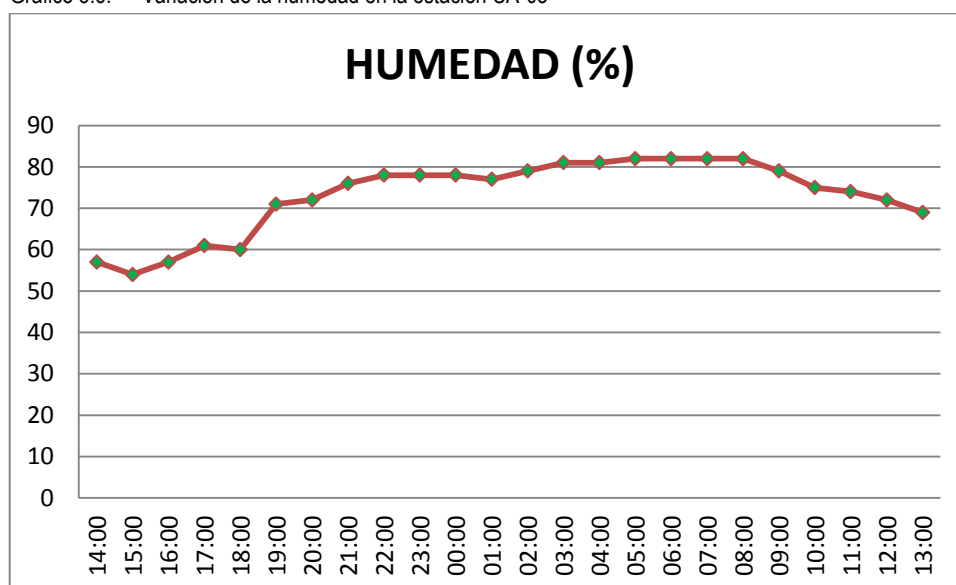
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Humedad

En cuanto a la humedad relativa, la estación CA-03 presenta el valor promedio de 73% de humedad.

El mayor valor se reporta a las 08:00 horas del día 25/02 con 82% de humedad relativa, en tanto los valores mínimos se reportaron a las 15:00 horas del día 24/02 con 54% de humedad relativa.

Gráfico 3.6. Variación de la humedad en la estación CA-03



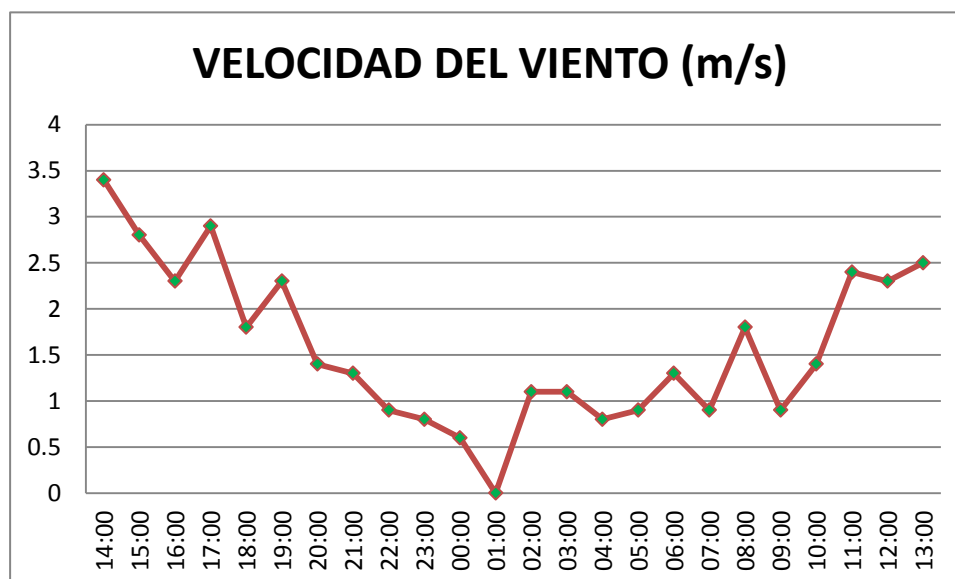
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Velocidad y dirección del viento

La velocidad del viento en la estación CA-03 presenta un valor promedio de 1,6 m/s.

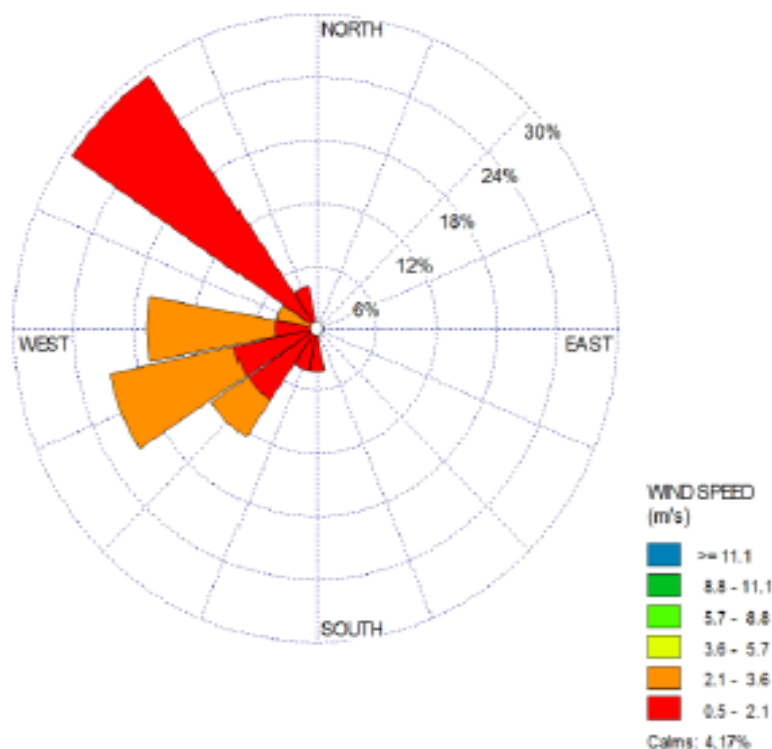
El valor más alto se dio a las 14:00 horas del día 24/02 con 3,4 m/s; y los valores más bajos a las 01:00 día 25/02, que reporta 0 m/s.

Gráfico 3.7. Variación de la velocidad del viento en la estación CA-03



Elaboración: Dessau S&Z S.A.

Gráfico 3.8. Rosas de vientos en la estación CA-03



3.2.6 Niveles de ruido

Las actividades de construcción podrían generar un incremento en los niveles de ruido, las cuales están normadas por la legislación nacional, según el D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

En esa perspectiva, se presenta la evaluación de los actuales niveles de ruido en los sectores que podrían verse afectados por las actividades del proyecto.

El muestreo y el análisis de los niveles de ruido se realizó de acuerdo a los métodos y procedimientos de la Norma Técnica Peruana (NTP 1996-1:2007) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), que son una adaptación de las Normas ISO 1996:1982 e ISO 1982-3:1987 "Descripción y Medición del Ruido Ambiental". Estas normas son aplicables a sonidos generados por distintos tipos de fuentes, en forma individual o combinada, las cuales contribuyen al ruido total en un determinado lugar.

3.2.6.1 Muestreo de niveles de ruido

Las principales fuentes de ruido registradas en el área de influencia del Proyecto son el tránsito de vehículos pesados y de carga, además de maquinarias usadas por las industrias alrededor, considerando que el proyecto se ubica en el marco de una zona industrial.

3.2.6.2 Estaciones de muestreo

La información analizada corresponde a dos (02) estaciones de muestreo que permiten la caracterización representativa del área del Proyecto.

Tabla 3.12 Estaciones de muestreo para niveles de ruido

ESTACIONES DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN
	ESTE	NORTE			
RA-01	299 468	8 639 534	53	Av. Industrial cruce Antigua Panamericana Sur.	Industrial
RA-02	300 681	8 640 691	56	Av. Industrial	Industrial

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

Asimismo, en el análisis se ha considerado la información del Monitoreo de Ruido y Radiaciones Electromagnéticas realizado por Minpetel S.A en abril del 2016 en las puertas de ingreso de la SET Lurín. En la siguiente tabla se presentan el punto de monitoreo considerado:

Tabla 3.13 Puntos de Control de Ruido Sub Estación Lurín.

Punto de Control	Descripción	Nivel de Ruido		Procedencia e Influencia	Hora	LMP (dB) *
		Mínimo	Máximo			
R-LU-1	Puerta de ingreso a las instalaciones SET Lurín	68,25	70,69	transformador	15 hrs	80

Elaboración: Minpetel S.A

Fuente: Informe de Monitoreo de Ruido y Radiaciones Electromagnéticas, Minpetel S.A, 2016

* Reglamento de Estándar de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

3.2.6.3 Estándar de referencia

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por D.S. N° 085-2003-PCM, establece las políticas nacionales para el manejo y gestión del control de ruido. Sin embargo, esta normativa no establece procedimientos de medición y evaluación, definiendo disposiciones transitorias en base a las normas ISO 1996 “Descripción y medición de ruido ambiental” conformado por los siguientes documentos técnicos:

- Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1 2007 Acústica: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación.
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1 2008 Acústica: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2.- Determinación de los niveles de ruido ambiental.

En base a estos antecedentes la norma define los siguientes criterios de aceptación del ruido, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3.14 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT*	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
	DESDE 07:01 H HASTA LAS 22:00 H	DESDE 22:01 H HASTA LAS 07:00 H
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

(*): Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total (Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM)

- Zona de protección especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.
- Zona residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- Zona comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.
- Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

3.2.6.4 Metodología de muestreo

Las mediciones de los parámetros acústicos evaluados, se realizaron con el uso del sonómetro SOUND LEVEL METER modelo Piccolo con número de serie 140612020 y un alcance de 37 dB a 105 dB, cuyos instrumentos son el micrófono pre-amplificador, el calibrador acústico y el trípode.

En cada estación, se registraron los niveles de ruido considerando los siguientes criterios:

- ▶ Se configuró el sonómetro para registrar niveles de ruido entre 30 dB y 120 dB con un nivel de respuesta lenta, basado en las regulaciones para el ruido ambiental;
- ▶ Todas las mediciones se realizaron en exteriores
- ▶ El sonómetro se instaló sobre un trípode a una altura de 1,5 m sobre la superficie y se inclinó a 45 grados según las especificaciones técnicas de las normas mencionadas; y
- ▶ Ubicación y orientación apropiada del sonómetro hacia la potencial fuente de emisión.

Tabla 3.15 Especificaciones técnicas para mediciones de intensidad sonora

PARÁMETRO	POSICIONES	DESCRIPCIÓN
Ruido	Mediciones externas	Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3,5 m, de cualquier estructura reflectante, y si no se especifica otra cosa, entre 1,2 m y 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones externas cercanas a edificios	Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m a 2 m de la fachada y a 1,2 a 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones al interior de los edificios	A menos que se especifique otra cosa, las posiciones preferidas son a lo menos 1 m de las paredes u otras superficies; 1,2 m a 1,5 m sobre el piso y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas.

Fuente: NCh 2502/1. n2000 Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental-Parte 1: Magnitudes básicas y procedimientos - resumen (ISO 1996-1:1982 Acoustics - description and measurement of environmental noise Part 1: Basic quantities and procedures).

Nota: Sustento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D. S. N° 085-2003-PCM

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Los niveles de ruido son medidos en decibeles de tipo A (dBA) que permite registrar niveles de acuerdo al comportamiento de la audición humana. Los resultados fueron expresados en niveles de ruido equivalente Leq (dBA). Para ello se empleó el cálculo siguiente:

$$Leq = 10 \log [1/n \sum 10^{Li/10}]$$

Dónde:

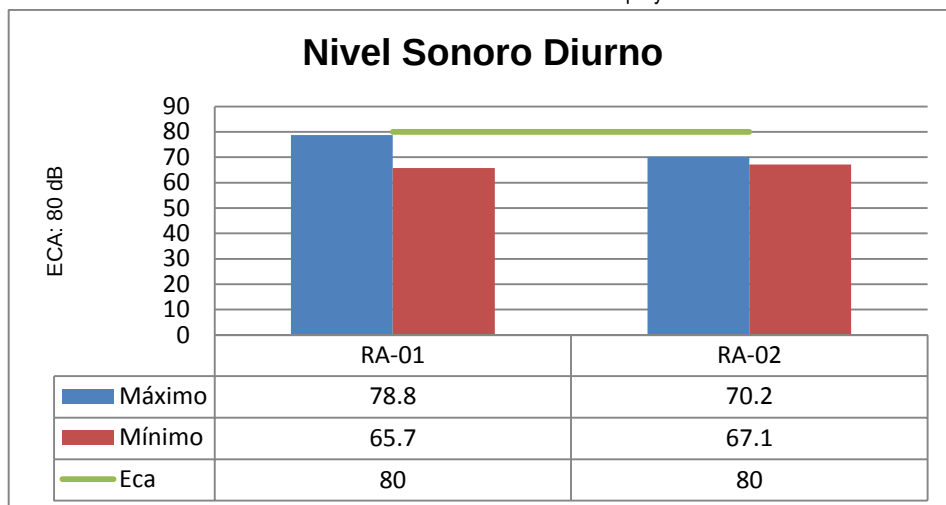
- N = Número de intervalos iguales en que se ha dividido el tiempo de medición
- Li = Nivel de presión Sonora
- Leq = Nivel presión equivalente del sonido (dB)

3.2.6.5 Resultados y análisis

- ▶ Nivel Sonoro Diurno:

Como se puede apreciar en el grafico el nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT) diurno registrado para las estaciones RA-01 y RA-02, no superan el valor establecido para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido en zona industrial (80 dB) en ninguno de sus valores (máximos y mínimos).

Gráfico 3.9. Nivel Sonoro Diurno en el área de influencia del proyecto



Fuente: Informes de ensayo de SAG S.A.C.

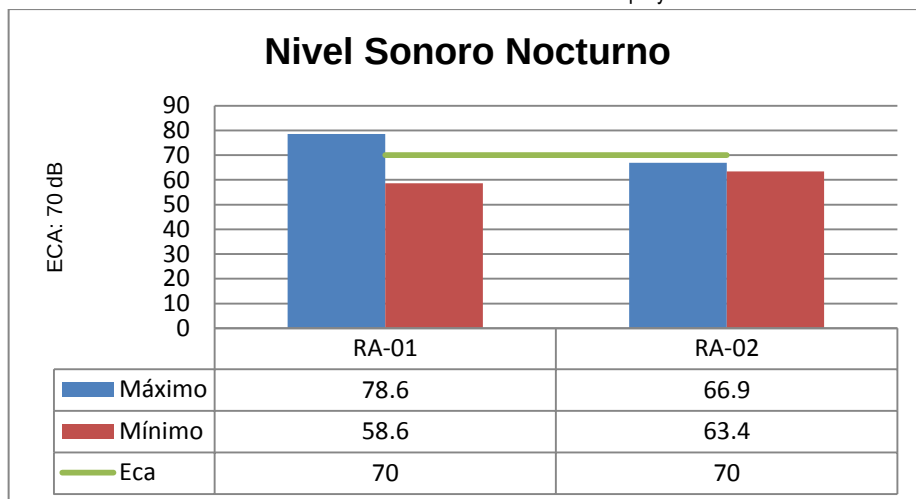
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

► Nivel Sonoro Nocturno:

Como se puede apreciar en el Gráfico el nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT) nocturno registrado por la estación RA-01 en su nivel máximo registró un valor de 78.6 dB, superando el valor establecido para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, cuyo valor es de 70 dB.

El registro mostrado por la estación RA-02 en su nivel máximo y mínimo se encuentra dentro de los límites permitidos por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, cuyo valor es de 70 dB.

Gráfico 3.10. Nivel Sonoro Nocturno en el área de influencia del proyecto



Fuente: Informes de ensayo de SAG S.A.C.

Elaboración: Dessau S&Z S.A.

Radiaciones no ionizantes

Por lo general, las intensidades de los campos magnéticos producidos por las líneas subterráneas de transmisión de energía eléctrica son relativamente bajos en comparación con las aplicaciones industriales en las que intervienen corrientes de alta intensidad. La máxima densidad de flujo a nivel del suelo puede estar debajo del centro de la línea o de los conductores exteriores.

La densidad de flujo magnético alcanza normalmente valores de hasta 0,05 mT en los lugares de trabajo situados cerca de líneas aéreas y en subestaciones que trabajan a frecuencias de 16 2/3, 50 o 60 Hz (Krause 1986).

3.2.6.6 Metodología de muestreo

El método empleado es la **Medición de inmisión**, que es la medición del campo electromagnético con equipos de banda ancha producto de múltiples fuentes de radiofrecuencia. Se empleó un medidor de campo electromagnético marca LUTRON modelo EMF-828 y número de serie 1,184137.

Para la presente evaluación se ha tomado como referencia el “Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica)”, el mismo recomendado en el “Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines” IEEE 644 (1994).

Los puntos de muestreo han sido seleccionados en función a la proximidad de los conductores al terreno natural, a viviendas y cruces de rutas, y las ubicaciones de equipos en estaciones transformadoras y su perímetro.

3.2.6.7 Estándar de referencia

El análisis de los resultados es comparado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes según el D.S. N° 010-2005-PCM. Asimismo, se consideraron las recomendaciones de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo internacional que regula los límites de exposición a campos electromagnéticos. En la siguiente tabla se muestra la estimación del valor ECA para la exposición a radiaciones no ionizantes.

Tabla 3.16 Valores referenciales para 60 Hz

FRECUENCIA "f" (Hz)		E (V/m)	H (A/m)	B (μT)
Limites ECA	60 Hz	250/f	4/f	5/f
Limites ICNIRP para exposición ocupacional		8,3	336	420
Limites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)		4,2	66,4	83

Fuentes: “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones no Ionizantes” D.S. N° 010-2005-PCM, aplica a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, Monitores de video.
Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes ICNIRP

Dónde: E: Intensidad de Campo Eléctrico, medida en Voltios/metro (V/m)
H: Intensidad de Campo Magnético, medido en Amperio/metro (A/m)
B: Inducción Magnética (μT)

Tabla 3.17 Cálculo para el Valor ECA

RADIACIÓN	VALOR DE RADIACIÓN	FRECUENCIA	VALOR DEL ECA
Intensidad de Campo Eléctrico	250/f	60 hertzios= 0,06 Kilohercios	Entonces 250/f resulta ser 250/0,06 = 4166.67 V/m
Intensidad de Campo Magnético	4/f		Entonces 4/f resulta ser 4/0,06 = 66.67 A/m
Densidad de Flujo Magnético	5/f		Entonces 5/f resulta ser 5/0,06 = 83.33 μT

f= 60 hertzios=0.06 Kilohercio

3.2.6.8 Estaciones de muestreo

Se establecieron dos (02) estaciones de muestreo para medir las radiaciones no ionizantes; en estos lugares se van a instalar los componentes propios del proyecto, los cuales podrían producir variaciones en los niveles actuales de radiación no ionizante en el ambiente.

El análisis se complementó con la información del Informe de Monitoreo de Ruido y Radiaciones Electromagnéticas (Minpetel S.A, 2016) efectuados en las puertas de ingreso de la sub estación Lurín.

Tabla 3.18 Estaciones de muestreo para radiación no ionizante

ESTACIONES DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCION
	ESTE	NORTE		
RNI-01	299 447	8 639 536	47	Av. Industrial cruce Antigua Panamericana Sur
RNI-02	301 309	8 640 852	78	SET Alto Pradera

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

3.2.6.9 Resultado y análisis

En las dos (2) estaciones de muestreo, los valores registrados para los indicadores de generación de radiación no ionizante, Intensidad de Campo Magnético (E), Intensidad de Campo Eléctrico (H) y Densidad de Flujo Magnético (B) no sobrepasaron los valores del ECA calculados, cumpliendo con la legislación Peruana.

Tabla 3.19 Resultados de niveles de radiación no ionizante en las estaciones de muestreo

ESTACIÓN	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO E (V/M)	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO H (A/M)	DENSIDAD DEL FLUJO MAGNÉTICO B (μT)
ECA para radiación no ionizante	4166,67	66,67	83,33
RNI-01	474,30	1,26	1,59
RNI-02	1209,99	3,21	4,06

Fuente: Informes de ensayo de SAG S.A.C.
Elaboración: Dessau S&Z S.A.

Los registros del monitoreo efectuado por Minpetel S.A. (2016) en las puertas de ingreso de la sub estación Lurín tampoco sobrepasan los valores establecidos por el Reglamento de Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes, de acuerdo a los resultados presentados en la siguiente tabla.

Tabla 3.20 Puntos de control de Campo Electromagnético Sub Estación Lurín

PUNTO DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	EMF μT	Hora	LMP (μT) *
REM-LU-1	Puerta de ingreso a las instalaciones SET Lurín	0,076	15:07	83,33

Elaboración: Minpetel S.A. Fuente: Informe de Monitoreo de Ruido y Radiaciones Electromagnéticas, Minpetel S.A, 2016
* Reglamento de Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes D.S. N° 010-2005-PCM.

3.2.7 Suelos

3.2.7.1 Calidad de suelos

La calidad de suelo es la capacidad funcional de un tipo específico de suelo, para sustentar la productividad animal o vegetal, mantener o mejorar la calidad del agua y el aire, y sostener el asentamiento y salud humanos, con límites ecosistémicos naturales o determinados con el manejo (KARLEN et al, 1997).

Cabe indicar que la calidad natural de los suelos es la consecuencia de la acción de varios factores ambientales, como las precipitaciones pluviales, la escorrentía, la constitución geológica, el tipo de terreno, el clima y la biodiversidad, además de actividades antropogénicas como agricultura, ganadería, transporte y otras en general.

El Muestreo de Identificación (MI) para muestras superficiales se realizó siguiendo los criterios de la Guía de muestreos de suelos, emitido por el Ministerio del Ambiente con Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Técnica para muestras superficiales

Las muestras fueron tomadas en suelos categorizados por su uso como Suelos Residenciales y Parques e Industriales. La toma de muestras superficiales se realizó a una profundidad aproximada de un metro.

- ▶ Se aplicó sondeos manuales, este sistema es relativamente fácil, rápido de usar y de bajo costo, siendo poca la cantidad de suelo que se pueda extraer con esta técnica.
- ▶ En cada estación de muestreo se tomaron 5 submuestras, el patrón de colecta de cada submuestra fue realizada en zigzag y estuvo distanciado en 5 m como mínimo y de esta manera se aseguró que la muestra del área de influencia del proyecto sea representativa.
- ▶ La extracción de las submuestras se realizó con una pala de acero inoxidable, previamente se eliminó la cobertura vegetal en cada punto de las submuestras, luego se realizó un corte en el suelo en forma de “V”, arrojando la primera palada para un costado.
- ▶ En la segunda palada (a una profundidad de 0 a 30 cm)) se sacó 3cm de espesor, descartando los bordes de la muestra.
- ▶ La profundidad de las submuestras se determinó considerando el uso del suelo, de acuerdo a los lineamientos de la Guía de muestreo de Suelos (MINAM, 2014).

Tabla 3.21 Profundidad de muestreo

USOS DEL SUELO	PROFUNDIDAD DE MUESTREO
Suelo Agrícola	0-30 cm (1)
Suelo Residencial/ Parques	0-10 cm (2) 10-30 cm (3)
Suelo Comercial/Industrial/Extractivo	0-10 cm (2)

(1) Profundidad de aradura

(2) Capa de contacto oral o dermal de contaminantes

(3) Profundidad máxima alcanzable por niños

Fuente: Guía para Muestreo de Suelo (MINAM, 2014)

Elaborado: Dessau S & Z S.A

3.2.7.2 Estaciones de muestreo

Se definió un total de dos (02) estaciones de muestreo, a fin de obtener una caracterización general de las condiciones de la calidad del suelo del área de influencia del proyecto. En la tabla siguiente se especifica la ubicación de las estaciones de muestreo.

Tabla 3.22 Estaciones de muestreo para calidad de suelo

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADAS		ALTITUD	ZONIFICACION
	ESTE	NORTE		
S-01	299 480	8 639 535	53	Industrial
S-02	300 697	8 640 714	60	Industrial

Elaboración: Dessau S&Z SA. 2017

3.2.7.3 Metodología de muestreo

Las muestras se enviaron para su análisis al laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C, acreditado por INACAL. Durante su traslado las muestras se mantuvieron a 4°C en cajas conservadoras de temperatura (cooler). En la siguiente tabla se muestran los parámetros evaluados, los métodos de análisis y límites de cuantificación para calidad del suelo.

Tabla 3.23 Métodos de análisis y límites de cuantificación de calidad de suelo

PARÁMETRO	MÉTODO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	UNIDAD
Cianuro libre	EPA 9013A.Cynide Extaction procedure for solids and oils.2014/APHA,AWWA, WEF 4500-CN-F	0,18 ^(b)	mg/kg
Cromo VI	DIN 19734.Determining the chromiun (VI) content of soil in phosphate buffred extract.1999	0,12 ^(b)	mg/kg
Hidrocarburos totales de petróleo-TPH GRO (C5-C10)	EPA 8015 C, Rev 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007	1,77	mg/kg
Hidrocarburos totales de petróleo-TPH DRO (C10-C28)	EPA 8015 C, Rev 3.Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007	1,77	mg/kg
Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C28-C40)	EPA 8015 C, Rev 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007	1,77	mg/kg
Metales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo; Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo; Litio; Magnesio; Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel; Fosforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, Titanio, Vanadio, Zinc).	EPA 3050-B (1996)/ Epa Method 200.7 Revision 4.4 (1994). Acid Digestion of Sediments, Sludges,and Soils Revision 2 December 1996/ Determination of Metals and Trace Elements in Water and wastes by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry	----	mg/kg
Mercurio (Hg)	EPA Method 7471B. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manua Cold- Vapor Technique).2007	0,01 ^(b)	Hg mg/kg
BTEX (Benceno, Tolueno; Etilbenceno y Xilenos Totales)	EPA Method 8260b, Rev 2. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/mass Spectrometry (GC/MS). 1996	----	mg/kg
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	EPA Method 8270D, Rev 4. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC7MS).2007.	-----	mg/kg
Pesticidas Organoclorados	EPA Metho0d 8270D, Rev 4. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/mass spectrometry (GC/MS). 2007	----	mg/kg
Befinilos policlorados-PCBs	EPA Method 827D, Rev 4. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). 2007	----	mg/kg

Fuente: SAG S.A.C.

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

3.2.7.4 Estándar de referencia

El 26 de marzo de 2013, el Ministerio del Ambiente (MINAM) aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo a través del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM publicado en la víspera en el diario oficial El Peruano. Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

La norma prohíbe mezclar suelo contaminado con no contaminado, con la finalidad de reducir la concentración de uno o más contaminantes para alcanzar los ECA suelo. Además, indica que son instrumentos obligatorios en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros con sus respectivos valores de ECA para uso de suelo residencial.

Tabla 3.24 Estándares de calidad ambiental para suelo

PARÁMETROS	UNIDAD	USOS DEL SUELO
		INDUSTRIAL
Orgánicos		
Benceno	mg/kg	0,03
Tolueno	mg/kg	0,37
Etilbenceno	mg/kg	0,082
Xileno	mg/kg	11
Naftaleno	mg/kg	22
Fracción de hidrocarburos F1 (C ₅ -C ₁₀)	mg/kg	500
Fracción de hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	6000
Benzo (a) pireno	mg/kg	0,7
Bifenilos policlorados – PCB	mg/kg	33
Aldrín	mg/kg	10
Endrín	mg/kg	0,01
DDT	mg/kg	12
Heptacloro	mg/kg	0,01
Inorgánicos		
Cianuro Libre	mg/kg	8
Arsénico Total	mg/kg	140
Bario Total	mg/kg	2000
Cadmio Total	mg/kg	22
Cromo VI	mg/kg	1,4
Mercurio Total	mg/kg	24
Plomo Total	mg/kg	1200

Fuente: D.S. 002-2013-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Suelos
Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2016

3.2.7.5 Resultados y análisis

En la tabla a continuación, se muestran los resultados de los niveles de concentración de los parámetros orgánicos e inorgánicos evaluados en las cuatro estaciones de muestreo para determinar la calidad del suelo. Los mismos, no superan Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo en áreas residenciales e industriales.

Tabla 3.25 Resultados de Calidad de suelo de los ensayos de laboratorio

CÓDIGO DE MUESTRA				ECA para suelo DS N° 002-2013 - MINAM
PARÁMETROS	S -01	S -02	UNIDAD	Industrial
Orgánicos				
Benceno	< 0,01	< 0,01	mg/kg	0,03
Tolueno	< 0,01	< 0,01	mg/kg	0,37
Etilbenceno	< 0,01	< 0,01	mg/kg	0,082
Xileno	< 0,01	< 0,01	mg/kg	11
Naftaleno	< 0,003	< 0,003	mg/kg	22
Fracción de hidrocarburos F1 (C ₅ -C ₁₀)	250,74	2,92	mg/kg	500
Fracción de hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	1922,42	10,15	mg/kg	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	2256,41	38,54	mg/kg	6000
Benzo (a) pireno	< 0,003	< 0,003	mg/kg	0,7
Bifenilos policlorados – PCB	< 0,1	< 0,1	mg/kg	33
Aldrín	< 0,1	< 0,1	mg/kg	10
Endrín	< 0,1	< 0,1	mg/kg	0,01
DDT	< 0,1	< 0,1	mg/kg	12
Heptacloro	< 0,03	< 0,03	mg/kg	0,01
Inorgánicos				
Cianuro Libre	<0,18	<0,18	mg/kg	8
Arsénico Total	4,4	6,0	mg/kg	140
Bario Total	41,7	45,2	mg/kg	2000
Cádmio Total	1,65	1,62	mg/kg	22
Cromo VI	<0,13	<0,13	mg/kg	1,4
Mercurio Total	<0,01	<0,01	mg/kg	24
Plomo Total	14,23	7,36	mg/kg	1200

Fuente: SAG S.A.C.

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

A continuación, se analizan los resultados cuyos valores excedieron el nivel permitido por los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo en zona industrial:

► **Endrín:**

Como se puede apreciar en la tabla 3.25 los niveles de concentración de Endrín para las estaciones S-01 y S-02 fueron de 0,1 mg/kg en ambos casos, manteniéndose por encima de los niveles establecidos por el ECA para suelo en zona industrial.

Según la FAO el endrín liberado en el suelo, persiste durante períodos de tiempo extremadamente largos. Se han notificado casos de semidesintegración por biodegradación en el suelo de 4–14 años o más. La biodegradación puede potenciarse ligeramente en suelos inundados o en condiciones anaerobias.

► **Heptacloro:**

Como se puede apreciar en la tabla 3.25 los niveles de concentración de Heptacloro registrados para las estaciones S-01 y S-02 fueron de 0,03 mg/kg en ambos casos, manteniéndose por encima de los niveles establecidos por el ECA para suelo en zona industrial.

Según la FAO Las tasas de degradación de suelo más altas producto de Heptacloro se observaron en suelos arenosos después de aplicar una formulación granular. En ocasiones se han detectado cantidades mínimas de este compuesto en el suelo de 14 a 16 años después de la aplicación.

3.2.8 Clasificación de suelos

La ciudad de Lima presenta un suelo formado por materiales granulares gruesos, sedimentarios, de aspecto uniforme y cuya clasificación puede considerarse como un conglomerado de cantos rodados, gravas, arenas y limos íntimamente mezclados.

3.2.8.1 Clasificación de suelos según su origen

Teniendo en cuenta la definición anterior y los diversos tipos de materiales parentales y posiciones fisiográficas de los suelos en el área de influencia indirecta, se identificaron **suelos de origen fluvio aluvial** con desarrollo pedogénico, que constituyen el tipo de suelo preponderante en el área de influencia del proyecto.

Los **suelos fluvio aluviales** corresponden a la unidad litoestratigráfica **Depósitos aluviales**, que, en la mayoría de casos, se desarrollan sólo el horizonte A (suelo orgánico) en su capa superficial, el cual se presenta a veces con espesores mínimos o casi nulos, y a veces del orden de los 0,25 m, estos últimos relacionados a zonas de jardines.

3.2.8.2 Clasificación taxonómica

Los suelos en el área del proyecto están clasificados como Aridisol-Salids (Soil Taxonomy, USA, 1994), el cual se asocia a climas cálidos y semiáridos con alta salinidad en su primera capa. Presentan poco contenido de materia orgánica en la superficie, con niveles bajos de nitrógeno y pero elevado potasio debido a las micas presentes. Es un suelo limitado para la agricultura debido a su escasez de agua.

Aridisol-Salids. Son suelos formados por perfiles profundos a moderadamente profundos, de escorrentía superficial incipiente moderada y lenta, de permeabilidad alta (generalmente arenosos). Su topografía presenta pendientes cortas y de relativa homogeneidad, que varían entre el 5 y 10% de gradiente. La zona reúne un conjunto de suelos de materiales aluvioncitos y eólicos.

3.2.9 Uso actual de la tierra

La evaluación del uso actual de la tierra comprende la diferenciación de sus diversas formas de utilización del suelo.

Según el mapa “Plano de Zonificación de los usos del suelo” elaborado el 2017 por la Municipalidad Distrital de Lurín; se reconocieron las siguientes unidades de uso de suelo (Ver Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-011 Mapa de Uso actual de la Tierra)

- **Industrial.** Son las áreas usadas para llevar a cabo operaciones de generación de energía, fabricación de productos, elaboración y tratamiento de materiales, talleres, entre otros. La superficie de esta unidad es de 0,36 y 18,27 hectáreas que representan el 5,06% y 84,10% del AID y AII respectivamente. Las áreas involucradas del AII, son industrias ubicadas aledañas a la Av. Industrial.
- **Vías/otros.** Son las áreas ocupadas por las vías públicas y veredas. La superficie de esta unidad es 6,75 y 3,46 hectáreas que representan el 94,94% y 15,92% del AID y AII respectivamente. Las áreas involucradas en el AID corresponden a todo el ancho de la vía de la Av. Industrial donde se instalará la línea de transmisión.

3.3 LINEA BASE MEDIO BIOLÓGICO

El área de influencia del Proyecto es en general, una zona industrial consolidada, con ausencia de comunidades vegetales naturales, por lo que no se han registrado especies de flora silvestre, en su lugar fueron observadas especies vegetales cultivadas, no obstante, ninguna se encuentra superpuesta con el trazo de la línea de transmisión.

En el caso de la fauna, solamente se registraron escasas especies de aves, las que estuvieron asociadas a las áreas verdes aledaña como jardines y bermas centrales.

El área del Proyecto no se superpone a Áreas Naturales Protegidas (Ver Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-002, Áreas Naturales Protegidas).

A continuación, se presenta la descripción del medio biológico.

3.3.1 Ecorregiones y zonas de vida

3.3.1.1 Ecorregiones

De acuerdo a Brack (1986, 1987), las ecorregiones son áreas geográficas que se caracterizan por el mismo clima, los suelos, las condiciones hidrológicas, la flora y fauna, es decir que son regiones donde los factores medioambientales y ecológicos son los mismos y se encuentran en estrecha interdependencia, de acuerdo al sistema de clasificación de A. Brack, el proyecto está ubicado en la ecorregión Desierto del Pacífico.

La ecorregión Desierto del Pacífico se caracteriza por presentar un clima cálido en verano (diciembre – marzo) y con nubes en invierno (mayo – setiembre). La temperatura media fluctúa entre 18°C y 19°C con una variación anual (amplitud térmica) de 6°C.

En esta ecorregión encontramos un relieve plano que consta de tablazos, pampas y desiertos de arena o de piedra.

Las formaciones vegetales más importantes son los gramadales, tilandsiales, bosques de galería, las lomas costeras y otras de ambientes acuáticos tales como los totorales y juncuales.

En esta ecorregión se desarrollan numerosos cultivos de gran importancia económica para el Perú. Entre ellos destacan el espárrago, aceituna, frijol, palta, mango, uva, lúcuma, melón, melocotón, higo, algodón y otros más.

3.3.1.2 Zonas de vida

De acuerdo a la clasificación contenida en el Mapa Ecológico del Perú y su Guía Descriptiva, el área de influencia del Proyecto, está comprendida en la Zona de Vida Desierto Desechado Subtropical (Anexo 6, Mapa LAL-EVAP-007, Zonas de Vida).

El **Desierto Desechado Subtropical** se caracteriza por tener una biotemperatura media anual máxima de 22,2°C y la media anual mínima de 17,9°C. El promedio máximo de precipitación total anual es de 44 mm y el mínimo de 2,2 mm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, esta zona de vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre 32 y más de 64 veces el promedio de precipitación total por año, lo que la ubica en: Desechado.

Los suelos son de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gipsicas (yeso), con un incipiente horizonte A superficial y con menos de 1% de materia orgánica. En la mayor parte de esta zona la vegetación no existe o es muy escasa, salvo por los estrechos valles que interrumpen el desierto.

3.3.2 Flora

3.3.2.1 Metodología

La metodología empleada para este ítem fue la siguiente:

- ▶ Revisión en gabinete de información existente sobre la zona a ser evaluada, a fin de identificar potenciales especies para la zona de estudio y potenciales áreas de trasposición de la línea de transmisión y la flora cultivada dispuesta en áreas verdes.
- ▶ Recorrido visual en campo a través del trazo proyectado de la Línea de Transmisión, mediante el uso de GPS y cartografía base (Planimetría de la Línea de transmisión y sus componentes accesorios).
- ▶ Identificación taxonómica de la flora potencialmente afectada por el trazo de la línea de transmisión, mediante observación directa, debido a que en zonas industriales consolidadas la totalidad de especies presentes son cultivadas, identificables visualmente in situ.

3.3.2.2 Antecedentes

Lurín distrito de la provincia de Lima, como otras muchas ciudades ha sufrido la transformación de su entorno natural, de forma que la vegetación original ha sido reemplazada y desplazada a lo largo de cientos de años.

Entre las especies nativas que probablemente caracterizaron a la zona de estudio podemos mencionar algunos árboles como: *Salix chilensis* “sauce”, *Schinus molle* “molle”, *Acacia macracantha* “espino”, *Prosopis pallida* “algarrobo”, *Caesalpinia spinosa* “tara”; arbustos como: *Pluchea chingoyo* “chingoyo”, *Tessaria integrifolia* “pájaro bobo”, *Baccharis salicifolia* “chilco”; herbáceas como: *Cortaderia jubata* “cortadera”, *Cynodon dactylon* “grama dulce”, *Gynerium sagittatum* “caña brava”, *Paspalum racemosum* “nudillo”, *Plantago major* “llantén”, *Ambrosia peruviana* “marco”, *Batis marítima* “batis”, *Rumex crispus* “lenguade vaca”, *Tillandsia* spp. “tilandsia” y algunas cactáceas de los géneros *Cereus*, *Opuntia*, *Armatocereus*, *Browningia*, *Myrsine manglilla* “manglilla”, etc.

En la zona de influencia del Proyecto, las especies mencionadas ya **no se encuentran conformando comunidades vegetales naturales**. Por el contrario, actualmente podemos encontrar una gran variedad de especies de plantas introducidas en parques y jardines.

3.3.2.3 Resultados

Según la verificación en campo se observó que el trazo de la nueva línea de transmisión se ubica en un área industrial, caracterizada por la presencia de estructuras de cemento que conforman una matriz, en las cual están inmersas escasas áreas verdes bajo la forma de áreas verdes como bermas centrales y jardines, en general en regular estado de mantenimiento, observándose zonas con escasa cobertura vegetal en suelos de baja calidad.

Cabe señalar que de las especies reportadas ninguna será afectada de manera directa por el desarrollo proyecto, dado que no existe superposición del trazo de la línea de transmisión con jardines y/o bermas centrales.

A continuación, se lista las especies de flora presentes en el entorno del área de establecimiento del presente proyecto:

Tabla 3.26 Principales especies arbustivas y herbáceas observadas en el entorno del área de desarrollo del proyecto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Arecaceae	<i>Phoenix sp</i>	palmera
Fabaceae	<i>Acacia sp</i>	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	malvavisco
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	cucarda
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

3.3.3 Estado de conservación de especies vegetales.

Debido a que todas las especies observadas en los alrededores del proyecto son especies introducidas en el paisaje para uso ornamental (cultivadas), sus poblaciones no se encuentran registradas como protegidas ni se encuentran categorizadas como amenazadas no presentando amenazas para su conservación y además mencionar que la totalidad el trazo de la línea de transmisión subterránea y sus estructuras anexas (cámaras de empalme) no se superponen con la vegetación.

3.3.4 Especies incluidas en alguna categoría de conservación nacional e internacional

Ninguna de las especies potenciales a registrar en el área del proyecto se encuentra protegidas por el Estado Peruano de acuerdo al Decreto Supremo N° 043-2006-AG.

A nivel internacional (Lista Roja de la UICN - Unión Internacional de Conservación para la Naturaleza, 2017; Apéndices de CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, 2017), ninguna de estas se encuentra incluida en alguna de las categorías previamente mencionadas

3.3.5 Especies endémicas

No se han registrado especies consideradas endémicas o con distribución geográfica restringida, según el Libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al. 2006). Escenario esperable debido al alto porcentaje de plantas introducidas en el área del proyecto.

3.3.6 Fauna

Si bien, por su carácter industrial, la fauna silvestre originaria del área del proyecto ha sido en muchos casos desplazada, podemos encontrar algunas especies de animales, principalmente aves, adaptadas a la convivencia con el hombre.

Las aves han encontrado en las limitadas áreas verdes (jardines, bermas centrales y parques privados), principalmente, zonas de anidamiento, protección y de provisión de recursos alimenticios.

En el caso del área de influencia del Proyecto se ha registrado escasa presencia de jardines en el frontis de las empresas a lo largo de la avenida Industrial durante el recorrido de la línea en su camino rumbo a la SET Lurín.

Sin embargo, estas no son zonas de alta densidad de aves debido al ruido ocasionado por los vehículos, la limitada cobertura vegetal y el predominio de construcciones (empresas industriales).

3.3.6.1 Metodología

La metodología empleada para la evaluación de la fauna fue la siguiente:

- Revisión en gabinete de información existente sobre la zona a ser evaluada.

- Realización de recorridos de avistamiento de aves en campo, empleando el método **transecto de línea sin estimación de distancia (Wunderle, 1994)** a lo largo del recorrido del trazo proyectado de la Línea de Transmisión (Ver figura 1 del Ítem Flora, Trazo de evaluación de flora y fauna) para esto se utilizaron Binoculares Zeiss 8x40. Este método consistió en registrar todas las aves detectadas dentro del recorrido del trazo de la línea (2,85 kilómetros aproximadamente), el observador cubrió cada intervalo del transecto en un tiempo estimado de 10 minutos por cada 100 metros recorridos.

Tabla 3.27 Ubicación de los transectos de muestreo de avifauna

TRANSECTOS	COORDENADAS UTM WGS84-18S			LONGITUD
		ESTE	NORTE	
T-01	Inicio	301385,89	8640927,60	2,85 km.
	Final	299447,69	8639535,99	

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

- Identificación taxonómica de la avifauna, mediante observación directa, debido a que la totalidad de especies presentes son propias de zonas urbanizadas, identificables visualmente in situ.
- Revisión del estado de conservación de las especies observadas mediante su comparación con los listados de especies de la flora protegidas por el decreto supremo 004-2014-MINAGRI, amenazadas según la IUCN, incluidas en los apéndices CITES, y la lista de especies de fauna endémica del Perú (realizadas por especialistas).

3.3.6.2 Resultados Aves

Las aves fueron la fauna silvestre representativa del área de influencia, conformado por las especies: “cuculí” *Zenaida meloda*, “tortolita” *Columbina cruziana*, y “santa rosita” *Phygochelidon cyanoleuca*. También se registró a la especie introducida “gorrión” *Passer domesticus*.

Todas estas aves se registraron en los jardines posados sobre árboles, arbustos y entre las calles sobre estructuras colocadas por el hombre, tales como cables de telefonía, conductores eléctricos, postes, muros, antenas de telefonía, etc.

Tabla 3.28 Principales especies de Ornitofauna registrada en el área del proyecto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	ABUNDANCIA
			T-01
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Phygochelidon cyanoleuca</i>	5
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	10
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	1
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	5
ABUNDANCIA (organismos/miliilitro)			20
RIQUEZA (n° especies)			4
ÍNDICE DE SIMPSON (1-D)			0.67
ÍNDICE DE SHANNON-WIENER (H')			1.20
ÍNDICE DE PIELOU (J)			0.87

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

Se registraron un total de 20 aves distribuidas en 2 órdenes, 3 familias y 4 especies.

La diversidad de aves fue escasa. De acuerdo a los índices de Shannon-Wiener y de Pielou, no todas las especies fueron iguales de abundantes ($H' = 1,20$ nits/individuo y $J = 0,87$). Según el índice de Simpson, la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a diferentes especies fue moderada ($1-D = 0,67$).

El orden Columbiformes concentró la mayor abundancia de aves (representando el 52,38% de la muestra), seguido de Passeriformes (47,62%). A nivel de familias, Columbidae fue la más abundante (con 52,38% de densidad relativa), seguida de Hirundinidae (23,81%) y Passeridae (23,81%). Las especies más abundantes fueron: la “cuculi” *Zenaida meloda* (47,62%), “santa rosita” *Phygochelidon cyanoleuca* (23,81%), “gorrión” *Passer domesticus* y “tortolita” *Columbina cruziana* (4,76%).

Con respecto a la riqueza de especies, Passeriformes y Columbiformes concentraron 2 especies cada una. A nivel de familias, Columbidae fue la que aportó con mayor cantidad de especies (con 2 especies); mientras que las familias restantes sumaron 2 especies.

3.3.6.3 Otros grupos de fauna

Con respecto a la presencia de otros grupos de fauna, tales como mamíferos, reptiles o anfibios; dado el carácter industrial del ecosistema evaluado, no se registraron otros grupos de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto.

3.3.6.4 Estado de conservación de especies de la fauna.

Debido a que todas las especies registradas son especies propias de zonas urbanizadas (generalistas), sus poblaciones no se encuentran registradas como protegidas ni se encuentran categorizadas, no presentando amenazas para su conservación.

Tabla 3.29 Estado de conservación de las especies de fauna observadas en el área del proyecto

FAMILIA	ESPECIES	D.S. 004-2014- MINAGRI	IUCN (2016)	CITES (2016)	ENDÉMICO
Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	-	LC	-	NO
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	-	LC	-	NO
Hirundinidae	<i>Phygochelidon cyanoleuca</i>	-	LC	-	NO
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-	NO

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

LC: Preocupación menor

3.3.7 Ecosistemas: Áreas naturales protegidas

El área del Proyecto no se traspone sobre Áreas Naturales protegidas.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

En este apartado se presenta de manera general, las condiciones sociodemográficas, económicas y culturales actuales de la población del distrito de Lurín, pues como ya se indicó en

los capítulos previos, el trazo, los componentes y las actividades del proyecto se ubicarán en esta jurisdicción.

Se hace la precisión que en el área de influencia del Proyecto es considerada zona industrial, motivo, por la cual, no existe agrupación poblacional u organización civil dentro del área de estudio.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de los componentes de acuerdo al área de influencia:

Tabla 3.30 Componentes y localidades en el área de influencia del Proyecto

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	COMPONENTE	ÁREA DE INFLUENCIA
LIMA	LIMA	LURIN	Terminal SET Alto Pradera	Urbanización Las Praderas de Lurín (*)
			V-01 - V-26	
			V-27 - V-35	Urbanización ,Parcelación Las Praderas (*)
			Estructura terminal	

Fuente: Visita de Campo Febrero del 2017.

Elaborado por DESSAU S&Z.

(*) Urbanizaciones Industriales

Para estos fines y teniendo en cuenta la normatividad vigente así como el protocolo de investigación social, se ha obtenido información de fuentes primarias a partir de una visita de campo y de fuentes secundarias obtenidas a partir de la revisión y análisis de información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) y de las publicaciones de los gobiernos locales y regionales del área de estudio.

3.4.1 Metodología

La elaboración del estudio comprendió tres etapas; gabinete, visita de campo y post gabinete, combinándose las metodologías cuantitativa y cualitativa.

En concordancia con las características y objetivos de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) para el Proyecto “Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín”, se ha recopilado información cuantitativa y cualitativa, privilegiándose las que provienen de fuentes secundarias.

3.4.1.1 Metodología Cuantitativa

La recopilación de información cuantitativa se realizó en base a fuentes secundarias, las cuales se obtuvieron de la revisión y análisis de las publicaciones de entidades oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), y de los planes de desarrollo de las localidades donde se ubican las poblaciones del área de influencia, entre otras.

3.4.1.2 Metodología Cualitativa

Comprendió la aplicación de entrevistas a informantes clave y la aplicación de guías de observación directa durante la visita de campo al área de influencia del proyecto. Esta metodología permitió complementar la información cuantitativa, obtenida de fuentes secundarias, con información de primera fuente para la caracterización general de las condiciones socioeconómicas actuales de las poblaciones del área de influencia.

Entrevista a informantes clave. Consistió en entrevistar a funcionarios públicos de la municipalidad de Lurín, y personal que labora en el área de influencia del Proyecto.

Guía de observación. La guía de observación permitió registrar y evaluar ciertos fenómenos sociales a través de la visita a campo y la observación participante del investigador, registrando los detalles observados.

3.4.2 Caracterización Socioeconómica

3.4.2.1 Aspectos Demográficos

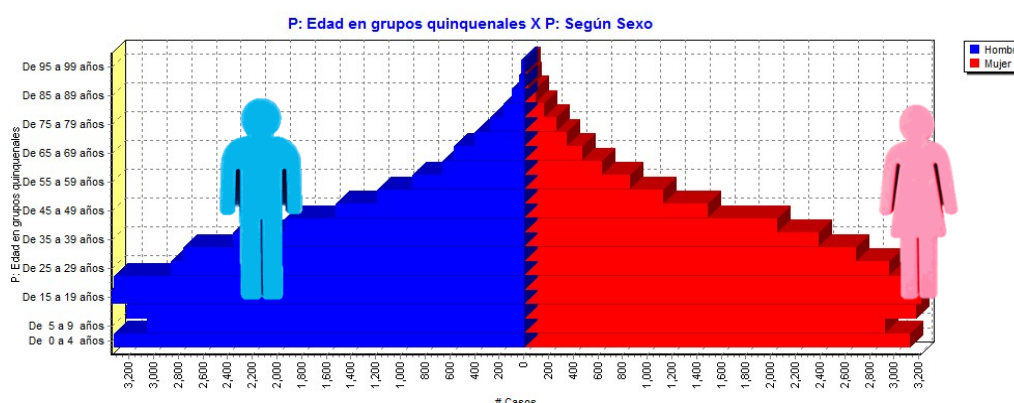
El distrito de Lurín tiene una superficie de 181,12 km². Según el *XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007*, los habitantes residen mayormente en zonas urbanas (97,42%), y en menor proporción en zonas rurales (2,58%). El distrito cuenta con 62,940 habitantes, registrando una densidad poblacional de 4,84 hab./km². Por otro lado, presenta un crecimiento poblacional progresivo moderado en el periodo 2007–2015 (registra una población de 85 132 habitante), con una tasa de crecimiento poblacional de 4,35%.*

3.4.2.1.1 Población según sexo y edad

La población total del distrito de Lurín es de 62,940 habitantes, de los cuales, 31 158 son mujeres (49,50%) frente a 31 782 varones (50,50%).

En el caso del grupo de edades entre 15 a 29 años de edad, mantiene un porcentaje de población alta. Para los demás grupos de edades, los porcentajes fueron disminuyendo al igual que la población, siendo el más demostrativo, el grupo de 30 a 49 años de edad.

Gráfico 3.11. Población según sexo y edad



Fuentes: CEPAL/CELADE, 2017 en base a información de Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007 (INEI)

3.4.2.1.2 Migración

Con respecto a la migración desde las distintas regiones del país, los datos del Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda del año 2007 muestran que el 74,35% de población nació en el distrito de residencia.

En cuanto a la migración en los últimos cinco años se registró que el 15,43 % de población residente en Lurín llegaron al respectivo distrito en el periodo 2002-2007. Asimismo, los porcentajes de población extranjera ascienden a 0,27%.

3.4.2.2 Condiciones de la Vivienda y Servicios Básicos

Tenencia de la Vivienda. De acuerdo a los Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, en el distrito de Lurín predomina la vivienda propia con 63,61%. Como segundo resultado encontramos la vivienda alquilada con 11,71%

Según la información recogida del Área de Influencia (AID) del Proyecto al ser urbanizaciones industriales, cada Empresa cuenta con Título de Propiedad.

Tipo de vivienda. Para los distritos en estudio cuenta con mayor preferencia la casa independiente, con 92,51%, también se registra que el 2,90% son viviendas improvisadas, esto se debe a las invasiones realizadas en los arenales.

Materiales de Construcción de la Vivienda. El principal material de construcción de las paredes de las viviendas es el ladrillo o bloque de cemento, con el 69,81%, seguida por la madera como material de construcción de uso frecuente, mientras que los de menor uso fueron el piedras , esteras , quinchas , barro, adobe con porcentajes inferiores a 5,00%.

En cuanto a los pisos de las viviendas están hechas a base cemento, registrándose el 64,83%, como segunda opción se registra el piso de tierra afirmada con 24,19%. De igual modo, los pisos de Losetas y terrazos registran características significativas (9,41%), otro tipo de pisos registra menos de 1,00%.

Acceso a Servicios Básicos. De acuerdo al INEI. *Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007*, la principal forma de abastecimiento de agua se da por medio de una conexión a la red pública dentro de la vivienda, que registra el 45,65% de los casos.

Si bien es cierto, existen conexiones propias de agua potable dentro de la vivienda, (lo que facilita el acceso al servicio de agua a la mayoría de residentes), existe un porcentaje significativo de población que aún se abastece de camión cisterna u otro similar, con un valor representativo del 24,47%.

El servicio higiénico predominante es el que se da por medio de la red pública de desagüe dentro de la vivienda, con el 42,44%. Asimismo, existe un considerable grupo de personas que emplean el pozo ciego o negro / letrina (24,50%).

En el caso del servicio de electricidad, su utilización y beneficios constituyen un factor importante para acceder a las tecnologías e impulsar el desarrollo social. En este sentido, más del 85,59% de la población accede a este servicio, lo que refleja las condiciones favorables para la mayoría de habitantes frente a una minoría que carece de este beneficio (14,41%).

La visita de campo y entrevistas, permitieron confirmar que el área de influencia directa del Proyecto, cuentan con servicios de agua, desagüe, electricidad y servicios de recojo de basura

provistas provista por la Municipalidad, así mismo, las Empresas ubicadas en el área de influencia cuentan con servicio de recojo de material industrial provistas por ellas mismas.

3.4.2.3 Salud

En materia de salud debemos señalar que los servicios de salud pública del distrito de Lurín están en la jurisdicción del DISA II Lima Sur – Microred Lurín.

El distrito de Lurín no cuenta con Hospitales, solo tiene a su alcance un centro materno infantil, 3 centros de Salud y una caseta de salud.

Tabla 3.31 Establecimientos de salud identificados

DISTRITO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	CATEGORIA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD
Lurín	CENTRO MATERNO INFANTIL LURIN -	Av. Grau N° 370	I-2
	CENTRO DE SALUD NUEVO LURIN Km 40 (CLAS)	AA.HH. Nuevo Lurín Km 40 Mz 4 Lt. 18	I-1
	CENTRO DE SALUD VILLA ALEJANDRO (CLAS)	AA.HH. Villa Alejandro Mz. L Lt. 31	I-1
	CENTRO DE SALUD JULIO C. TELLO	Las Acacias Mz B Lt 12 Julio C. Tello	I-1
	PUESTO DE SALUD BUENAVISTA	Centro Poblado Buena vista Calle s/n	I-2

Fuente: Trabajo de campo. Enero, 2017.

Los establecimientos de salud que se encuentran en el distrito de Lurín, no tienen la infraestructura adecuada para una mayor cobertura de los servicios de salud con equipo moderno, pues la demanda de la población ha desbordado la oferta de las instalaciones que cuentan. Cuando se requiere hospitalización o el servicio de parto los habitantes de Lurín tienden a salir fuera del distrito hasta el Hospital María Auxiliadora ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores.

En el área de influencia directa del Proyecto se ha observado que cada Empresa Industrial cuenta con un tópico de salud interno.

3.4.2.3.1 Afiliación al Seguro de Salud

En lo relativo a la afiliación al seguro de salud, se presenta las siguientes características: 60,98% de la población que reside en el distrito de Lurín no cuenta con ningún tipo de seguro, el 19,70% está asegurado en ESSALUD, 11,23% cuenta con el SIS.

Cabe mencionar que los principales beneficiarios que acceden al sistema de aseguramiento de salud son los niños, jóvenes y adultos, mientras que los adultos mayores son el grupo poblacional con la minoría de casos.

3.4.2.3.2 Morbilidad y mortalidad

Los principales problemas de salud en ambos distritos son las infecciones respiratorias agudas que superan el 32,00% en promedio. Por otra parte, las enfermedades asociadas a la desnutrición y tuberculosis. Asimismo, se viene incrementando la mortalidad en las mujeres que presentan VIH-SIDA, cáncer de mama y cuello uterino.

3.4.2.4 Educación

3.4.2.4.1 Instituciones educativas en el AI

En el distrito de Lurín no existe un centro de estudios público para los niveles superiores universitario, lo más cercano son los Centros de estudios que se encuentran en los distritos de Villa El Salvador o San Juan de Miraflores.

A nivel distrital existen 128 instituciones educativas. Como se puede apreciar en el siguiente cuadro, en el distrito hay oferta educativa correspondiente a los tres niveles de educación básica regular, existiendo una predominancia en el número de instituciones educativas de nivel inicial.

En el área de influencia del Proyecto no registra ninguna institución educativa.

Tabla 3.32 Número de instituciones educativas a nivel distrital

ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL DE LAS IIEE	INSTITUCIONES EN EL DISTRITO DE LURÍN
Básica regular	123
inicial	69
primaria	38
secundaria	16
Básica alternativa	1
Básica especial	1
Superior no universitaria	3
Total	128

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado – PDLC de Lurín 2017

3.4.2.4.2 Nivel educativo

De acuerdo al INEI. *Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007*, la mayoría de la población del distrito de Lurín cuentan con educación primaria y secundaria, constituyendo el grupo poblacional considerado para labores de mano de obra de menor calificación. Por otra parte, la educación superior universitaria completa representa el 4,65%.

3.4.2.4.3 Alfabetismo

La tasa de analfabetismo que registra el INEI en los Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, mide el porcentaje de la población de 15 años a más que no sabe leer ni escribir.

La población que sabe leer y escribir representa más del 91,60%, mientras que la población analfabeta representa el 8,40%.

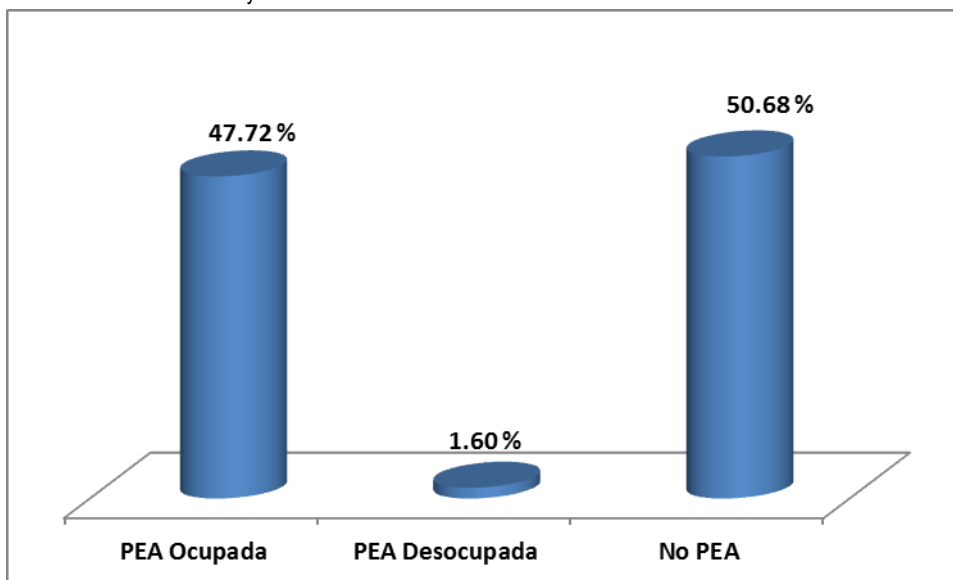
3.4.2.5 Aspecto económico

3.4.2.5.1 Población económicamente activa

La PEA es definida como la población de 14 años a más que se ha integrado al mercado laboral, es decir, se encuentra trabajando o está buscando un empleo. En este sentido, la PEA ocupada representa el 47,72% siendo el grupo etario de 24 a 35 años los de mayor representatividad, mientras que la PEA desocupada representó el 1,60%, lo que indica una minoría la población que se encuentra buscando trabajo.

Asimismo, la No PEA registró el 50,68% de población que se encuentran en edad de trabajar y no busca empleo. Dentro de este grupo se encuentra principalmente la población joven entre los 15 a 19 años.

Gráfico 3.12. PEA y No PEA del distrito de Lurín



Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007.

3.4.2.5.2 Actividades según agrupación

La principal actividad económica del distrito de Lurín es el comercio por menor, con el 16,73%, seguido por las industrias manufactureras que registra 15,42%, transportes y comunicaciones 10,84% y la agricultura, caza y silvicultura representa el 9,44% de actividad económica del distrito. Otras actividades económicas están por debajo del 9,00%.

Tabla 3.33 Actividades económicas de la población del distrito de Lurín

CATEGORÍAS	DISTRITO DE LURIN	
	CASOS	%
Agri.ganadería, caza y silvicultura	2,493	9,44 %
Pesca	65	0,25 %
Explotación de minas y canteras	85	0,32 %
Industrias manufactureras	4,074	15,42 %
Suministro electricidad, gas y agua	82	0,31 %
Construcción	2,338	8,85 %
Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.	699	2,65 %
Comercio por mayor	303	1,15 %
Comercio por menor	4,420	16,73 %
Hoteles y restaurantes	1,725	6,53 %
Transp.almac.y comunicaciones	2,864	10,84 %
Intermediación financiera	94	0,36 %
Activi.inmobil.,empres.y alquileres	1,872	7,09 %
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	728	2,76 %
Enseñanza	1,158	4,38 %
Servicios sociales y de salud	476	1,80 %
Otras activi. serv.comun.,soc.y personales	1,004	3,80 %
Hogares privados y servicios domésticos	1,141	4,32 %
Actividad económica no especificada	796	3,01 %

CATEGORÍAS	DISTRITO DE LURIN	
Total	26,417	100,00 %

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007.

De acuerdo a los datos recogidos en la Municipalidad de Lurín existen 34 empresas de diferentes dimensiones que han llegado al distrito en los últimos tres años; además cerca de 25 empresas que están solicitando habilitación urbana de varios terrenos eriazos. Esto genera demanda mano de obra no calificada y apertura de comercios por menor.

Foto 3.11 Principales actividades económicas - Comercio ambulatorio



Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017.

3.4.2.6 *Transporte y comunicación*

Los medios y vías de transporte constituyen la base de la articulación de los espacios de producción y de consumo en un determinado territorio y como tal, son elementos que efectivizan el grado de integración territorial.

A continuación, se presenta las siguientes redes viajes del distrito de Lurín:

- ▶ Red Vial de Articulación Nacional. - Conformada por la Carretera Panamericana Sur, constituye el eje de integración nacional que une la costa desde Tacna hasta Tumbes. Está completamente asfaltada, con doble vía y medidas reglamentarias. En el contexto distrital, permite el flujo de carga y pasajeros del Sur hasta el norte de la metrópoli; así como el traslado de la producción de origen agropecuario, y bienes manufacturados provenientes de las zonas industriales del distrito.
- ▶ Red Vial Urbana. - La mayoría de las vías urbanas se encuentran pavimentadas y en buen estado de conservación; así mismo, la Carretera Panamericana Sur y parte de la Antigua Panamericana Sur - Lurín Cercado, presenta secciones viales estrechas y de un sólo sentido.

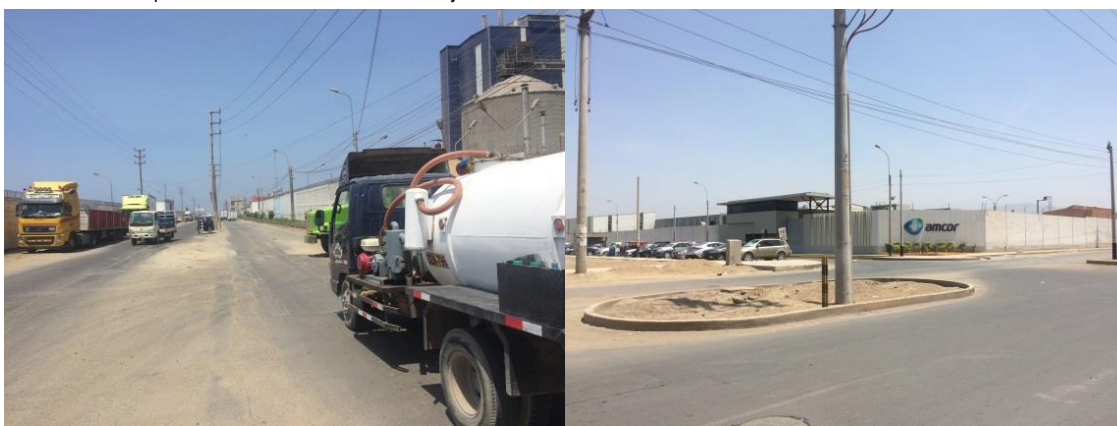
Las veredas son estrechas e inadecuadas para la circulación peatonal; asimismo, los postes de alumbrado eléctrico y telefonía instalados, ocupan espacio, lo cual, reduce el ancho de las veredas.

De acuerdo a la información registrada en la municipalidad establece que aproximadamente el 65% de la infraestructura vial existente se encuentra en buen estado, el 25% en condición regular y el 10% en mal estado.

- ▶ Vías Urbanas Principales. - Se caracterizan por articular las principales áreas del distrito; cumplen doble función, relacionando las vías urbanas entre sí, y facilitando la vinculación con el exterior. Entre ellas, se tienen las siguientes: Av. Antigua Panamericana Sur, Av. Lima, Av. Manuel Valle (Av. Paul Poblet), Av. Industrial, Av. B y Av. Portillo Grande.
- ▶ Vías Urbanas Secundarias. - Cumplen la función de enlazar las actividades internas del distrito, interrelacionándose a su vez con las Vías Urbanas Locales. Entre ellas se tienen las siguientes: Vía Malecón Costero, Vía de acceso a Ex Fundo Mamacona, Av. D – Villa Alejandro, Av. San Pedro, Av. Mártir Olaya, Av. Los Eucaliptos, Jr. Los Ceibos, Av. Los Claveles – Calle 1, Av. 1. – Las Praderas de Lurín, Callejón Lechucero, Camino Carrozable Vía Telefónica.
- ▶ Vías Urbanas Locales. - Vinculan las áreas residenciales, comerciales o industriales con las Vías Secundarias; entre ellas tenemos las calles principales de Lurín Cercado.

La vía principal del área de influencia es la Av. Industrial, en la cual, el transporte es básicamente de carga pesada, buses de transporte de personal y autos particulares.

Foto 3.13 Transporte frecuente en la zona del Proyecto



Fuente: Visita de campo Febrero 2017
Elaborado: Dessau S&Z S.A. 2017

3.4.2.7 Aspecto cultural

3.4.2.7.1 Idioma

Según el *XI Censo Nacional de Población y Vivienda 2007*, el idioma de origen principal en el distrito de Lurín es el castellano, seguido por el idioma quechua y otros idiomas, tales como; el idioma extranjero, el aymará, el asháninka y otros, con registros porcentuales por debajo del 1,00%.

3.4.2.7.2 Religión

De acuerdo a los resultados del *XI Censo Nacional de Población y Vivienda 2007*, la principal religión que se profesa (a nivel de distritos del área de influencia) es la católica (83,49) y en menor representatividad la religión evangélica (11,03%), mientras que otras religiones alcanzan porcentajes inferiores al 2,00%. De igual modo, el nivel de representatividad de la población que no profesa religión alguna, registra porcentajes poco significativos.

3.4.2.7.3 Cultura y tradición

Lurín tiene playas a las que concurren en verano los bañistas como las playas Arica, Pulpos y San Pedro siendo la playa San Pedro famosa por tener a poca distancia dos islotes que han sido causa de leyendas para explicar su formación debido a que son dos, una grande y una más pequeña. Se encuentra en este distrito el fundo Mamacona en donde se adiestra al Caballo peruano de paso y se hacen exhibiciones destacando el festival de música electrónica Creamfields, en el Fundo Mamacona.

Su gastronomía también llama la atención a los turistas que desean degustar comidas típicas del lugar como el chicharrón que se puede encontrar en Puente Lurín. También comidas marinas como el cebiche, arroz con mariscos y la leche de tigre, estas comidas se pueden degustar en las playas del distrito. La carapulcra y arroz con pato se pueden encontrar en la Plaza de Armas de Lurín donde también encontrarás la Catedral de Lurín.

Tabla 3.34 Principales festividades

FESTIVIDAD	FECHA
Aniversario de la creación política del distrito de Lurín	Enero
Carnavales de Ribeños y Bajeros fiesta tradicional.	Febrero
Día de la Madre	Mayo
San Pedro y San Pablo	29 de Junio
Santa Rosa de Lima	30 de Agosto
Señor de los Milagros	28 de Octubre
Señor de la Columna de Lurín	28 de Octubre
Navidad y Año Nuevo	Diciembre

Fuente: Trabajo de campo, Enero 2017.

3.4.3 Pobreza y desarrollo humano

Según el Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el porcentaje de población en condición de pobreza fluctúa entre el 22,3 % y 28,6 % de la población total.

Tabla 3.35 Población y condición de pobreza

DISTRITO	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN 2015	POBREZA TOTAL INTERVALO DE CONFIANZA (%)	
		INFERIOR	SUPERIOR
Lurín	85,132	22,3	28,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013.

En la siguiente tabla se hace una comparación con la provincia de Lima (a la cual pertenece el distrito de Lurín), obteniendo como resultado que en la provincia de Lima el IDH es de 0,6417, mientras que el distrito de Lurín es de 0,5873.

El indicador de esperanza de vida al nacer es de aproximadamente 70 años en el distrito, y a nivel provincial presenta 79 años en cuanto a la población con educación secundaria completa en el distrito de Lurín representa el 70,8% y a nivel de provincia registra 79,09%. Asimismo, el ingreso familiar per cápita en a nivel provincial (S/1 049,20) es mayor al distrito (S/905,7).

Tabla 3.36 Índice de Desarrollo Humano (IDH) Perú: Lima Metropolitana, 2012.

AMBITO	POBLACIÓN		IDH		ESPERANZA DE VIDA AL NACER		POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SECUNDARIA COMPLETA		AÑOS DE EDUCACIÓN (POBLACION 25 Y MÁS)		INGRESO FAMILIAR PER CÁPITA	
	HAB.	RANK.	IDH	RANK.	AÑOS	RANK.	%	RANK.	AÑOS	RANK.	SOLES AL MES	RANK.
Lima	8 481 415	1	0,6417	3	79,02	16	79,09	8	10,93	5	1049, 2	5
Lurín	76 874	75	0,5873	86	78,61	238	70.8	310	10,07	148	905,7	88

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007. ENAHO y ENAPRES
Elaboración: PNUD-PERÚ, 2012.

3.4.3.1 Uso del Territorio

El distrito de Lurín está conformado por cuatro usos del territorio muy marcados: la zona urbana, rural, industrial, y las cumbres.

Con respecto a la zona industrial en donde se encuentra el Proyecto en el año 2014 con la ordenanza Municipal 1814, se habilitaron dos mil hectáreas más de este tipo de uso de territorio.

3.4.4 Expectativas sobre las Tendencias de Desarrollo

El distrito de Lurín, considera como principales agentes dinamizadores de desarrollo económico y social a la dinámica económica interna, aumento de la capacidad productiva, mayor inversión, entre otros que procuran un escenario favorable para el desarrollo distrital, considerando las particularidades y actividades económicas desarrolladas en los diferentes sectores.

El distrito cuenta con grandes extensiones de terrenos industriales, supermercados, tiendas especializadas y atractivos turísticos, que contribuyen al dinamismo económico y al desarrollo urbano. En este sentido, las potencialidades productivas estarían orientadas a promover la inversión y el crecimiento empresarial sostenible y promocionar los diversos atractivos turísticos del distrito.

3.4.4.1 Organización social

La organización social está representada por la institucionalidad provincial y distrital. La Municipalidad distrital como organización territorial del Estado, cuenta con personería jurídica para ejercer funciones dentro de su competencia, siendo elementos inherentes el desarrollo local, la organización, el territorio y la participación vecinal en asuntos públicos.

Es así, que el distrito de Lurín existe un nivel organizacional vinculado a la participación ciudadana a través de organizaciones sociales (asociaciones, juntas vecinales y cualquier otra forma de organización existente en el distrito).

Tabla 3.37 Gobierno Regional y Municipal identificado en el área de estudio

Nº	INSTITUCIÓN	REPRESENTANTE	CARGO
1	Municipalidad Provincial de Lima	Oscar Luis Castañeda Lossio	Alcalde Provincial
2	Municipalidad de Lurín	Javier Altamirano Coquis	Alcalde Distrital

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Se precisa que en el área de influencia del Proyecto no existen organizaciones sociales, debido a que su composición es Empresarial.

4. PARTICIPACION CIUDADANA

Luz del Sur S.A.A., empresa privada dedicada a la distribución de electricidad, tiene una importante participación en el sector eléctrico peruano, la que incluye 30 de los más importantes distritos de Lima. Es así, que ha previsto llevar a cabo la ejecución del Proyecto “Nueva Línea de Transmisión en 60 kV, Alto Pradera - Lurín”, (en adelante el Proyecto), localizado en el distrito de Lurín de la provincia y región de Lima.

La empresa como parte de su política empresarial y en contemplación de sus compromisos medioambientales y sociales, ha previsto la elaboración de un Plan de Participación Ciudadana (PPC), en el marco de la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en Actividades Eléctricas, y lo señalado en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.

En ese sentido, el presente PPC, contiene los lineamientos a través de los cuales se desarrollará el proceso de participación ciudadana en el área de su influencia. Tiene como propósito fundamental, promover la participación de los principales actores sociales involucrados con el Proyecto, generando canales efectivos de comunicación que posibiliten la oportuna transmisión de información y recepción de aportes y sugerencias durante las etapas de elaboración y aprobación del instrumento de gestión ambiental, así como de construir relaciones cordiales con los grupos de interés y la población en general del área de influencia del Proyecto.

4.1 MARCO LEGAL

El Plan de Participación Ciudadana del presente Proyecto, se ha elaborado en cumplimiento de la normatividad que regula los procesos de acceso a la información pública y de participación ciudadana vigentes, teniendo como marco legal, la Constitución Política del Perú y los dispositivos legales emitidos por el Ministerio de Energía y Minas. En ese sentido, las principales leyes y normas son:

- Constitución Política del Perú
- Ley N° 28661, Ley General del Ambiente
- D.S. N° 002-2009-MINAM
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- D.S. N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446
- R.M. N° 223-2010-MEM-DM, Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas

4.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

4.2.1 Objetivo General

Establecer los mecanismos de participación ciudadana que se implementarán en el área de influencia del proyecto, durante el proceso de evaluación y aprobación del EVAP y la implementación del Proyecto.

4.2.2 Objetivos Específicos

- ▶ Informar adecuada y oportunamente a las autoridades, grupos de interés y población en general, sobre las características del Proyecto.
- ▶ Describir las acciones y mecanismos de participación ciudadana que se implementarán en el área de influencia del Proyecto, durante la elaboración y evaluación de la EVAP.
- ▶ Cumplir con la legislación peruana vigente sobre el derecho al acceso y transparencia de la información y consulta pública, así como la participación ciudadana en asuntos ambientales, señalados en el D.S. N° 002-2009-MINAM, la legislación específica adscrita en la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas, la Ley N° 27446 y el D.S. N° 019-2009-MINAM referidos al SEIA.

4.2.3 Alcance del Plan de Participación Ciudadana

El alcance del Plan de Participación Ciudadana está orientado al acceso público de la información que brinda Luz del Sur S.A.A. sobre dicho proyecto.

4.2.4 Información y Participación Ciudadana

Como parte de la política de Luz del Sur y en cumplimiento de los dispositivos legales, Luz del Sur S.A.A. facilita el acceso del público a la información que se le requiera y que esté en el ámbito de su competencia; con la finalidad de garantizar el derecho a la información de la ciudadanía, convirtiéndose en un espacio de interrelación entre la ciudadanía y la empresa fortaleciendo los derechos ciudadanos, los principios éticos y la transparencia en las relaciones sociales.

Cabe indicar que dentro del proceso de participación ciudadana, se realizarán las siguientes acciones:

- En cumplimiento de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, la Autoridad Competente pondrá a disposición del público interesado el contenido de la Declaración de Impacto Ambiental en su Portal Electrónico.
- Asimismo, la autoridad competente remitirá a Luz del Sur el formato de aviso de publicación para la difusión de la presentación de la Solicitud de Clasificación en cuestión, el cual se publicará en el Diario Oficial El Peruano y otro de circulación de la localidad del área de influencia con la finalidad de que los interesados emitan opinión sobre el EVAP presentado.
- Además, se remitirán dos (02) copias digitales e impresas del EVAP a cada una de las siguientes entidades: Municipalidad Distrital de Lurín y a la Municipalidad Provincial de Lima.
- Luego, Luz del Sur remitirá a la autoridad competente las páginas completas de las publicaciones realizadas en los diarios, así como las copias de los cargos de recepción de entrega de la EVAP a las entidades municipales de los distritos del área de influencia.
- Finalmente, Luz del Sur cuenta con la Sucursal San Bartolo que se encuentra ubicada en el km 49 de la Antigua Panamericana Sur, distrito de San Bartolo, en la provincia y departamento de Lima, siendo la más cercana al proyecto, para la atención y recepción de los pobladores que deseen realizar consultas respecto a los alcances del proyecto. Los horarios de atención son de lunes a viernes de 08:15 am a 05:00 pm.

4.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.3.1 Ubicación del Proyecto

El Proyecto se ubica en el distrito de Lurín, provincia de Lima, departamento de Lima. (Ver Mapa LAL-EVAP-001, Ubicación y accesos).

4.3.2 Componentes del Proyecto

En el Mapa LAL-EVAP-004, Mapa de Componentes (Anexo 6), se presenta la ubicación de los siguientes componentes principales del Proyecto:

- ▶ Línea de transmisión subterránea en 60 kV de 2,85 km
- ▶ Cámaras de empalme

4.4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del Proyecto se ha definido en concordancia con la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, la cual indica, que las áreas de influencia corresponden al espacio geográfico sobre el cual se desarrollaran las actividades del Proyecto y en los que recaerán algún tipo de impacto ambiental, ya sea de forma directa o indirecta.

La **superficie total del Área de Influencia del Proyecto será de 28,84 hectáreas**, (Mapa LAL-EVAP-003, Área de influencia del Proyecto).

4.4.1 Área de influencia directa (AID)

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se prevé recaerán impactos significativos directos, ya que serán ocupados, de manera temporal o permanentemente, por las infraestructuras y el desarrollo de las actividades del proyecto.

Los criterios utilizados para determinar el AID, son los siguientes:

- ▶ **Ubicación de los principales componentes y estructuras** del Proyecto, incluyendo la proyección de la línea de alta tensión y la franja de servidumbre.
- ▶ **Poblaciones y localidades que podrían ser afectadas de manera directa**, por la implementación de las actividades del Proyecto, cuyos principales impactos estarán relacionados a la emisión de ruido y polvo, etc.
El recorrido de la "Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín, inicia por la S.E. Praderas recorre toda la Av. Industrial hasta la Av. Prolongación Pachacútec, en donde se encuentra ubicada la S.E. Alto Pradera.
- ▶ **Intensidad de los impactos** ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a los frentes de obra.

Considerando los criterios mencionados, el AID del proyecto comprende el recorrido por las vías de dos localidades (zonas industriales). La superficie total del **Área de Influencia Directa del Proyecto será 7,11 hectáreas**.

Tabla 3.1 Localidades que comprenden el área de influencia del Proyecto

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	ÁREA DE INFLUENCIA (*)
LIMA	LIMA	Lurín	URB. INDUSTRIAL LAS PRADERAS DE LURÍN
			URB. PARCELACIÓN LAS PRADERAS

(*)Urbanizaciones industriales.

Fuente: Visita de Campo febrero del 2017.

Elaborado por DESSAU S&Z.

4.4.2 Área de Influencia Indirecta

Se ha definido como área de influencia indirecta (AII), al espacio físico que rodea a la zona de impactos directos, y en el que se prevee recaerán impactos indirectos como consecuencia de la implementación de los componentes y actividades relacionados al Proyecto.

Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

- ▶ **Espacio geográfico y social que sufrirá impactos ambientales** de manera indirecta, como consecuencia de la implementación del Proyecto. Estos impactos estarán principalmente asociados a los desvíos de tráfico que se realizarán temporalmente como medida de prevención durante determinadas actividades del proyecto.
- ▶ **Intensidad de los impactos** ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a los frentes de obra.

La superficie total del AII será de 21,73 hectáreas. Comprende una franja de 100 metros considerando 50 m a cada lado del eje de la Línea de Transmisión ubicado en la Zona Industrial del Distrito de Lurín.

4.5 GRUPOS DE INTERÉS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.5.1 Identificación de Grupos de Interés

A continuación, se presentan los *Grupos de interés* comprometidos con el Área de Influencia del Proyecto, en base a la relación espacial entre su territorio, los componentes del Proyecto y los impactos ambientales, que se producirán con la ejecución del Proyecto.

Además, se consideran a las autoridades regionales y locales que por su incidencia en la gestión local, distrital, provincial y regional son considerados también, como parte del Grupo de Interés del Proyecto.

Tabla 3.2 Grupos de interés del Proyecto: Gobiernos Regionales y Municipales

Nº	INSTITUCIÓN	REPRESENTANTE	CARGO	DIRECCIÓN
1	Ministerio del Ambiente	Elsa Galarza Contreras	Ministra	Av. Javier Prado Oeste 1440 - San Isidro, Lima
2	Ministerio de Energía y Minas	Gonzalo Francisco Alberto Tamayo Flores	Ministro	Av. Las Artes Sur 260 San Borja. Lima
3	Asuntos Ambientales Energéticos	Rosa Luisa Ebentreich Aguilar	Directora General	Av. Las Artes Sur 260 San Borja. Lima
4	SENACE	Patrick Wieland Fernandini	Jefe Institucional	Av. Ernesto Diez Canseco 351 , Miraflores
5	Municipalidad Provincial de Lima	Oscar Luis Castañeda Lossio	Alcalde Provincial	Jr. de la Unión 300 / Jr. Conde de Superunda 177, Lima
6	Municipalidad distrital de Lurín (*)	José Arakaki Nakamine	Alcalde Distrital	Jr. Unión, Lurín

Fuente y Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2016

(*) La zonificación que otorga la municipalidad de Lurín al área de influencia, es zona industrial, dado esto no presenta agrupación civil alguna.

4.6 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Se realizará en base a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas. Para el presente estudio se considera el Artículo 45° - Sobre la Declaración de Impacto Ambiental.

4.6.1 Publicación del Instrumento de Gestión Ambiental

De acuerdo a lo dispuesto en R.M. N° 223-2010-MEM/DM y en el D.S. 002-2009-MINAM, se hará de conocimiento público la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental por medio de la publicación en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad.

4.6.2 Difusión de Información del Instrumento de Gestión Ambiental

Para efectos de garantizar las relaciones cordiales y adecuados canales de comunicación con los grupos de interés y población en general del área de influencia del Proyecto, se implementarán la oficina de acceso a la información como mecanismo específico de participación ciudadana.

La Oficina de acceso a la información permitirá informar a la población del área de influencia sobre el Proyecto, así como recibir los aportes e inquietudes de los ciudadanos.

La oficina estará ubicada en la Sucursal San Bartolo, localizada en el km 49 de la Antigua Panamericana Sur, distrito de San Bartolo, en la provincia y departamento de Lima. La atención se realizará en horario de oficina.

5. DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para el análisis impactos ambientales se tendrá en cuenta las principales actividades del Proyecto, con potencial de causar impactos ambientales en el área de influencia.

Se consideró pertinente realizar la valorización de la **importancia del impacto** propiamente dicho. La importancia del impacto, es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Se estima el impacto en base al grado de manifestación del efecto.

Para la identificación de los impactos ambientales y su importancia se utilizó el método de Vicente Conesa Fernández-Vitoria en su obra “Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental” – 4ta edición (2010). En el método Conesa la Importancia del Impacto se determina en función de los siguientes atributos:

IMPORTANCIA DEL IMPACTO = $\pm[3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$		
Naturaleza (±) Positivo + Negativo -	Acumulación (AC) Simple 1 Acumulable 4	Efecto (EF) Indirecto 1 Directo 4
Intensidad (IN) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12	Recuperabilidad (MC) Inmediata 1 Menos de un año 2 5 a 10 años 3 Mitigable o compensable 4 Irrecuperable 8	Extensión (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica +4
Momento (MO) Más de 10 años 1 1 a 10 años 2 Menos de un año 3 Inmediato 4 Crítico +4	Persistencia (PE) Fugaz 1 1 a 10 años 2 11 a 15 años 3 Más de 15 años 4	Reversibilidad (RV) Menos de 1 año 1 5 a 10 años 2 11 a 15 años 3 Más de 15 años 4
Periodicidad (PR) Aperiódicos o esporádicos 1 Cíclico o intermitente 2 Continuo 4	Sinergia (SI) No sinérgico 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	

La importancia del impacto **toma valores entre 13 y 100**. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son leves; los moderados tienen una importancia entre 25 y 50; los altos se encuentran entre 50 y 75 y los muy altos tienen un valor superior a 75.

Tabla 5.1 Jerarquía de los impactos ambientales

VALOR DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO	IMPACTO	CÓDIGO DE COLOR
>0	Positivo	
>-25	Negativo leve	
-25,01 a -50,00	Negativo moderado	
-50,01 a -75,00	Negativo alto	
<-75,01	Negativo muy alto	

Fuente y Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

A continuación, se detalla la descripción de cada atributo:

- **Naturaleza** ($\pm$): este atributo hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora en la calidad ambiental de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

- **Intensidad** (IN): está relacionado con el grado de perturbación del factor ambiental por las actividades de un proyecto. Este atributo se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada.

El baremo de la valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el (12) expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, Intensidad en grado total; el (1) una afección mínima y poco significativa Intensidad Baja o Mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias de Intensidad Notable o de Intensidad Muy alta (8); Intensidad Alta (4); Intensidad Media (2).

- **Extensión** (EX): es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Este atributo recibe también la denominación de Escala espacial o dimensión.

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como un impacto Parcial (2) y Extenso (4). En el caso de que el efecto, sea puntual o no, se produzca en un lugar crucial o crítico, estaremos ante un Impacto de ubicación Crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

- **Momento** (MO): este atributo es el plazo de manifestación del impacto que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

El impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, asignándole un valor (4). El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor (3). Si en un período de tiempo que va de 1 a 10 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, largo plazo, con valor asignado (1). Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia** (PE): este atributo se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, el efecto se considera Efímero o Fugaz, tomando un valor de (1). Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Momentáneo, asignándoles un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal propiamente dicho, o Transitorio (2); y si permanece entre 11 y 15 años, Persistente, Pertinaz o Duradero (3). Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideramos el efecto como Permanente o Estable, asignándole un valor (4).

- **Reversibilidad (RV):** este atributo se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado o serlo pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

El impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. Si es a corto plazo o menor a un año, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo o entre 5 a 10 años (2), y a largo plazo o entre 11 a 15 años (3). Al efector irreversible se le asigna el valor (4).

- **Recuperabilidad (MC):** este atributo se refiere a la 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 o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

Cuando el efecto es irrecuperable en su totalidad, se le asigna el valor (8). Cuando el tiempo de reconstrucción de un efecto recuperable, sea superior a 15 años, se considera un **impacto irrecuperable**. Si la alteración se recupera parcialmente, al cesar o no, la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas correctivas, el **impacto será mitigable**, atribuyéndosele el valor (4). Si ante un impacto irrecuperable, se pueden introducir medidas compensatorias, estaremos ante un **impacto compensable**, el valor adoptado será (4). El mismo valor adquirirá el impacto cuando exista la posibilidad de introducir medidas recuperadoras o si se recupera a largo plazo (entre 11 a 15 años). Si la recuperación es inmediata se le asigna el valor (1), si es a corto plazo o menor a un año, (2) y si es a medio plazo o entre 5 a 10 años, (3).

- **Sinergia (SI):** este atributo se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Asimismo. Se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos, de superior manifestación.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico, potenciándose la manifestación de manera ostensible (4).

- **Acumulación (AC):** este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que genera. Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia, nos encontramos ante un caso de acumulación simple, valorándose como (1).

Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acciones causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, incrementándose el valor a (4).

- **Efecto (EF):** se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. Los impactos son directos cuando la relación causa a efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Se le asigna un valor de (4) cuando el efecto es directo. En caso, el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación pues, no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como acción de un segundo orden, se le asigna un valor de (1).

- **Periodicidad (PR):** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua, o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4); a los periódicos, cíclica o intermitente (2) y a los de aparición irregular (aperiódicos y esporádicos), que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia (1).

5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

A continuación, se presenta una descripción de los principales Impactos ambientales generados, sobre el ambiente físico, biológico y socio-económico.

Las actividades descritas en el capítulo 2 para las etapas del proyecto se resumen en las mostradas en la tabla 5.2, sobre las cuales se evaluarán los impactos ambientales.

Tabla 5.2 Resumen de actividades del proyecto

Etapas	Nº	Actividades del Proyecto
Construcción	1	Excavaciones
	2	Cimentaciones
	3	Enductados
	4	Obras de relleno, reposición de pistas y veredas
	5	Tendido de cables, conexión de empalmes y montaje
	6	Pruebas y puesta en servicio
Operación y Mantenimiento	1	Operación
	2	Mantenimiento preventivo y pruebas de diagnóstico
Abandono	1	Desconexión eléctrica
	2	Desmontaje
	3	Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales

En el anexo 5 se presenta las matrices de impacto desarrolladas de la valorización de los impactos ambientales.

5.2.1 Impactos ambientales generados en la etapa de construcción

En esta etapa sólo se identificaron impactos negativos leves en el medio físico y biológico. En el medio socio económico cultural se identificaron impactos positivos y negativos leves. Es importante considerar que la caracterización del impacto se realizó sin tomar en consideración las medidas de manejo ambiental. El análisis correspondiente se presenta en la Tabla 5.3 *Impactos ambientales en la etapa de construcción*.

5.2.2 Impactos ambientales generados en la etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa, sólo se identificaron impactos negativos leves en el medio físico y biológico; y en el medio socio económico cultural se identificaron impactos positivos y negativos leves. El análisis correspondiente se presenta en la Tabla 5.4 *Impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento*.

5.2.3 Impactos ambientales generados en la etapa de Abandono

En esta etapa se identificaron, mayormente, impactos positivos en los medios físicos, biológicos y socios económicos culturales. El análisis correspondiente se presenta en la Tabla 5.5 *Impactos ambientales en la etapa de abandono*.

Tabla 5.3 Impactos ambientales en la etapa de construcción

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
FÍSICO	Calidad de suelo	-Excavaciones -Cimentaciones -Enductados -Obras de relleno y reposición de pistas y veredas.	El posible impacto sobre la calidad del suelo no tendrá incidencia significativa puesto que no implica la intervención de grandes extensiones de terreno sino en zonas puntuales y localizadas para la instalación de los ductos para la línea de transmisión subterránea. Considerando los anteriormente planteado el impacto es negativo, de efecto indirecto, de intensidad baja, de acumulación simple, mitigable, reversible en el largo plazo y recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Compactación del suelo	-Excavaciones -Cimentaciones -Enductados -Obras de relleno y reposición de pistas y veredas.	La compactación no tendría una incidencia significativa puesto que no implica la intervención de grandes extensiones de terreno. Solo se compactarán en zonas puntuales y localizadas para la instalación de los ductos por donde pasara el cable. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de efecto indirecto, de acumulación simple, reversible en el largo plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Uso potencial del suelo	-Excavaciones -Cimentaciones -Enductados	Por tratarse de una zona ya intervenida por el hombre (una vía pública). No se tendría mayor incidencia significativa en el uso potencial del suelo. Considerando lo anteriormente planteado el impacto sería negativo, de efecto directo, de intensidad baja, reversible a largo plazo, mitigable en el corto plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Calidad de aire	-Excavaciones -Obras de relleno y reposición de pistas y veredas	La principal alteración de la calidad de aire se dará por el incremento de material particulado, el cual se ocasionaría principalmente por las obras civiles de excavaciones y cimentaciones. Se considera que debido a la superficie que se requiere para la instalación de la línea de transmisión, los aportes de material particulado serían mínimos, puesto que se desarrollarían de forma localizada. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, efecto indirecto, reversible en el mediano plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Niveles de ruido	-Excavaciones -Obras de relleno y reposición de pistas y veredas -Tendido de cables, conexión de empalmes y montaje de estructuras	La generación de ruido se da como un impacto presente en toda la etapa de construcción del proyecto, principalmente durante las etapas que se requiera de maquinaria pesada como grúas o excavadoras. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, efecto directo, reversible en el mediano plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
BIOLÓGICO	Flora	- Excavaciones - Obras de relleno y reposición de pistas y veredas	Por el corte y excavación en la zona donde la vegetación es escasa, la flora podría ser afectada temporalmente y de manera puntual, por la generación de material particulado producto del movimiento de tierra. Considerando lo anteriormente planteado el impacto sería negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, de efecto indirecto, recuperable en corto plazo y esporádico, lo que determina un nivel de importancia leve	Negativo, leve
	Fauna	- Excavaciones - Cimentaciones - Enductados - Obras de relleno y reposición de pistas y veredas - Tendido de cables, conexión de empalmes, montaje de estructuras,	Por el ruido y el material particulado generado durante las actividades de construcción la escasa avifauna existente podría ser temporalmente ahuyentada y desplazada. Considerando lo anteriormente planteado el impacto sería negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, de efecto directo, recuperable en corto plazo y esporádico, lo que determina un nivel de importancia leve	Negativo, leve
MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
SOCIAL	Calidad de Vida	- Excavaciones - Cimentaciones - Enductados - Obras de relleno y reposición de pistas y veredas - Tendido de cables, conexión de empalmes y montaje - Pruebas y puesta en servicio	Las diferentes actividades orientadas a la construcción de la nueva línea garantizarán continuar con la transmisión de energía. El desarrollo de estas actividades permitirá mejorar el incremento de la capacidad de transmisión de energía con la finalidad de atender el crecimiento de la demanda en la zona sur de la ciudad de Lima. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
	Salud y Seguridad	- Excavaciones - Cimentaciones - Enductados - Obras de relleno y reposición de pistas y veredas - Tendido de cables, conexión de empalmes y montaje - Pruebas y puesta en servicio	Todas las actividades del proyecto son susceptibles de constituir un peligro potencial e involucrar algún evento fortuito que suponga un daño sobre la salud humana y seguridad de los trabajadores y población en general, referidos a los accidentes ocupacionales. Cabe mencionar que la empresa Luz del Sur S.A.A. cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para prevenir los posibles accidentes ocupacionales en la empresa. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, de recuperabilidad inmediata, sinérgico, reversible en el mediano plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo leve

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
	Bienes y servicios económicos	- Excavaciones - Cimentaciones - Enductados - Obras de relleno y reposición de pistas y veredas - Tendido de cables, conexionado de empalmes, montaje de estructuras - Pruebas y puesta en servicio	Las actividades a ejecutarse generarían impactos positivos sobre el mejoramiento de los bienes y servicios de las localidades del área de influencia del proyecto, debido a que, los trabajadores foráneos requerirán servicios de alimentación (restaurantes y/o puestos de comida ambulante), compra de productos golosinarios y/o bebidas, etc., lo que contribuirá positivamente en la economía local. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
	Vías de acceso	-Obras de relleno y reposición de pistas y veredas	El desarrollo de esta actividad permitirá reparar lo afectado en las pistas y veredas que hayan sido dañadas durante el desarrollo del Proyecto. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
		- Excavaciones - Cimentaciones - Enductados - Tendido de cables, conexionado de empalmes, montaje de estructuras	El uso de las vías de acceso para ejecutar estas actividades podría generar un leve tráfico para el tránsito de la carga ancha, autos particulares, buses (transporte de personal) que son de frecuente tránsito en la Av. Industrial. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de recuperabilidad inmediata, de extensión puntual, sinérgico, reversible en el corto plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve

Fuente y Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Tabla 5.4 Impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
FÍSICO	Radiación no ionizante	- Operación - Mantenimiento preventivo y pruebas de diagnóstico.	La Línea de Transmisión al ser subterránea generará una ligera radiación electromagnética debido al paso de energía eléctrica. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, efecto directo, reversible en el mediano plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
SOCIAL	Salud y Seguridad	- Operación - Mantenimiento preventivo y pruebas de diagnóstico	Las actividades de mantenimiento de la línea y transmisión de energía son susceptibles a impactar en la salud y la seguridad, debido a la probabilidad de ocurrencia de accidentes de los trabajadores o en el entorno, de los usuarios. (Inadecuada señalización de obras en las Vías de acceso del área de influencia) Cabe mencionar que la empresa Luz del Sur S.A.A. cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para prevenir los posibles accidentes. De acuerdo a lo argumentado, se considera que el impacto es negativo, de efecto indirecto, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, mitigable y reversible en el largo plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Bienes y servicios económicos	- Mantenimiento preventivo y pruebas de diagnóstico	Las actividades a ejecutarse generarían impactos positivos sobre el mejoramiento de los bienes y servicios de las localidades del área de influencia del proyecto, debido a que, los trabajadores foráneos requerirán servicios de alimentación (restaurantes y/o puestos de comida), compra de productos golosinarios y/o bebidas, etc., lo que contribuirá a la dinamización de la economía local. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
	Calidad de vida	- Operación	El desarrollo de esta actividad mejora la calidad y confiabilidad de la energía con la finalidad de atender el crecimiento de la demanda en la zona sur de la ciudad de Lima. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo

Fuente y Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

Tabla 5.5 Impactos ambientales en la etapa de abandono

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
FÍSICO	Calidad del suelo	- Desmontaje	El posible impacto sobre la calidad del suelo no tendrá incidencia significativa puesto que no implica la intervención de grandes extensiones de terreno sino en zonas puntuales y localizadas. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de efecto indirecto, de intensidad baja, de acumulación simple, mitigable, reversible en el largo plazo y recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
		- Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales	La limpieza del terreno, favorecerá la calidad del suelo en donde se emplazó el proyecto. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
	Compactación	- Desmontaje	El desmontaje de los equipos, conductores y cables permitirá al terreno recuperar su característica inicial. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo
	Calidad del Aire	- Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales	Durante las actividades de limpieza y eliminación de materiales residuales se prevé un ligero aumento en los niveles de polvo de forma puntual. Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, efecto indirecto, reversible en el mediano plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo, leve
	Niveles de Ruido	- Desconexión eléctrica - Desmontaje	Se prevé un aumento de los niveles de ruido por la operación de vehículos, equipos, maquinaria y personal encargados de ejecutar estas actividades.	Negativo, leve
		- Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales	Considerando lo anteriormente planteado el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, efecto indirecto, reversible en el mediano plazo, recuperable en el medio plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	
	Radiación no ionizante	- Desconexión eléctrica	Se procederá a desconectar las líneas de transmisión conectadas a los equipos; tomándose todos los resguardos necesarios para la protección de las personas que participen en la actividad de retiro de estas. Producto de esta actividad se eliminará los niveles de radiación no ionizante en las zonas donde se emplazaron los componentes del Proyecto. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad baja, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo

MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
BIOLÓGICO	Flora	- Desmontaje	Durante las actividades de desmontaje la flora podría ser afectada temporalmente de manera puntual, por la generación de material particulado. Por las características mencionadas el impacto sería negativo, de intensidad baja, persistente a corto plazo, de extensión puntual, de efecto indirecto, lo que determina un nivel de importancia leve	Negativo, Leve
	Fauna	- Desmontaje	Durante las actividades de desmontaje se generaría ruido producto del retiro de equipos, conductor y accesorios que unen estos elementos ocasionando el posible ahuyentamiento temporal de la escasa avifauna de la zona. Considerando lo anteriormente planteado el impacto sería negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, de efecto directo, recuperable en corto plazo y esporádico, lo que determina un nivel de importancia leve	Negativo, Leve
MEDIO	FACTOR	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
SOCIAL	Salud y Seguridad	- Desconexión eléctrica - Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales - Desmontaje	Las actividades podrían impactar en la salud, debido a que existe el riesgo de que ocurran accidentes o incidentes que afecten a la salud de los trabajadores. Así mismo, las actividades previstas para la etapa de abandono tienen riesgo de generar condiciones inseguras sin un adecuado monitoreo. Cabe mencionar que la empresa Luz del Sur S.A.A. cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para prevenir los posibles accidentes. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de efecto directo, de intensidad baja, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, de recuperabilidad inmediata, reversible en el corto plazo, lo que determina un nivel de importancia leve.	Negativo leve
	Bienes y servicios económicos	- Desconexión eléctrica - Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales - Desmontaje	Las actividades a ejecutarse generarían impactos positivos sobre el mejoramiento de los bienes y servicios de las localidades del área de influencia del proyecto, debido a que, los trabajadores foráneos requerirán servicios de alimentación (restaurantes y/o puestos de comida ambulante), compra de productos golosinarios y/o bebidas, etc., lo que contribuirá a la dinamización de la economía local. De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo, de efecto directo, de intensidad media, de acumulación simple, de extensión puntual, sinérgico, reversible y recuperable en el medio plazo.	Positivo

Fuente y Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN

Las medidas de prevención, mitigación o corrección están contempladas en el plan de manejo ambiental que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsible durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono de las obras proyectadas.

6.1 OBJETIVO

Establecer medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos negativos sobre los componentes ambientales que pudieran resultar de las actividades de construcción, operación y mantenimiento y abandono

6.2 ESTRATEGIA

El plan de manejo ambiental se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo sostenible. Se consideran estrategias a los programas y medidas de control que permitan el cumplimiento de los objetivos, y el responsable de su implementación y ejecución es la empresa titular Luz del Sur S.A.A., las estrategias planteadas son las siguientes:

- ▶ Programa de prevención y/o mitigación en las etapas de Construcción, operación y mantenimiento, y abandono.
- ▶ Programa de manejo de residuos sólidos.

6.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las principales medidas de este programa de prevención y/o mitigación se presentan a continuación.

6.3.1 Protección de la calidad de aire

- ▶ Realizar mantenimiento preventivo y periódico de los vehículos, maquinarias y equipos a ser utilizados, a fin de garantizar su buen estado y reducir emisiones al ambiente que eleven la concentración de elementos contaminantes en el aire por encima de los ECAs.
- ▶ Realizar el humedecimiento de la zona de trabajo cuando sea necesario para evitar en lo posible suspensión de material particulado (generación de polvo) como consecuencia del movimiento de maquinarias.

6.3.2 Control del incremento de niveles ruido

- ▶ Prohibir el uso innecesario de sirenas, alarmas u otro tipo de fuentes de ruido, con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido.
- ▶ Realizar mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados a fin de garantizar su buen estado con lo cual evitar que generen elevados niveles de ruido.
- ▶ Los trabajadores utilizarán de forma obligatoria protectores auditivos como equipo de protección personal.

6.3.3 Protección de los suelos

- ▶ Las actividades se limitarán estrictamente al área de influencia directa.
- ▶ El mantenimiento y reparación de vehículos y equipos con motores de combustión interna se realizarán fuera de la zona de trabajo, en talleres mecánicos autorizados.
- ▶ El abastecimiento y manejo de combustible y lubricantes se realizarán en servicentros cercanos al Proyecto (grifos autorizados).

6.3.4 Seguridad y salud

- ▶ Se cumplirá la ley nacional vigente de seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ Se realizará supervisión permanente en materia de seguridad y salud en el trabajo sobre los procedimientos de seguridad en cada actividad a desarrollarse, acorde a la política de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa Luz del Sur S.A.A.
- ▶ Se instalarán señales de seguridad poniendo énfasis en la integridad física de las personas ajenas a las actividades del proyecto.

6.3.5 Medidas preventivas para el medio biológico

- ▶ Antes de las excavaciones se realizará el humedecimiento del terreno para prevenir la generación de material particulado que pudiera adherirse a la cobertura vegetal existente.
- ▶ El supervisor de obra se encargará verificar que la intervención del área no sobrepase más allá del área limitada.
- ▶ Se prohibirá el uso innecesario de sirenas, alarmas u otro tipo de fuentes de ruido, con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido que perturbe a la fauna circundante.
- ▶ Se realizará mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados a fin de garantizar su buen estado con lo cual evitar que generen elevados niveles de ruido que perturbe a la fauna circundante.

6.3.6 Medidas preventivas para el medio socio económico cultural

Las medidas dirigidas a prevenir los probables impactos en el medio socio económico, identificados para la etapa constructiva, se refieren fundamentalmente a la seguridad, protección de la salud y las costumbres locales.

6.3.6.1 *Medidas de protección al medio socio económico*

- ▶ Se contará con un Sistema de Gestión de Seguridad acorde con las obras, tanto civiles como electromecánicas, que incluyan actividades de capacitación en temas ambientales y de seguridad e higiene ocupacional. Este sistema deberá ser monitoreado por el área de Seguridad y Medio Ambiente y será quien, a través de un responsable, lleve toda la gestión durante las obras.
- ▶ Todos los sectores de las obras deberán estar correctamente señalizados con carteles que indiquen los lugares prohibidos para el tránsito, a fin de reducir los accidentes. Siempre que sea necesario, se deberá contar con tranqueras, avisos luminosos, avisos de cumplimiento de normas ambientales y de seguridad, que permitan disminuir los accidentes de trabajo.
- ▶ Se colocarán cercas a las zanjas o excavaciones para prevenir la caída de personas o de animales.
- ▶ Se adaptarán los desvíos de tránsitos, de acuerdo a lo presentado en este Estudio.

6.3.6.2 *Medidas de protección al medio cultural*

- ▶ Se respetará el código de conducta y las costumbres locales, incluyendo el calendario de festividades.

6.4 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6.4.1 Control del incremento de niveles ruido

- ▶ Para el caso de los trabajadores, para las actividades de mantenimiento, se demarcaran las zonas donde el uso de protección auditiva sea obligatorio.

6.4.2 Seguridad y salud

- ▶ Se cumplirá la ley nacional vigente de seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ Se realizará supervisión permanente en materia de seguridad y salud en el trabajo sobre los procedimientos de seguridad en cada actividad de mantenimiento, acorde a la política de seguridad, salud ocupacional y ambiental de la empresa Luz del Sur S.A.A.

6.4.3 Medidas preventivas para el medio biológico

Durante la etapa operativa cuando se ejecuten las actividades de mantenimiento (según se establezca el cronograma de mantenimiento) se priorizarán las medidas preventivas para el componente fauna, dado que este podría ser afectado por la generación de ruido ocasionado principalmente por el tránsito de vehículos livianos, no aplicando en el caso de la flora, dado que no se realizaran labores que puedan afectar la flora cultivada aledaña al trazo proyectado para la línea.

- ▶ Se prohibirá el uso innecesario de sirenas, alarmas u otro tipo de fuentes de ruido, con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido que perturbe a la escasa fauna circundante.
- ▶ Se realizará mantenimiento preventivo y periódico a los vehículos y equipos utilizados a fin de garantizar su buen estado con lo cual evitar que generen elevados niveles de ruido que perturbe a la escasa fauna circundante.

6.4.4 Medidas preventivas para el medio socio económico cultural

A continuación, se presentan las medidas preventivas que se adoptarán en la etapa de Operación y Mantenimiento:

6.4.4.1 *Medidas de protección al medio socio económico*

- ▶ Se señalizarán las áreas de trabajo.
- ▶ Los vehículos pasarán por revisión técnica y contarán con extintores y botiquín de primeros auxilios.
- ▶ A fin de disminuir el riesgo de electrocución y accidentes, es necesaria la señalización en lugares visibles y difundir entre la población los peligros potenciales que vienen añadidos a la energía eléctrica.

6.4.4.2 *Medidas de protección al medio cultural*

- ▶ Se respetará las costumbres locales y el calendario de festividades.

6.5 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE ABANDONO

6.5.1 Protección de la calidad de aire

- ▶ Realizar mantenimiento preventivo y periódico de los vehículos, maquinarias y equipos a ser utilizados, a fin de garantizar su buen estado y reducir emisiones al ambiente que eleven la concentración de elementos contaminantes en el aire por encima de los ECAs.
- ▶ Realizar el humedecimiento de la zona de trabajo cuando sea necesario para evitar en lo posible suspensión de material particulado (generación de polvo) como consecuencia del movimiento de maquinarias.

6.5.2 Control del incremento de niveles ruido

- ▶ Prohibir el uso innecesario de sirenas, alarmas u otro tipo de fuentes de ruido, con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido.
- ▶ Realizar mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados a fin de garantizar su buen estado con lo cual evitar que generen elevados niveles de ruido.

6.5.3 Protección de los suelos

- ▶ Las actividades se limitarán estrictamente al área de influencia directa.
- ▶ El mantenimiento y reparación de vehículos y equipos con motores de combustión interna se realizarán fuera de la zona de trabajo, en talleres mecánicos autorizados.
- ▶ El abastecimiento y manejo de combustible y lubricantes se realizarán en servicentros cercanos al Proyecto (grifos autorizados).

6.5.4 Seguridad y salud

- ▶ Se cumplirá la Ley Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, vigente a la fecha de ejecución del Proyecto.
- ▶ Se realizará una supervisión permanente en materia de seguridad y salud en el trabajo sobre los procedimientos de seguridad en cada actividad a desarrollarse, acorde a la política de seguridad, salud ocupacional y ambiental de la empresa Luz del Sur S.A.A.
- ▶ Se instalarán señales de seguridad poniendo énfasis en la integridad física de las personas ajenas a las actividades del proyecto.

6.5.5 Medidas preventivas para el medio biológico

- ▶ Antes de las excavaciones se realizará el humedecimiento del terreno para prevenir la generación de material particulado que pudiera adherirse a la cobertura vegetal existente.
- ▶ El supervisor de obra se encargará verificar que la intervención del área no sobrepase más allá del área limitada.
- ▶ Se prohibirá el uso innecesario de sirenas, alarmas u otro tipo de fuentes de ruido, con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido que perturbe a la escasa fauna circundante.

- ▶ Se realizará mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados a fin de garantizar su buen estado con lo cual evitar que generen elevados niveles de ruido que perturbe a la escasa fauna circundante.

6.5.6 Medidas preventivas para el medio socio económico cultural

Las medidas dirigidas a prevenir los probables impactos en el medio socio económico, identificados para la etapa constructiva, se refieren fundamentalmente a la seguridad, protección de la salud y las costumbres locales.

6.5.6.1 Medidas de protección al medio socio económico

- ▶ Se contará con un Sistema de Gestión de Seguridad acorde con las obras, tanto civiles como electromecánicas, que incluyan actividades de capacitación en temas ambientales y de seguridad e higiene ocupacional. Este sistema deberá ser monitoreado por el área de Seguridad y Medio Ambiente y será quien, a través de un responsable, lleve toda la gestión durante las obras.
- ▶ Todos los sectores de las obras deberán estar correctamente señalizados con carteles que indiquen los lugares prohibidos para el tránsito, a fin de reducir los accidentes. Siempre que sea necesario, se deberá contar con tranqueras, avisos luminosos, avisos de cumplimiento de normas ambientales y de seguridad, que permitan disminuir los accidentes de trabajo.
- ▶ Se colocarán cercas a las zanjas o excavaciones para prevenir la caída de personas o de animales.
- ▶ Se adaptarán los desvíos de tránsitos, de acuerdo a lo presentado en este Estudio.

6.5.6.2 Medidas de protección al medio cultural

- ▶ Se respetará el código de conducta y las costumbres locales, incluyendo el calendario de festividades.

6.6 PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL TRÁNSITO VEHICULAR Y/O PEATONAL

6.6.1 Objetivo

Este programa tiene como objetivo minimizar la alteración del tránsito vehicular y peatonal, por las actividades a ejecutarse por el Proyecto, en sus etapas de construcción y abandono.

6.6.2 Etapas De Aplicación

Durante la construcción y abandono.

6.6.3 Tipo De Medidas

Mitigante y preventiva.

6.6.4 Medidas De Manejo Para El Tránsito Vehicular O Peonatal

- ▶ Se establecerán en caso sea necesario pasajes peatonales, a fin de minimizar la afectación al tránsito peatonal.
- ▶ Como medida de seguridad, las excavaciones serán cercadas mediante parantes, malla plástica y cinta de señalización, como mínimo dicha señalización se ubicará a no menos de 1,00 m del borde de la excavación. El material producto de la excavación se colocará a no menos de 2,00 m del borde de la excavación.

- ▶ De acuerdo con el Código Nacional de Electricidad Suministro 2011, los cables de alta tensión estarán ubicados a 1,50 metros del límite de propiedad (Regla 317.B).
- ▶ Todos los trabajadores recibirán capacitación en temas de salud y seguridad, incluidos prevención de accidentes, prácticas seguras y uso de equipos de protección personal.
- ▶ Las medidas que serán implementadas para controlar, minimizar y/o eliminar los impactos potenciales a la Seguridad y Medio Ambiente, debido al tránsito vehicular y peatonal circundante a la zona de trabajo, se encuentran detalladas en el Anexo 7, que corresponden al Programa de Manejo de Tránsito Vehicular y Peatonal que la empresa Luz de Sur S.A.A. considera para este tipo de proyectos.

6.6.5 Resultados

Minimizar la alteración del tránsito vehicular y peatonal.

6.7 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos que se generen en el proyecto se manejarán en cumplimiento de la Ley N° 27314, LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS, y su reglamento, así como los planes de Manejo de Residuos Sólidos y Manejo de Materiales Peligrosos de Luz del Sur S.A.A. (ver Anexo 8).

7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

7.1 GENERALIDADES

El Plan de seguimiento y control es un documento técnico de vigilancia y monitoreo ambiental, en el que se presentan los parámetros para caracterizar el estado o la evolución del componente ambiental impactado. Además, garantizará el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, o restauración, contenidas en el instrumento de gestión ambiental.

7.2 OBJETIVOS

- ▶ Verificar que las medidas de prevención, mitigación o corrección de impactos ambientales propuestos sean cumplidas
- ▶ Cumplir con la legislación ambiental del Sub Sector electricidad a nivel general.
- ▶ Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente programa, los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo
- ▶ Aportar con la conservación del medio ambiente en el área de influencia del proyecto durante todas las etapas del proyecto

7.3 ALCANCE

- ▶ El alcance temporal de este plan está previsto para las etapas de construcción, operación y abandono.
- ▶ El alcance espacial del programa de monitoreo abarcará el área de influencia directa e indirecta del Proyecto.
- ▶ Las metodologías empleadas en el monitoreo serán similares a las empleadas durante la medición de la línea base, las mismas que fueron descritas en sus respectivas secciones.

7.4 RESPONSABLE DEL PROGRAMA

El responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo será la empresa Luz del Sur S.A.A., el mismo que supervisara el desarrollo de las actividades que se ejecuten durante el tiempo de vida útil del Proyecto.

7.5 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

7.5.1 Especificaciones del monitoreo

- ▶ El titular mantendrá guías de remisión de los residuos sólidos domésticos y manifiestos de disposición final de residuos sólidos peligrosos.
- ▶ Verificará la ausencia de residuos sólidos en la zona y presentará los manifiestos de disposición final de residuos sólidos peligrosos a las autoridades competentes.

7.5.2 Instrumentos e indicadores de seguimientos

- ▶ Certificado de autorización de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), autorizada por el DIGESA.
- ▶ Registros documentados de los volúmenes de despacho de residuos sólidos, indicando fecha, tipo de los residuos retirados y la identificación de las unidades de transporte.
- ▶ Certificado y/o constancia de lugar de disposición final de los residuos sólidos emitido por la EPS-RS.
- ▶ Manifiesto de la disposición final de los residuos sólidos peligrosos

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

7.5.3 Objetivos

Verificar el estado de la atmósfera (aire) circundante del área de influencia dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de construcción y abandono del proyecto que pudieran ser causados sobre este elemento.

7.5.4 Componentes ambientales a monitorear

- ▶ Calidad de la atmósfera (aire) circundante del área de influencia del Proyecto.

7.5.5 Impactos a controlar

- ▶ Disminución o alteración de la calidad ambiental del aire ocasionada por incremento de partículas y gases generados por condiciones sub estándar producidas por actividades propias de las etapas de construcción, operación y abandono.
- ▶ Suspensión de material particulado por tránsito de vehículos y maquinarias.

7.5.6 Parámetros de monitoreo

Los parámetros a considerar son los establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Aire que han sido publicados en los Decretos Supremos N° 074-2001-PCM y N° 003-2008-MINAM.

Tabla 7.1. Parámetros de monitoreo de calidad de aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR µg/m ³	FORMATO	MEDIO ANALÍTICA	REFERENCIA
Partículas en Suspensión (PM10)	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración	D.S. N° 074-2001- PCM
	24h	150	No más de 3 veces/año		
Partículas en Suspensión (PM2.5)	24h	25	Media aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)	D.S N° 003-2008-MINAM
Monóxido Carbono	8h	10 000	Promedio Móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) Método Automático	D.S. N° 074-2001- PCM
	1h	30 000	No más de 1 vez/año		
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Media aritmética Anual	Quimiluminiscencia (Método	D.S. N° 074-2001- PCM

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR μg/m ³	FORMATO	MEDIO ANALÍTICA	REFERENCIA
	1h	200	No más de 24 veces/año	automático)	
Ozono	8h	120	No más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)	D.S. N° 074-2001- PCM
Dióxido de Azufre	24h	20	Media Aritmética	Fluorescencia UV	D.S N° 003-2008-MINAM
Sulfuro de Hidrógeno	24h	150	Media Aritmética	Fluorescencia UV	D.S N° 003-2008-MINAM

Fuente: D.S. N°074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM
Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2016

7.5.7 Metodología de monitoreo

El monitoreo de calidad del aire se llevará a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas; y la Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA, Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos-Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

7.6 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO

7.6.1 Objetivos

Evaluar los niveles de presión sonora (ruido) en los sectores que podrían verse afectados por las actividades del Proyecto durante las etapas de construcción, operación y abandono.

7.6.2 Componentes ambientales a monitorear

Controlar los niveles de presión sonora en los componentes del Proyecto y su impacto en la población obrera y población local dentro del área de influencia.

7.6.3 Impactos a controlar

- ▶ Niveles elevados de presión sonora sobre la población obrera que se encuentra laborando en las actividades del Proyecto.
- ▶ Niveles elevados de presión sonora sobre las poblaciones locales ubicadas dentro o aledañas al área de influencia del Proyecto.

7.6.4 Parámetros de monitoreo

La normativa asociada al tema acústico es el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado según Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, la cual fue publicada el 30 de Octubre del 2003 en el diario oficial "El Peruano". Esta normativa establece las políticas nacionales para el manejo y gestión del control de ruido.

La medición de ruido se determinará de acuerdo a lo señalado en los métodos y técnicas establecidas en la Norma Técnica Peruana, que a continuación se detalla:

- ▶ Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1 2007 Acústica: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación.
- ▶ Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1 2008 Acústica: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2.- Determinación de los niveles de ruido ambiental.

En base a estos antecedentes la norma define los siguientes criterios de aceptación del ruido, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Criterios aceptados de niveles de ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L_{AeqT} *	
	HORARIO DIURNO DESDE 07:01 H A 22:00 H	HORARIO NOCTURNO DESDE 22:01 H A 07:00 H
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

(*): Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total

Zona de protección especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.

Zona residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

Zona comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.

Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

7.6.5 Metodología de monitoreo

Para el monitoreo de ruido de fuentes de generación se debe utilizar el sonómetro digital, preferentemente del tipo 1, o al menos del tipo 2 (NCh2500). Los sonómetros integradores deben ser de la categoría P (IEC 60804).

A continuación, se presentan algunas características básicas que se debe tener presente al momento de elegir un equipo de medición del ruido:

- ▶ Lectura de nivel equivalente continuo de ruido
- ▶ Lectura de niveles mínimos y máximos
- ▶ Rango de medición de 20 a 145 dB
- ▶ Resolución de 0,1 dB
- ▶ Calibración interna de 114 dB para una frecuencia de 1 000 Hz
- ▶ Red balanceada A y C
- ▶ Velocidad de respuesta del instrumento Show y Fast.

El monitoreo de ruidos se realizarán tomando en consideración las prácticas y criterios siguientes:

- ▶ El sonómetro se mantendrá separado del cuerpo del operador para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- ▶ El micrófono del sonómetro se colocará en un ángulo de 75° con respecto al piso, entre 1,20 - 1,50 m. sobre el nivel del mismo.
- ▶ Para las mediciones de ruido, se utilizan a escala de ponderación (A) del sonómetro y la respuesta lenta (SLOW).
- ▶ La distancia del micrófono a la fuente generadora de ruido debe ser de aproximadamente 1,5 m.
- ▶ Para el ruido ambiental, los puntos de medición se ubicarán entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel del suelo, y en caso de ser posible, a unos 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.
- ▶ Se efectuarán como mínimo 3 mediciones, en puntos separados entre sí, en aproximadamente 0,5 metros y de ellas; y se obtendrá el promedio.

7.7 MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

7.7.1 Objetivos

Evaluar los niveles de radiación no ionizante en las zonas que podrían generar niveles de radiación no ionizante, como son las áreas relacionadas con el emplazamiento de estructuras de la línea de transmisión.

7.7.2 Componentes ambientales a monitorear

- ▶ Las áreas donde se emplazarán componentes que generarían RNI.
- ▶ La población obrera que podría exponerse a RNI en las áreas donde se ubican los componentes que posiblemente las generarían.

7.7.3 Impactos a controlar

- ▶ Impactos de las RNI sobre los componentes físicos y biológicos dentro del área de influencia del proyecto
- ▶ Impactos de los RNI sobre la población obrera y local dentro del área de influencia del proyecto.

7.7.4 Parámetros de monitoreo

Para el control de los niveles de las radiaciones no ionizante se tomará como referencia al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizante (Decreto Supremo N° 010-2005-PCM).

Por otro lado, el Código Nacional de Electricidad según R.M. N° 037-2006 MEM/DM sobre Protección ambiental se estableció los Valores Máximos de Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos a 60 Hz. En este acápite se establecen los valores máximos de radiaciones no ionizantes referidas a campos eléctricos y magnéticos (Intensidad de Campo Eléctrico y Densidad de Flujo Magnético), los cuales se han adoptado de las recomendaciones del ICNIRP (International Comision on Non-Ionizing Radiation Protección) y del IARC (International Agency for Research on Cancer) para exposición ocupacional de día completo o exposición de público.

Tabla 7.3. Parámetro de monitoreo para las radiaciones no ionizantes (D.S. 010-2005-PCM)

Rango de Frecuencia (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Campo Magnético (H) (A/m)	Flujo Magnético (B) (μT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)
Hasta 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
1 - 8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-
8 - 25 Hz	10 000	$4 000 / f$	$5 000 / f$	-
0,025-0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-
0,8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-
1 - 10 MHz	$87 / f^{0,5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	$1,375 f^{0,5}$	$0,0037 f^{0,5}$	$0,0046 f^{0,5}$	$f / 200$
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias.

2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.

3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de $68 / f$ 1,05 minutos (f en GHz).

Por lo tanto, En zonas de trabajo (exposición ocupacional), así como en lugares públicos (exposición poblacional), no se deben superar los valores presentados en la tabla siguiente:

Tabla 7.4. Parámetro de monitoreo para las radiaciones no ionizantes y sus valores máximos de exposición a campos magnéticos y eléctricos a 60 hz

FRECUENCIA "F" (HZ)		E (V/m)	H(A/m)	B (μT)
Limites ECA	60 Hz	4 166,67	66,67	83,33
Limites ICNIRP para exposición ocupacional		8,3	336	420
Limites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)		4,2	66,4	83

Fuente: "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones no Ionizantes" D.S. N° 010-2005-PCM, aplica a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, Monitores de video.

Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes ICNIRP

Dónde:

- E: Intensidad de Campo Eléctrico, medida en Voltios/metro (V/m)
- H: Intensidad de Campo Magnético, medido en Amperio/metro (A/m)
- B: Inducción Magnética (μT)

7.7.5 Metodología de monitoreo

Para el monitoreo se ha tomado como referencia el "Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica)", el mismo recomendado en el "Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines" IEEE 644 (1994). A continuación, se presenta una breve descripción de las consideraciones seguidas tomando en cuenta el protocolo:

Se realizará un reconocimiento en las estaciones de monitoreo establecidos para definir los sitios de medición, codificar, planificar los recorridos y estaciones de medición con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en las operaciones programadas.

Durante las mediciones se registrarán las condiciones físicas de la atmósfera en valores de temperatura, humedad, dirección, y velocidad del viento para su posterior correlación e interpretación.

Todas las mediciones se realizarán, en cumplimiento de las normas, sobre un eje perpendicular a la línea, a un mismo nivel y a un (1) metro de altura desde el piso en la zona más cercana del conductor del terreno.

7.8 ESTACIONES DE MONITOREO Y FRECUENCIA

7.8.1 Parámetros ambientales

A continuación, se presentan los parámetros ambientales a ser evaluados, de acuerdo a la norma vigente.

Tabla 7.5. Parámetros ambientales a ser monitoreados

PARÁMETRO	NORMA REFERENCIAL
Aire	D.S. N° 074-2001-PCM, D.S. N° 003-2008-MINAM
Ruido	D.S. N° 085-2003-PCM
Radiación no ionizante	D.S. N° 010-2005-PCM

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2016

7.8.2 Monitoreo de la Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín

Durante la construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto "Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín" se realizará el monitoreo de aire, ruido y radiación no ionizante, según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.6. Monitoreo de la nueva línea de transmisión en 60 kV S.E Alto Pradera – Lurín.

PARÁMETRO	FRECUENCIA			ESTACIÓN	COORDENADAS UTM		
	CONSTRUCCIÓN	OPERACION	ABANDONO		ESTE	NORTE	ALT.
Aire	Trimestral	-	A mitad de la	MO-AIR-01	299 473	8 639 535	28

PARÁMETRO	FRECUENCIA			ESTACIÓN	COORDENADAS UTM		
	CONSTRUCCIÓN	OPERACION	ABANDONO		ESTE	NORTE	ALT.
			etapa de abandono	MO-AIR-02	301 323	8 640 856	72
Ruido	Trimestral	Anual	A mitad de la etapa de abandono	MO-RUI-01	301 397	8 640 907	68
Radiación no ionizante	---	Anual	---	MO-RNI-01	301 434	8 640 893	65

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

7.9 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA

Dado que el área del proyecto es del tipo industrial, carente de vegetación natural, y que además el trazo de la línea no afectará jardines privados o públicos, albergues de flora cultivada, no será necesario monitorear a la escasa flora cultivada presente a cercanías del área de desarrollo del actual proyecto.

Con respecto al monitoreo de aves, debido a la escasez de estas y la ausencia de riesgo de electrocución o colisión, dado que el proyecto implica el establecimiento de una línea de transmisión subterránea, no sería aplicable su monitoreo.

8. PLAN DE CONTINGENCIAS

El plan de contingencias describe las medidas y procedimientos frente a la ocurrencia de eventos de emergencia o fortuitos, para los cuales, se aplicará el plan de contingencia de Luz del Sur S.A.A. descritas en el Anexo 9. Dicho plan contiene todos los procedimientos que son aplicables en las actividades de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto.

9. PLAN DE ABANDONO

9.1 GENERALIDADES

El Plan de Abandono contiene el conjunto de lineamientos para abandonar las estructuras evitando causar efectos adversos al ambiente por efecto de los residuos principalmente sólidos que puedan generarse como consecuencia de la actividad de abandono.

Como parte fundamental del plan se considera el desmontaje y retiro de los equipos del proyecto. Luego de destinar los componentes (líneas de transmisión) y demás obras de ingeniería al correspondiente reciclaje o disposición final, se procederá a restaurar el ambiente en el área de influencia del proyecto de tal manera que quede en condiciones iguales o mejores a las que presentaba antes de la realización de las obras.

9.2 OBJETIVO

El plan de abandono busca restablecer el terreno a las condiciones iniciales, en que se encontraba antes de ser intervenido por las actividades del Proyecto.

9.3 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El titular del Proyecto es el responsable de la implementación del presente plan de abandono durante sus diferentes etapas.

9.4 LINEAMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE ABANDONO

Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el D.S. N° 029-94-EM y el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

9.5 ACTIVIDADES DE ABANDONO

9.5.1 Reconocimiento y evaluación del sitio

Se realizará un reconocimiento del área del Proyecto para elaborar un programa de trabajo que involucre cada una de las partes de la obra para su retiro del servicio. Para ello se requerirá de una inspección del área directa de influencia identificando pasivos ambientales, recopilando muestras y analizando los componentes contaminantes que servirán para delinear el abandono.

9.5.2 Decisión del abandono

El propietario que tiene su área circunscrita en el área de influencia identificará la adecuación parcial o total de la infraestructura a ser abandonada para otros usos alternativos en su beneficio.

9.5.3 Gestiones en el Ministerio de Energía y Minas

Esto implica el término de la concesión de distribución ante el Ministerio de Energía y Minas y la Dirección General de Electricidad, el abandono de las instalaciones eléctricas y la caducidad de la autorización o concesión expedida por la Dirección General de Electricidad.

9.5.4 Información oportuna

Una información y difusión oportuna será proporcionada a autoridades representativas y propietarios en el área de influencia que pueden ser afectados por la decisión del abandono del servicio.

9.5.5 Orden en el desmantelamiento

En cumplimiento de las disposiciones legales se procederá al desarmado de las instalaciones de los componentes eléctricos, remoción y rehabilitación de los terrenos ocupados por las instalaciones eléctricas y accesorios, así como el posterior destino de estas.

9.6 METODOLOGÍA

Para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Abandono, a continuación, se plantea un conjunto de medidas que serían aplicadas durante el abandono de las líneas de transmisión.

9.6.1 Limpieza del sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de los equipos y maquinarias, se confirmará que estos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental del área a largo plazo. Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean dispuestos por una EPS-RS, debidamente registrada ante DIGESA.

9.6.2 Eliminación de materiales residuales

En las actividades de limpieza del sitio se generarán cantidades mínimas de residuos provenientes del retiro de las estructuras, estos serán previamente identificados y almacenados temporalmente hasta alcanzar un lote económico a través de la empresa Tecsur S.A y luego son

dispuestos mediante una EPS-RS debidamente registrada en DIGESA. (Acorde a lo especificado en el Plan de Manejo de Materiales Peligrosos 2017 de Luz del Sur, adjunto en el Anexo 8)

9.7 PLANES ESPECÍFICOS

Dependiendo de la identificación de Pasivos Ambientales se delinearán Planes Específicos que deben contener los lineamientos, objetivos, metas, programas, presupuestos y cronogramas considerando como premisa devolver a su estado inicial las áreas intervenidas.

Estos planes consideran aspectos del medio físico, biológico y sociocultural que permitan un diagnóstico para la elaboración de acciones adecuadas.

9.8 PROCEDIMIENTO DEL PLAN DE ABANDONO

9.8.1 Procedimiento en la Etapa de Construcción

El alcance del Plan de Abandono comprende el retiro de los residuos generados en la construcción de nueva línea de transmisión 60 kV Alto Pradera - Lurín.

Los componentes de abandono comprenden:

- ▶ Acopio de residuos sólidos y el retiro de los baños portátiles.
- ▶ Equipos y maquinaria utilizada en la obra.

9.8.1.1 *Acopio de residuos sólidos y baños portátiles*

Concluidas las labores específicas del abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de acuerdo con lo mencionado en el programa de manejo de residuos de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias o productos químicos (Ver más detalle sobre el programa de manejo de residuos en el Anexo 8).

Los residuos sólidos peligrosos serán manejados a través de una EPS-RS acreditada de acuerdo al Reglamento de la Ley N° 27314. Asimismo, se realizará una evaluación de los elementos que queden en la zona para prevenir que no contengan contaminantes, en caso de encontrarse, serán evacuados y dispuestos adecuadamente en un relleno de seguridad.

9.8.1.2 *Equipos y maquinaria utilizada en la obra.*

Se retirarán definitivamente los equipos y maquinaria del área de influencia

9.8.2 Procedimiento al término de la Etapa de operación

El alcance del Plan de Abandono una vez terminada la etapa de operación, comprende:

- ▶ Desconexión y desenergización de la línea de transmisión
- ▶ Desmontaje de los conductores y accesorios
- ▶ Excavación y demolición de obras de concreto
- ▶ Disposición de material de escombros

9.8.2.1 *Recursos utilizados*

Los recursos a emplearse serán el personal (profesional, técnico, obrero), maquinaria y equipos.

9.8.2.2 *Duración*

El abandono del proyecto incluye el abandono de la Nueva Línea de Transmisión 60 kV Alto Pradera – Lurín, que tendrá una duración aproximada de dos (02) meses.

10. CRONOGRAMA DE EJECUCION

La implementación de los planes y programas ambientales serán ejecutados durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto por un período aproximado de 8 meses, 30 años y 2 meses, respectivamente.

Tabla 10.1. Cronograma de ejecución

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	PLANIFICACIÓN (meses)		CONSTRUCCIÓN (meses)								ABANDONO (meses)	
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION												
Protección de la Calidad del Suelo												
Protección de la Calidad del Aire												
Control de Niveles de Ruido												
Seguridad y Salud												
Medidas Preventivas Para el medio socio económico cultural												
Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Manejo de Materiales Peligrosos de Luz del Sur												
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL												
Monitoreo de calidad de aire												
monitoreo de niveles de ruido												

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CRONOGRAMA ANUAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Años)											
	1	2	3	...	10	...	15	...	20	...	29	30
MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION												
Seguridad y salud												
Medidas preventivas para el medio socio económico cultural												
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL												
Monitoreo de niveles de ruido	Una vez cada año											
Monitoreo de radiaciones no ionizantes	Una vez cada año											
PLAN DE CONTINGENCIAS												
Plan de Contingencia (Según PAMA de Luz del Sur)												

Elaboración: Dessau S&Z S.A. 2017.

11. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se consigna los costos ambientales para la implementación del Proyecto.

11.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La implementación de las actividades durante la etapa de construcción estará a cargo de la empresa concesionaria y de la contratista. El presupuesto estimado para la implementación del Plan de Manejo Ambiental durante la etapa de construcción, asciende a S/. 209 450,00

11.1 Presupuesto estimado para la implementación del Plan de Manejo Ambiental en la etapa de construcción

ÍTEM	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	REQUERIMIENTO	SUBTOTAL
MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION				
Protección de la calidad del suelo	Mes	5 000,00	8	40 000,00
Protección de la calidad del aire	Mes	6 000,00	8	48 000,00
Control de niveles de ruido	Mes	2 000,00	8	16 000,00
Seguridad y salud	Mes	6 000,00	8	48 000,00
Medidas preventivas para el medio socio económico cultural	Mes	6 000,00	8	48 000,00
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
Monitoreo de calidad de aire	Trimestral	3 000,00	3	9 000,00
Monitoreo de niveles de ruido	Trimestral	150,00	3	450,00
PRESUPUESTO TOTAL				S/. 209 450,00

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

No está considerado en este presupuesto el costo por el manejo residuos sólidos y plan de contingencia, debido a que estos rubros están considerados en los costos de Operación y Mantenimiento de Luz del Sur.

11.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La implementación de las actividades durante la etapa de operación estará a cargo de la empresa concesionaria y de la contratista. El presupuesto estimado para la implementación del Plan de Manejo Ambiental durante la etapa de operación, asciende a S/. 256 500,00. A continuación, se presenta el presupuesto detallado.

11.2 Presupuesto estimado para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental en la etapa de operación

ÍTEM	UNIDAD	COSTO UNIT. (S/.)	REQUERIMIENTO	SUBTOTAL
MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION				
Control de niveles de ruido	Anual	2 000,00	30	60 000,00
Seguridad y salud	Anual	3 000,00	30	90 000,00
Medidas preventivas para el medio socio económico cultural	Anual	3 000,00	30	90 000,00
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
Monitoreo de niveles de ruido	Anual	150,00	30	4 500,00
Monitoreo de radiación no ionizantes	Anual	400,00	30	12 000,00
PRESUPUESTO TOTAL				S/. 256 500, 00

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

No está considerado en este presupuesto el costo por el manejo residuos sólidos y plan de contingencia, debido a que estos rubros están considerados en los costos de Operación y Mantenimiento de Luz del Sur.

11.3 ETAPA DE ABANDONO

La implementación de las actividades durante la etapa de abandono estará a cargo de la empresa concesionaria y de la contratista. El presupuesto estimado para la implementación del Plan de Manejo Ambiental durante la etapa de abandono, asciende a S/. 53 150,00. A continuación, se presenta el presupuesto detallado.

11.3 Presupuesto estimado para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental en la etapa de abandono

ÍTEM	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	REQUERIMIENTO	SUBTOTAL
MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION				
Protección de la Calidad del Suelo	Mes	5 000,00	2	10 000,00
Protección de la Calidad del Aire	Mes	6 000,00	2	12 000,00
Control de Niveles de Ruido	Mes	2 000,00	2	4 000,00
Seguridad y salud	Mes	6 000,00	2	12 000,00
Medidas preventivas para el medio socio económico cultural	Mes	6 000,00	2	12 000,00
PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
Monitoreo de calidad de aire	Monitoreo	3 000,00	1	3 000,00
Monitoreo de niveles de ruido	Monitoreo	150,00	1	150,00
PRESUPUESTO TOTAL				S/. 53 150,00

Fuente: Dessau S&Z S.A. 2017

No está considerado en este presupuesto el costo por el manejo residuos sólidos y plan de contingencia, debido a que estos rubros están considerados en los costos de Operación y Mantenimiento de Luz del Sur.

12. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN

12.1 CONCLUSIONES

La evaluación ambiental realizada mediante la matriz de evaluación de impactos ambientales, nos permite concluir que los impactos generados al medio ambiente son de carácter LEVE.

Los principales impactos negativos (leves) sobre el medio ambiente son: alteración de calidad de aire, incremento del nivel de ruido y congestionamiento vehicular, los cuales serán impactos de carácter temporal. Estos impactos son corregidos, controlados o mitigados según lo descrito en el Capítulo 6 “Medidas de prevención, mitigación o corrección”. Cabe indicar, que el Proyecto se desarrollará en la vía pública, correspondiente a una zona intervenida que colinda con áreas de índole industrial, en donde la presencia de flora y fauna es mínima, tal como se ha descrito en la presente evaluación.

Entre los principales impactos positivos del proyecto se tienen la atención oportuna de la demanda de energía eléctrica, dinamización de comercios. Este proyecto mejorará la calidad de vida de la población y mantendrá la disponibilidad, capacidad y calidad de la energía eléctrica para el servicio público de electricidad.

12.2 PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN

Considerando que el proyecto generaría impactos ambientales leves se propone que el instrumento de gestión ambiental sea de **Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental**.