Lima, 08 de julio de 2025

HSEQ-MA-2025-101

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Asunto: Solicitud de Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la instalación de nueva celda de línea en 60 kV en la SET Filadelfia

Estimado Ing., de nuestra consideración:

PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. (Pluz Energía), identificado con R.U.C. N° 20269985900, con domicilio legal en el jirón Paseo del Bosque N°500, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, inscrita en la Partida Electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima debidamente representada por el Sr. Alejandra Lovatón Haaman, identificado con DNI N° 43520869, según los poderes inscritos en la partida antes señalada; a ustedes atentamente decimos:

Que, por medio de la presente, nos es grato saludarlo y a la vez hacerle entrega de un (01) ejemplar en formato digital del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la instalación de nueva celda de línea en 60 kV en la SET Filadelfia, para su evaluación y aprobación.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Pluz Energía

Signed by
ALEJANDRA
LOVATON
HAAMAN
Data: 08/07/2025
16:17:14 CEST

Alejandra Lovatón Haaman
Representante Legal
PLUZ ENERGÍA PERU S.A.A.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ

INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA.



JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA
BIÓLOGA
C.B.P. 5886

CAPÍTULO 1 DATOS GENERALES

Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.

(051) 719 2672

@Asilorza_s.a.c.

www.asilorza.com

Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

Alicia Torres Bocanegra
PSICÓLOGA
C.Ps.P. 31857

Rocio Moya Guevara
Abogada
Reg. CAC N° 8594

Pluz Energía
Signed by ALEJANDRA LOVATON HAAMAN
Data: 08/07/2025 16:17:14 CEST

Alejandra Lovatón Haaman
Representante Legal
PLUZ ENERGÍA PERU S.A.A.

LIZ KERDL ORTEGO TORRES
Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
C.I.P. 89136

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

ING. PAVEL IVAN SILVA QUIROZ
GERENTE GENERAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO I

1 DATOS GENERALES 1

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 1

1.2 NOMBRE DEL TITULAR O PROPONENTE 1

1.3 REPRESENTANTE LEGAL 1

1.4 DATOS DE LA CONSULTORA 2

1.5 UBICACIÓN 3

1.6 MARCO LEGAL 4

1.6.1 NORMAS GENERALES 5

1.6.2 NORMAS AMBIENTALES TRANSVERSALES 7

1.6.3 NORMAS SECTORIALES 11

1.7 ANTECEDENTES 12

1 DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Instalación de Nueva Celda de Línea 60 kV en SET Filadelfia.

1.2 NOMBRE DEL TITULAR O PROPONENTE

En el siguiente cuadro se detallan los datos del titular del presente proyecto.

Cuadro 1.1. Datos del titular o proponente del proyecto

Datos del Titular del Proyecto	
Nombre del titular:	Pluz Energía Perú S.A.A.
RUC:	20269985900
Domicilio legal:	Paseo del Bosque N°500
Distrito:	San Borja
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima
Teléfono:	(01) 517-1717
Correo electrónico:	fonocliente@pluz.pe

Fuente: Pluz Energía Perú S.A.A. 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

1.3 REPRESENTANTE LEGAL

En el siguiente cuadro se detalla la información relacionada al representante legal del titular del proyecto.

Cuadro 1.2. Datos del representante legal

Datos del representante legal	
Nombre del representante legal:	Alejandra Lovatón Haaman
Carné de extranjería:	43520869
Domicilio legal:	Tacna 711 Dpto 101
Distrito:	Miraflores
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima

Datos del representante legal	
Teléfono:	952 074 838
Correo electrónico:	Alejandra.lovaton@pluz.com

Fuente: Pluz Energía Perú S.A.A. 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el **Anexo 01.1** se adjuntan la vigencia poder y DNI del representante legal.

1.4 DATOS DE LA CONSULTORA

En el siguiente cuadro se presentan los datos de la consultora ambiental ASILORZA S.A.C "Consultoría y Proyectos Ambientales" encargada de la elaboración del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del Proyecto para la Instalación de Nueva Celda de Línea 60 kV en SET Filadelfia.

Cuadro 1.3. Datos de la consultora ambiental

Datos de la Consultora Ambiental	
Nombre/Razón Social:	ASILORZA S.A.C "Consultoría y Proyectos Ambientales"
RUC:	20512270779
Domicilio Legal:	Av. Parque de las Leyendas 210, Oficina 501.
Distrito:	San Miguel
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima
Representante Legal:	Pavel Iván Silva Quiroz
DNI:	25808849
Numero de asiento	C00001
partida registral	11819195
Teléfono:	(01) 396-3771
Correo electrónico:	pavel.silva@asilorza.com
Firma y Sello del Representante Legal	

Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el **Anexo 01.2** se adjunta el certificado de inscripción de ASILORZA emitido por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE mediante la Resolución Directoral N°113-2016-SENACE/DRA, con fecha 03 de junio del 2016.

En dicha resolución se señala la aprobación de la inscripción de la empresa en el registro de consultores ambientales del Ministerio de Energía y Minas, así como la lista del equipo técnico de la empresa, asimismo, se incluye en el **Anexo 01.2** la modificación de profesionales realizada el 10 de junio del 2025, mediante RNC-00286-2025.

Cuadro 1.4. Profesionales que participaron en la elaboración del presente ITS

Apellidos y Nombres	Cargo	Colegiatura	Firma
Pavel Iván Silva Quiroz	Representante Legal de la consultora ASILORZA S.A.C.	CIP N° 105729	
Liz Karol Orosco Torres	Especialista Ambiental	CIP N° 89136	
Joan Catherine Loza Montoya	Especialista Biólogo	CBP N° 5886	
Alicia Torres Bocanegra	Especialista Social	CPSP N° 31857	
Gladys Rocío Moya Guevara	Especialista Legal	CAC N° 8594	

Elaboración: ASILORZA, 2025.

1.5 UBICACIÓN

El proyecto se encuentra dentro de la SET[1] Filadelfia, ubicada en la Av. Canta Callao, esquina con Av. Los Alisos en el distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima y departamento de Lima. La SET Filadelfia tiene una extensión de 0,22 ha, las coordenadas de los vértices se presentan en el siguiente cuadro. En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-01** se muestra el mapa de ubicación de la SET.

[1] SET: Subestación Eléctrica de Transformación

Cuadro 1.5. Ubicación de la SET Filadelfia

ID	Componente	Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L	
			Este	Norte
1	SET Filadelfia	A	271 660.647	8 674 541.259
		B	271 669.564	8 674 555.640
		C	271 678.805	8 674 565.267
		D	271 685.783	8 674 571.195
		E	271 691.781	8 674 575.562
		F	271 714.184	8 674 539.723
		G	271 706.140	8 674 530.906
		H	271 699.158	8 674 520.717
		I	271 682.633	8 674 531.965
		J	271 679.663	8 674 527.543

Fuente: Pluz Energía Perú S.A.A. 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 1.1. Ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth 2025.

1.6 MARCO LEGAL

La elaboración del presente ITS tiene como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección del medio ambiente vigentes en el Estado peruano. Este informe pretende identificar y analizar el aspecto de la normativa ambiental relativo a los derechos,

obligaciones y responsabilidades que conciernan a los probables impactos ambientales que se producirían por la ejecución del proyecto.

1.6.1 NORMAS GENERALES

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ**

La norma constitucional fue promulgada en el año 1993 y constituye el conjunto de lineamientos y principios sobre la cual se erige el total de nuestra legislación nacional. Para este fin, el Estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica, mediante la política nacional del ambiente y demás mecanismos correspondientes.

- **LEY N° 28611 – LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

Norma ordenadora del marco legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes. Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

- **D.S. N°023-2021-MINAM – POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE AL 2030**

Decreto que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030, que tiene como objetivo principal garantizar un entorno saludable y equilibrado para la población, promoviendo la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible. Este instrumento guía las acciones ambientales, asegurando el cumplimiento de los objetivos estratégicos y ejes prioritarios en el marco del desarrollo sostenible.

- **D.L. N° 1055 – MODIFICACIÓN DE LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

Mediante esta norma se modifican los artículos 32°, 42°, 43° y 51° de la Ley N° 28611, relativos a los límites máximos permisibles, la obligación de informar, los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana y la información sobre denuncias presentadas. Asimismo, se dispone que el Ministerio del Ambiente supervisará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 49° de la ley en mención, así como será el punto focal para las consultas, que en materia ambiental se deriven de compromisos asumidos en los acuerdos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

- **LEY N° 28245 – LEY DEL SISTEMA GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N° 008-2005-PCM**

Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de Transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente), y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.

- **LEY N° 27446 – LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N° 019-2009-MINAM**

Ley que tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de proyectos de inversión, políticas, planes y programas públicos. El ente rector del SEIA es el MINAM.

El Reglamento establece las etapas de evaluación del impacto ambiental y los procedimientos a seguir ante las autoridades ambientales competentes. Establece criterios de protección y los contenidos mínimos para la elaboración de los estudios ambientales en sus tres categorías (DIA, EIAsd y EIAd).

En el Anexo II de dicho Reglamento, se establece el Listado de Proyectos de inversión susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases de desarrollo, por lo que deben ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental. Este listado se ha actualizado constantemente mediante Resoluciones Ministeriales, incrementando los Proyectos dentro de su alcance.

- **D.L. N° 757 – LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA**

Este D.L. tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.

- **LEY N° 30327 – LEY DE PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio

número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

- **LEY N° 29325 Y SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE EL D.S. N° 022-2009-MINAM – LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

El sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28245, Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- **LEY N° 30011 – LEY QUE MODIFICA LA LEY 29325, LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Ley que modifica los artículos 10°, 11°, 13°, 15°, 17° y 19°; así como la sexta y séptima disposición complementarias finales de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

- **D.L. N° 1389 – DECRETO LEGISLATIVO QUE FORTALECE EL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

La presente norma tiene como objetivo el fortalecimiento de las facultades del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y de las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) para el ejercicio de sus funciones en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

1.6.2 NORMAS AMBIENTALES TRANSVERSALES

- **D.L. N°1278 – LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Decreto Legislativo, publicado el 22 de diciembre de 2016, en la que se establecen derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

- **R.M. N°089-2023-MINAM – CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES**

Esta norma, publicada el 06 de marzo de 2023, tiene como objeto aprobar el "Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales. Este plan, en primer lugar, contiene las acciones orientadas a prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos, y, en segundo lugar, la gestión y manejo de los residuos sólidos ya generados, priorizando su valorización frente a su disposición final.

- **D.S. N°014-2017-MINAM – REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU MODIFICACIÓN DECRETO SUPREMO N°001-2022-MINAM**

Esta norma, publicada el 21 de diciembre de 2017, tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar a maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

El D.S. N°001-2022-MINAM tienen como objeto reglamentar y modificar el Decreto Legislativo N°1278, a fin de asegurar a maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

- **D.S. N°003-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE**

Aprueba los ECA para aire, señalando que se dictaran normas complementarias para la aplicación de estos y la correspondiente adecuación de los límites máximos permisibles (LMP). ECA para compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos totales, materiales Particulado con diámetro menor a 2.5 micras.

- **D.S. N°010-2019-MINAM – APRUEBAN PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE**

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire estableciendo criterios de selección de puntos de monitoreo, métodos de ensayo, así como metodologías de monitoreo. Asimismo, mediante la vigencia de la presente norma queda derogada la R.D. N°1404/2005/DIGESA/SA que aprobaba el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos y, la R.M. N°194-2010-PRODUCE que

aprueba el Protocolo para el Monitoreo de Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire de la Industria de la Harina y Aceite de Pescado y Harina de Residuos Hidrobiológicos.

- **D.S. N°085-2003-PCM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO**

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

- **D.S. N°010-2005-PCM – APRUEBAN ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES**

La Presidencia del Consejo de Ministros aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, donde establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente, por lo cual se realizó las mediciones en la zona existente por donde pasará la futura variación de la línea de transmisión.

- **D.S. N°011-2022-MINAM – APRUEBAN PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA**

Este decreto supremo tiene por objetivo aprobar el "Protocolo De Medición De Radiaciones No Ionizantes En Los Sistemas Eléctricos De Corriente Alterna", el cual tiene como objetivo establecer una metodología estándar para la aplicación de los criterios técnicos al efectuar las mediciones de las RNI generadas por los sistemas eléctricos de CA en áreas accesibles al público, con la finalidad de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa que permita verificar el cumplimiento de los ECA para RNI.

- **D.S. N°011-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO**

El Ministerio del Ambiente aprobó los estándares nacionales de calidad ambiental para suelo, en fecha 01 de diciembre del 2017. 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.

- **D.S. N°012-2017-MINAM – APRUEBAN CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS**

La presente norma tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de sitios contaminados generados por actividades antrópicas, los cuales comprenden aspectos de evaluación y remediación, a ser regulados por las autoridades sectoriales competentes, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente.

- **R.M. N°267-2023-MINAM – APRUEBAN LA "GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SEIA).**

El Ministerio del Ambiente (MINAM), a través de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental (DGPIGA), aprobó la presente guía, con el objetivo de establecer enfoques, criterios y lineamientos transversales a considerar en la elaboración de la EMA, y orientar sobre el objetivo, alcance y lineamientos para el desarrollo de los distintos planes y programas que la conforman, así como recomendaciones para la implementación de buenas prácticas, considerando el marco normativo ambiental sectorial y estándares internacionales.

- **D.S. N°002-2009-MINAM, REGLAMENTO SOBRE TRANSPARENCIA, ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN Y CONSULTA CUIDADANA EN ASUNTOS AMBIENTALES.**

El reglamento tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, tiene por finalidad regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

- **LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N°005-2012-TR**

El objeto de estas normas es la prevención de los riesgos laborales, por lo que establece como obligación de los empleadores instaurar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en la empresa, en la cual participen activamente y de forma coordinada los trabajadores, las organizaciones sindicales y los empleadores. El cumplimiento de las estipulaciones señaladas en dichas normas será controlado por el estado mediante el establecimiento de roles de fiscalización. Cabe resaltar que las normas señaladas son aplicables a todos los sectores económicos y de servicios, comprendiendo, por ende, a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen privado y público, alcanzando incluso a trabajadores independientes y Policía Nacional.

- **D.S. N°006-2014-TR, MODIFICAN EL REGLAMENTO DE LA LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Modifica los artículos 1, 22, 27, 28,34, 73 y 101 del reglamento de la ley N°29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, aprobado mediante decreto supremo N°005-2012-TR.

- **D.S. N°001-2021-TR, DECRETO SUPREMOS QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE LA LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N°005-2012-TR Y SUS MODIFICATORIAS.**

El presente decreto supremo tiene por objeto modificar los artículos 42, 49, 56, 102 y 103 del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2012-TR y sus modificatorias.

- **D.S. N°009-2019-MINAM, APRUEBAN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (07.11.2009)**

Esta norma, establece un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

1.6.3 NORMAS SECTORIALES

- **D.L. N°25884 – LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS**

Decreto Ley que establece las disposiciones que norman lo referente a las actividades eléctricas, que son la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, complementado por su Reglamento.

- **D.S. N° 014-2019-EM – REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS**

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, que incluye actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, conformado por 121 artículos, siete disposiciones complementarias finales, tres disposiciones complementarias transitorias y dos anexos, los cuales contienen los proyectos con clasificación anticipada y la estructura de los PAD en el subsector electricidad.

- **D.S. N° 016-2023-EM – DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ELÉCTRICAS**

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento de participación ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, que incluye actividades eléctricas de transmisión, conformado por 67 artículos, dos disposiciones complementarias finales, tres disposiciones complementarias transitorias. Esta norma establece las disposiciones que regulan los mecanismos de participación ciudadana en las etapas de otorgamiento de concesión temporal relacionada a la actividad de generación eléctrica, en la elaboración y/o evaluación del instrumento de gestión ambiental, así como en la etapa posterior a su aprobación.

- **R.M. N° 111-2013-MEM-DM – REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La aplicación de la presente norma es de carácter obligatorio a todas las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las etapas de construcción, operación, mantenimiento, utilización, y trabajos de emergencias en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización.

1.7 ANTECEDENTES

Mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA, de fecha 06 de julio de 2016, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle. Dicha resolución se adjunta en el **Anexo 01.3.**

Posteriormente, mediante Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE, de fecha 24 de mayo del 2024, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", dicha resolución se adjunta en el **Anexo 01.4.**

En marco del Artículo 23°[2] del RPAAE[3] el día 10 de junio del 2025, la empresa Consultora ASILORZA S.A.C. encargada de la elaboración del instrumento de gestión ambiental, realizó la exposición técnica virtual del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del proyecto "Nueva Celda de Línea 60 kV Filadelfia" ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad - DGAAE del Ministerio de Energía y Minas, en representación de Pluz Energía Perú S.A.A. conforme consta en el Acta de Exposición Técnica N° 0059-2025-MINEM/DGAAE dicho documento se adjunta en el **Anexo 01.5**.

[2] **Artículo 23.- Exposición técnica de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios**
En forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación.

[3] Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobada mediante D.S. N° 004-2019-EM

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA

CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.
(051) 719 2672
@Asilorza_s.a.c.
www.asilorza.com
Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO I

2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO 1

2.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) DE LA MDIA 1

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES DE LA MDIA 2

2.2.1 COMPONENTES PRINCIPALES DECLARADOS EN LA MDIA 3

2.2.2 ACTIVIDADES DE LA MDIA 5

2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

El presente capítulo ha sido elaborado en conformidad con lo evaluado y aprobado en su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto "Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobados mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA, con fecha 06 de julio de 2016 y su Modificación aprobada mediante Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024, en adelante MDIA.

2.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL APROBADA

2.1.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa (AID) está conformada por el área donde se emplazará estrictamente la Celda a instalar, es decir la subestación Filadelfia perteneciente a Pluz Energía. El proyecto de implementación de la nueva Celda se ubica dentro del área de influencia aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Es dentro de esta superficie de **41,21 ha** en la cual funciona y opera la subestación Filadelfia y Línea de transmisión en 60 kV. Dentro de esta área no se superponen comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros, así como tampoco áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento y/o ecosistemas frágiles **(Ver Mapa GEN-03)**

2.1.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta (AII) está conformada por el área donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos, dicha área se encuentra delimitada según lo aprobado mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Dado que la nueva celda se encuentra dentro de la SET ubicada en el distrito de San Martin de Porres, el principal criterio para la delimitación del área de influencia ambiental indirecta será el ruido generado por las actividades de montaje.

Es dentro de esta superficie de **21,09 ha** en la cual las condiciones urbanas del medio guardan armonía con su entorno. Dentro de esta área no se superponen comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros, así como tampoco áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento y/o ecosistemas frágiles **(Ver Mapa GEN-03).**

En el siguiente cuadro se describe las áreas aprobadas mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Cuadro 2.1. Área de Influencia Ambiental

Área de influencia	Componentes aprobados		Total
	SET Filadelfia	Línea 60 kV	
Área de influencia Directa	1.55 ha	39.66 ha	**41.21 ha**
Área de influencia Indirecta	0.16 ha	20.93 ha	**21.09 ha**

Fuente: Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES APROBADOS

2.2.1 COMPONENTES PRINCIPALES APROBADOS EN LA DIA

2.2.1.1 SUBESTACIÓN FILADELFIA 60/20/10 KV

Comprende la SET Filadelfia y todos sus componentes internos como patio de llaves de 60/20/10 kV, con celdas de llegada y salidas en 60 kV, configuración en doble barra, una sala de mandos del tipo interior, celdas exteriores de media tensión del tipo "*metalclad*" de 10/20 kV, ambientes para comunicaciones y baterías, entre otros

2.2.1.2 MÓDULO GIS

La SET Filadelfia tiene un módulo del tipo GIS (Subestación Aislada en Gas), donde todos los equipos que lo constituyen se encuentran dentro de tuberías herméticas con el gas Hexafluoruro de Azufre (SF_6) como medio de aislamiento. Este módulo está compuesto de tres niveles, siendo estos el sótano para la galería de cables de 60 kV, el primer nivel para las celdas GIS y el segundo nivel para la sala de control.

2.2.1.3 LÍNEAS ASOCIADAS EN 60 KV

La SET Filadelfia se conecta con la red de distribución existente mediante líneas asociadas en 60 kV ubicadas en las avenidas Los Alisos, Canta-Callao, Los Dominicos, Tomás Valle y los Nenufares, entre los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos en la provincia de Lima y en el distrito de Callao de la provincia constitucional del Callao.

La línea de transmisión en 60 kV es subterránea en su totalidad con una disposición de simple terna, con cables unipolares de polietileno reticulado (XLPE) con conductores de cobre de

sección mm^2, que se encuentra en ductos de concreto con tubos de polietileno de alta densidad (HDPE) en todo su recorrido.

2.2.2 COMPONENTES APROBADOS EN LA MDIA

2.2.2.1 TRANSFORMADOR DE POTENCIA 60 KV

El proyecto cuenta con un transformador de potencia de las siguientes características:

- Número de fases : Trifásico (3 fases)
- Ubicación : Exterior
- Relación de tensión : 58±13x0.565/20/10 kV
- Tensión máxima del sistema 60 kV : 72.5 kV
- Tensión máxima del sistema 20 kV : 24 kV
- Tensión máxima del sistema 10 kV : 12 kV
- Potencia Nominal : 40-40-40 MVA
- Grupo de Conexión : YN0yn0d5

2.2.2.2 CELDA GIS 60 KV

- Tipo : Interior
- Tensión operación : 60 kV
- Tensión máxima del sistema : 72.5 kV
- Número de fases : 3
- Corriente de cortocircuito del equipamiento : 40 kA
- Corriente nominal : 2 000 A
- Seccionadores para doble sistema de barras : Sí
- Interruptor de potencia : Sí
- Transformador de corriente : 300-600/1-1-1 A
  15VA cl 5P30 y 15VA cl 0.5
- Transformador de tensión : $60/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}$ kV
  15VA cl 3P y 15VA cl 0.5

2.2.2.3 TERMINALES EN ALTA TENSIÓN

- Tipo : Exterior

- Tensión operación : 60 kV
- Tensión máxima del sistema : 72.5 kV
- Número de fases : 3

2.2.2.4 CELDAS DE 10 KV

- Tipo : AIS (uso exterior)
- Tensión operación : 10 kV
- Tensión máxima del sistema : 12 kV
- Número de fases : 3
- Corriente de cortocircuito del equipamiento : 31.5 kA
- Corriente nominal Barra : 2 500 A
- Corriente nominal Interruptor : 800 A
- Seccionador de puesta a tierra : Sí
- Transformador de corriente : 400/5-5 A
- Transformador de tensión : $10/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}$ kV

2.2.2.5 CELDAS DE 20 KV

- Tipo : AIS (uso exterior)
- Tensión operación : 20 kV
- Tensión máxima del sistema : 24 kV
- Número de fases : 3
- Corriente de cortocircuito del equipamiento : 25 kA
- Corriente nominal Barra : 2 000 A
- Corriente nominal Interruptor : 800 A
- Seccionador de puesta a tierra : Sí
- Transformador de corriente : 300/5-5 A
- Transformador de tensión : $10/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}$ kV

Es importante mencionar que, en marco del proyecto de modificación mediante ITS busca incluir una (01) Celda GIS, por lo que, el componente objeto de modificación sería el Módulo GIS aprobado en la DIA[1].

2.2.3 ACTIVIDADES DE LA DIA Y MDIA APROBADA

2.2.3.1 ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En el siguiente cuadro se detalla las actividades que se realizarán en la etapa de construcción en conformidad con lo aprobado en la DIA y MDIA del Proyecto y que se encuentran en marco de las actividades a desarrollar en la presente modificación mediante ITS.

Cuadro 2.2. Actividades del proyecto en la etapa de construcción

Componente	Actividad	Trabajos
Subestación eléctrica Filadelfia[1]	Movilización de equipos	
	Montaje	
	Armado de estructuras	
	Tendido y puesta en servicio	
Transformador de potencia[2]	Montaje de equipos electromecánicos.	Montaje de Celda GIS
		Pruebas y Puesta en servicio.

1: componente aprobado en la DIA
2: componente aprobado en la MDIA
Fuente 1: MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024.
Fuente 2: MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024, con fecha del 24 de mayo del 2024.

2.2.3.2 ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el siguiente cuadro se detalla las actividades aprobadas de la etapa de operación y mantenimiento y que se encuentran en marco del presente ITS.

Cuadro 2.3. Actividades del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento

Etapa	Actividades	Subactividad	Frecuencia estimada
Operación y Mantenimiento	Subestación eléctrica Filadelfia[1]	Transmisión de energía eléctrica	Permanente
	Mantenimiento Preventivo[2]	Mantenimiento a celda de línea	1 vez por año

[1] Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 042-2016-SENACE/DCA, con fecha 06 de julio del 2016.

1: componente aprobado en la DIA
2: componente aprobado en la MDIA
Fuente 1: MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024.
Fuente 2: MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024, con fecha del 24 de mayo del 2024.

2.2.3.3 ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE ABANDONO

En el siguiente cuadro se detalla las actividades que se realizarán en la etapa de abandono.

Cuadro 2.4. Actividades del proyecto en la etapa de abandono

Etapa	Actividad
Abandono	Desconexión y desenergización
	Desmontaje de estructuras

Fuente: MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA.

CAPÍTULO 3. PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DEL ITS

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.
(051) 719 2672
@Asilorza_s.a.c.
www.asilorza.com
Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 2

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DEL ITS 2

3.1.1 NOMBRE Y OBJETIVOS 2

3.1.1.1 NOMBRE DEL ITS 2

3.1.1.2 OBJETIVO DEL ITS 2

3.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 2

3.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES DEL ITS 4

3.1.3.1 UBICACIÓN POLÍTICA DE LOS COMPONENTES 4

3.1.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA PROPUESTA DEL ITS 4

3.1.3.3 IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV Y DE UN TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN 7

3.1.3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PRESENTE ITS 12

3.1.4 RECURSOS E INSUMOS 18

3.1.4.1 REQUERIMIENTO DE AGUA 18

3.1.4.2 GENERACIÓN DE EFLUENTES 19

3.1.4.3 LISTA DE MATERIALES E INSUMOS 20

3.1.4.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 21

3.1.5 DEMANDA DE MANO DE OBRA 26

3.1.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS 27

3.1.6.1 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE 28

3.1.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN DEL PROYECTO 28

3.1.7.1 CRONOGRAMA 28

3.1.7.2 PRESUPUESTO 29

3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DEL ITS

3.1.1 NOMBRE Y OBJETIVOS

3.1.1.1 NOMBRE DEL ITS

Informe Técnico Sustentatorio para la Instalación de Nueva Celda de Línea 60 kV en SET Filadelfia.

3.1.1.2 OBJETIVO DEL ITS

El presente Informe Técnico Sustentatorio (*en adelante ITS*) tiene como objetivo principal la instalación de una nueva celda de línea 60 kV en tecnología GIS.

La instalación de la Celda GIS (60 kV) trae consigo el desarrollo de actividades electromecánicas necesarias para realizar el montaje de la celda. Cabe precisar que, dicha instalación se realizará sobre obras civiles existentes, por lo que, no se realizará actividades de obras civiles para el presente proyecto.

El alcance del proyecto considera la instalación de una Celda GIS 60 kV y un tablero de protección, control y señalización. La SET Filadelfia existente en 60 kV es del tipo interior con celdas de tecnología GIS (aislamiento en SF6).

3.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el presente ítem, se presenta la justificación del proyecto de modificación, sustentando tanto técnica y legalmente bajo que supuesto del Artículo 59° del D.S. N° 014-2019-EM se enmarca cada componente que forma parte del presente ITS.

De acuerdo con lo establecido en el *Artículo 59.- Definición de Informe Técnico Sustentatorio*

59.1 El ITS es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la modificación de componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos

(…)"

En tal sentido, la SET Filadelfia es una subestación eléctrica con equipos en alta tensión del tipo encapsulado en SF6 y de uso interior para el nivel de tensión en 60 kV, cuenta con celdas en media tensión de uso exterior para los niveles en 20kV y 10kV, y un segundo transformador implementado con sus celdas asociadas.

Asimismo, mediante carta N° 0-ML2-ENEL-0001-22, HITACHI RAIL (responsable de la futura operación del Metro Línea 2), solicitó atención SEAT en 60 kV para la alimentación de la SEAT Bocanegra[1] propiedad de este; por lo tanto, para atender dicha solicitud se tiene previsto la instalación de la nueva celda de línea 60 kV en tecnología GIS y un nuevo tablero de control y protección. Para lo cual se propone un Informe Técnico Sustentatorio (ITS) como Instrumento de Gestión Ambiental, toda vez que dicha ampliación incorpora un equipo más compacto, seguro y ambientalmente sostenible, sin generar impactos nuevos o mayores a los ya evaluados previamente, así como **no genera impactos nuevos significativos**.

Cuadro 3.1.1. Justificación técnica y legal de los objetivos del presente ITS

Componente del IGA aprobado (1)	Propuesta de modificación/ampliación	Justificación Técnico – Legal del supuesto del ITS de acuerdo con lo establecido en el artículo 59 del RPAAE
Celdas de línea GIS	▪ Nueva Celda de línea 60 kV con tecnología GIS	Esta ampliación y mejora tecnológica de implementar una nueva celda de línea 60 kV con tecnología GIS se da por la necesidad de alimentar a la SEAT Bocanegra, lo cual fue solicitado por HITACHI RAIL (responsable de la futura operación del Metro Línea 2 y propietario de la SEAT Bocanegra)
Tablero de control y protección	▪ Nuevo Tablero de control y protección de la celda de línea 60 kV	Esta ampliación de implementar un nuevo tablero de control y protección se da por la instalación de la nueva celda de línea 60 kV, el cual permitirá controlar y supervisar el sistema eléctrico.

(1): MDIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, con fecha 24 de mayo del 2024, con fecha del 24 de mayo del 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

[1] De acuerdo a la Revisión y Aprobación del Plan de Inversiones en Transmisión para el Área de Demanda 6 por Osinergmin mediante el Informe N° 436-2024-GRT, se precisar lo siguiente:

(…)
Una de las dos celdas de línea 60 kV disponibles en la Subestación Filadelfia, el L4, se tiene asignado para alimentar la SEAT Bocanegra del Ramal Línea 4 del Metro de Lima. En la Carta del Cliente se muestra la demanda requerida, el año de ingreso en operación y el punto de conexión en la Subestación Filadelfia 60 kV para la SEAT Bocanegra.
(…)

3.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES DEL ITS

En el marco de las ampliaciones y modificaciones propuestas en el marco del presente ITS, se pasa a describir cada componente y actividad relacionada, asimismo en el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-02 Mapa de componentes**, donde se visualiza la distribución de los componentes enmarcados en el presente ITS.

3.1.3.1 UBICACIÓN POLÍTICA DE LOS COMPONENTES

En el siguiente cuadro, se indica la ubicación política de los componentes enmarcados en el ITS:

Cuadro 3.1.2. Ubicación de los componentes enmarcados en el ITS

Componentes a Ampliar o Modificar en el ITS	Distrito	Provincia	Departamento
Nueva celda de Línea 60 kV	San Martín de Porres	Lima	Lima
Tablero de control y protección			

Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-01 Mapa de ubicación**, donde se visualiza la distribución de los componentes enmarcados en el presente ITS en contraste con la AI aprobada en el IGA primigenio.

3.1.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA PROPUESTA DEL ITS

El área de influencia propuesta del ITS será en conformidad con lo evaluado y aprobado en su Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto "Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobado mediante la Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE. Sin embargo, se precisa que la MDIA no contempló la modificación del área de influencia establecida en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Por lo tanto, el proyecto de implementación de la nueva Celda GIS en 60 kV se ubica dentro del área de influencia aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Asimismo, se considera proponer un Área de Intervención dentro del Área de Influencia, en donde se ubicarán los componentes a implementar, así como las rutas de circulación y tránsito de vehículos y trabajadores en el frente de trabajo. En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-03 Mapa de Área de Influencia**, donde se visualiza el Área de Intervención del proyecto.

Cuadro 3.1.3. Comparativo de área de influencia

Área de influencia	DIA aprobado[1]	MDIA aprobada[2]	ITS propuesto	Área de Intervención
Área de influencia directa	41.21 Ha	41.21 Ha	41.21 Ha	0.05 ha
Área de influencia indirecta	21.09 Ha	21.09 Ha	21.09 Ha	

(1): DIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA
(2): MDIA del Proyecto "Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobado mediante la Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

De acuerdo con los criterios establecidos para la delimitación del área de influencia directa (AID), se ha determinado lo siguiente:

- El proyecto de instalación del sistema ITS se ejecutará íntegramente dentro de las instalaciones de la Subestación Eléctrica de Transmisión (SET) Filadelfia. Por ello, conforme al criterio de ocupación del espacio, el AID se delimita por el perímetro de la SET Filadelfia. No obstante, el área de intervención se ha delimitado a fines de identificar la zona donde se ubicará los componentes y en la cual se movilizará el personal y maquinarias del proyecto durante la etapa constructiva.

- Asimismo, considerando el criterio de propagación del ruido, el AID abarca un radio de 13 metros desde la fuente emisora, correspondiente principalmente a la operación de maquinaria para el izaje de la celda de 60 kV y su montaje mediante el puente grúa existente en la sala de celdas. (Ver **Anexo 03.1.1**).

- Cabe resaltar que no se generará material particulado, ya que las actividades previstas no contemplan movimiento de tierras ni remoción de superficies que puedan originar emisiones de polvo. Asimismo, el uso de vehículos menores (camioneta) y vehículos mayores (camión grúa) será de manera puntual y restringida en tiempo, generando emisiones gaseosas poco significativas. Por tal motivo, estas emisiones no han sido consideradas como un criterio relevante para la delimitación del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

- En lo que respecta al medio biológico, se precisa que el proyecto se localiza en una zona urbana completamente antropizada, sin presencia de hábitats naturales. Las actividades del proyecto se desarrollarán íntegramente dentro de la Subestación Eléctrica de

Transmisión (SET) Filadelfia, la cual corresponde a un espacio de uso industrial, sin cobertura vegetal ni presencia de flora o fauna silvestre en su interior.

Por lo tanto, no resulta aplicable la evaluación de impactos asociados al medio biológico, dado que no se prevé afectación directa ni indirecta sobre componentes de flora y fauna.

- En relación con el medio socioeconómico, se informa que el predio donde se desarrollará el proyecto corresponde a la Subestación Eléctrica de Transmisión (SET) Filadelfia, el cual se encuentra bajo la titularidad de Pluz Energía Perú S.A.A. y cuenta con acceso restringido, destinado exclusivamente a fines operativos. Si bien la subestación colinda con zonas urbanas que albergan viviendas y comercios menores, no se prevén impactos sociales significativos en el entorno inmediato. Esto se debe a que:

  - ✓ Todas las actividades se ejecutarán dentro del perímetro cerrado de la SET, sin ocupación de espacios públicos ni privados externos.
  - ✓ No se requiere la intervención de predios aledaños ni el desplazamiento de personas.
  - ✓ Las actividades contempladas son de corta duración, baja intensidad y de carácter técnico especializado, por lo que no generarán alteraciones en la dinámica económica ni social del entorno.
  - ✓ Se evitarán molestias significativas como interrupciones del tránsito o generación de residuos fuera de las instalaciones.

  En ese sentido, no corresponde aplicar un criterio asociado a la afectación del medio socioeconómico, dado que la intervención se limita a una infraestructura existente sin interacción directa con la población colindante.

Respecto al área de influencia indirecta (AII), se ha considerado lo siguiente:

- El único factor con capacidad de alcanzar un mayor rango de propagación es el ruido. Por tanto, la AII se ha definido con un radio de alcance de 25 metros desde la fuente de generación. (Ver **Anexo 03.1.1**)

Finalmente, se precisa que tanto el AID como la AII determinadas se encuentran contenidas dentro del área de influencia aprobada en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y su modificación (MDIA). En ese sentido, no corresponde modificar el área de influencia para el presente proyecto, manteniéndose la consistencia con el estudio previamente aprobado.

3.1.3.3 IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV Y DE UN TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

3.1.3.3.1 CONDICIONES GENERALES

3.1.3.3.1.1 CONDICIONES AMBIENTALES

- Temperatura máxima (verano) : 25 °C
- Temperatura mínima (invierno) : 15 °C
- Temperatura media : 18 °C
- Velocidad de viento máximo sostenido : 14.4 km/h
- Humedad relativa : 78%
- Altitud sobre el nivel del Mar : < 1000 msnm

3.1.3.3.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Las características del sistema eléctrico, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1.4. Características del Sistema Eléctrico

Parámetro	Unidad	Valor
Tensión de operación del sistema	kV	60
Tensión asignada del equipo	kV	72,5
Frecuencia asignada	Hz	60
Tensión soportada al impulso tipo rayo	kV	325
Tensión soportada a frecuencia industrial	kV	140
Corriente de cortocircuito	kA	31.5
Tiempo de duración de cortocircuito	s	1
Distancia de fuga nominal	mm/kV	31
Designación de fases		R, S, T

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.3.3.1.3 NIVEL DE CORTOCIRCUITO

De acuerdo con los resultados de los análisis de cortocircuito para la zona del proyecto, y a las características de los equipos existentes se considera que los equipos e instalaciones a ser diseñados deberán soportar los siguientes valores mínimos de cortocircuito:

Capacidad nominal de interrupción (kA RMS simétrico) 31.5

3.1.3.3.2 CÓDIGOS Y NORMAS

Los códigos y normas que se utilizaron, como requerimiento mínimo, según las últimas ediciones y/o enmiendas de los siguientes:

- IEC: International Electrotechnical Commission
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- ANSI: American National Standards Institute
- IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ASA: American Standard Association
- IEEE 693 - 2005: Recommended Practice for Seismic Design of Substations
- IEEE Std. 80: Guide for safety in AC Substation Grounding
- CIGRE Nro 19: The effect of safety regulations on the design of substations
- Código Nacional de Electricidad, CNE - Suministro 2011
- Código Nacional de Electricidad, CNE - Utilización 2008
- Procedimiento Técnico del Comité de Operación Económica del SEIN, PR-20
- Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos DS.020.97-EM, DS.009.99-EM, DS.013.2000-EM, DS.040.2001.
- Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento, Decreto N°25844
- Norma Técnica de Operación en tiempo real de los sistemas interconectados RD.014-2005-EM/DGE modificatoria por la R.D. N°069 - 2011- EM - DGE
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad RM-111-2013-MEM/DM.

En caso de presentarse divergencia entre los códigos y normas locales y los mencionados anteriormente, se considerará la opción más exigente entre ambos.

3.1.3.3.3 EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO

El equipo GIS es para operación al interior (indoor), la interfase de conexión entre el módulo GIS con la nueva línea en 60 kV será mediante terminales SF6 – Cable, el equipamiento cuenta con elementos mecánicos necesarios para maniobras de izaje en montaje y mantenimiento.

- El equipo en su conjunto debe prever fácil acceso a los componentes GIS para mantenimiento, trabajos de reparación, pruebas, inspección, lectura de instrumentos, cambio de accesorios, inyección de Gas y otros necesarios.

Todas las partes conductoras, que están sujetas a tensión están alojadas en el interior de una envolvente monofásica, que sirve también para contener el gas SF6 a la presión de operación.

Todas las cajas y accesos a sistemas de control, inspección y/o mantenimiento son con de un grado de hermeticidad IP54.

Las barras conductoras y los elementos de conexión estarán soportados por piezas aislantes de un material adecuado, compatible con el gas SF6 y sus productos. Estos aisladores resistirán los esfuerzos térmicos de la corriente nominal, así como los esfuerzos dinámicos de un corto circuito.

3.1.3.3.3.1 INTERRUPTOR DE POTENCIA

Los interruptores están instalados en un recinto independiente lleno de gas SF6, son de operación eléctrica y manual, mando uni-tripolar para la nueva bahía de línea, deberán tener una cámara de corte por cada polo, para lograr la interrupción segura del arco sin corriente de retorno del tipo autosoplado (autopuffer), con mando de control normalmente remoto y local.

El interruptor de potencia 60 kV tendrá las siguientes características:

- Tensión de servicio : 60 kV
- Tensión más elevada : 72.5 kV
- Frecuencia : 60 Hz
- Tensión soportada a frecuencia Industrial : 140 kV
- Tensión soportada a onda tipo rayo : 325 kVp
- Corriente nominal : 2 000 A
- Corriente nominal de corte : 31.5 kA
- Factor del primer polo : 1.5
- Corriente de cierre (cresta) : 100 kA
- Duración del cortocircuito : 3 s
- Tiempo de cierre : ≤ 60 ms
- Tiempo de apertura : ≤ 35 ms
- Tiempo de interrupción : ≤ 60 ms
- Tiempo muerto : 300 ms
- Ciclo nominal de maniobra : O-0.3 s-CO-3 min-CO
- Tensión mando : 125 Vcc
- Tensión auxiliar : 220 Vca

3.1.3.3.3.2 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de corriente serán del tipo toroidal, la norma aplicar es la IEC 60044-1, los devanados primarios, son las propias barras conductoras de la bahía respectiva, mientras que los secundarios son devanados sobre los núcleos anulares que forman el circuito magnético. Para los núcleos de protección la clase será 5P30; y para los núcleos de medición la clase será 0,2S.

Los transformadores de corriente deben soportar un 20% de sobrecorriente de manera permanente, sin rebasar los límites de temperatura estipulados. Deben ser capaces de resistir los esfuerzos térmicos y dinámicos que resulten de un cortocircuito a través del sistema primario al cual están acoplados.

La corriente que debe ser soportada por los devanados primarios cuando estén cortocircuitados, durante 1 segundo, sin que se excedan los límites de temperatura, es de 31.5 kA.

Los transformadores de corriente 60 kV tendrán las siguientes características:

- Tensión máxima de equipo : 72.5 kV
- Tensión ensayo con onda choque 1.2/50 µs : 325 kVp
- Tensión ensayo rigidez dieléctrica (1 mín)
  Primario : 140 kV
  Secundarios : 3 kV
- Frecuencia del sistema : 60 Hz
- Relación de transformación bahía de línea : 300-600/1-1-1-1 A
- Potencias, clases de medida y protección
  Núcleo 1: 15VA, cl 0,2S
  Núcleo 2: 15VA, cl 5P30
  Núcleo 3: 15VA, cl 5P30
  Núcleo 4: 15VA, cl 5P30
- Corriente límite térmico (Iter) : 31.5 kA, 1 s

3.1.3.3.3.3 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

Los transformadores de tensión deben ser del tipo inductivo, la norma a aplicar será IEC 60044-2 formados por un devanado primario, un núcleo magnético y un devanado secundario. Todo el conjunto debe estar alojado en un compartimento metálico a potencial de tierra, lleno de gas SF6 como aislamiento principal a tierra y entre devanados. Los transformadores de tensión tendrán dos secundarios, uno de protección de clase 3P y otro de medición de clase 0,2.

Las terminales de los devanados secundarios deben llevarse a una caja de conexiones exterior, donde deben rematarse en tablillas de terminales con porta fusibles integrados de la capacidad adecuada, a cada uno de los secundarios.

Los transformadores de tensión deben diseñarse para que los devanados secundarios puedan llevar simultáneamente una carga equivalente a la mayor especificada, conservando la precisión especificada y sin exceder la capacidad térmica total del transformador.

Los transformadores de tensión 60 kV tendrán las siguientes características:

- Tensión máxima de aislamiento : 72.5 kV
- Tensión ensayo con onda choque 1.2/50 µs : 325 kVp
- Tensión ensayo rigidez dieléctrica (1 mín)
  Primario : 140 kV
  Secundarios : 3 kV
- Frecuencia del sistema : 60 Hz
- Relación de transformación bahía de línea : $\frac{60}{\sqrt{3}} / \frac{0,11}{\sqrt{3}} / \frac{0,11}{\sqrt{3}} kV$
- Potencias y clases de precisión
  Núcleo 1 : 15 VA, cl. 0,2
  Núcleo 2 : 15 VA, 3P

3.1.3.3.3.4 SECCIONADOR/CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA COMBINADO

El seccionador debe incorporar las funciones de un seccionador y un seccionador de mantenimiento de puesta a tierra. Esto es conseguido por un contacto deslizante caracterizado por tres posiciones definidas:

- Seccionador abierto/ Cuchilla de puesta a tierra cerrada.
- Seccionador cerrado/ Cuchilla de puesta a tierra abierta.
- Seccionador abierto/ Cuchilla de puesta a tierra abierta.

El seccionador/cuchilla de puesta a tierra combinado deberá ser dirigido por un accionamiento manual o motorizado directamente adjunto a la envolvente.

Los seccionadores 60 kV tendrán las siguientes características:

- Tensión de servicio : 60 kV
- Tensión más elevada : 72.5 kV
- Frecuencia : 60 Hz
- Tensión soportada a frecuencia industrial : 140 kV
- Tensión soportada a onda tipo rayo : 325 kVp

- Corriente límite térmico : 31.5 kA, 1 s
- Corriente nominal en bahías de línea
  Seccionador de línea : 1 250 A
  Seccionador de barra : 1 250 A
- Corriente de cortocircuito admisible:
  Corriente limite dinámica (Idin) : 100 kA
  Duración del cortocircuito : 3 s
- Tensión mando : 125 Vcc
- Tensión auxiliar : 220 Vca

3.1.3.3.3.5 CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA RÁPIDA

La cuchilla de puesta a tierra rápida es capaz de cerrarse en corriente de corto circuito y es aplicable cuando el cierre en secciones vivas es posible activar corrientes inducidas.

Son de tres polos y operados por un accionamiento motorizado. Los contactos móviles son dirigidos por un resorte, cargado y liberado, durante la operación de apertura y cierre del mecanismo.

3.1.3.3.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

La celda GIS y las estructuras metálicas se conectarán a tierra mediante pletinas de cobre de 40x5 mm según lo dispuesto en los planos de puesta a tierra de la sala GIS.

Para el tablero de control y protección ubicado en la sala de control será mediante conductor de cobre de 185 mm^2 según lo dispuesto en los planos de montaje correspondientes.

En el **Anexo 3.1.2.** se adjuntan los planos del Proyecto asociados a la implementación de la Celda GIS en 60 kV en la SET Filadelfia.

3.1.3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PRESENTE ITS

3.1.3.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

3.1.3.4.1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

A. <u>MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES</u>

Consiste en la movilización del personal, los materiales, equipos y tránsito de unidades vehiculares necesarios para realizar las actividades de montaje de los equipos electromecánicos en la SET Filadelfia. Para ello se realizará el uso de camioneta y camión para transporte de celda (con brazo hidráulico), dichas maquinarias serán dirigidas por personal calificado. Estimándose

un total de 10 trabajadores que se movilizarán durante toda la etapa constructiva del Proyecto. No se realizará el uso de equipos, asimismo, la actividad no contempla el uso de materiales e insumos, a excepción del combustible diesel que será abastecido desde servicentros autorizados estimándose un consumo total de 230 gal.

B. TRASLADO DE LA CELDA DE LÍNEA

La Celda de Línea será trasladada desde el almacén del proveedor hasta la SET Filadelfia, manteniendo la seguridad del equipo. Se estima un total de 04 trabajadores que participarán en el traslado de la Celda de Línea, en el primer mes considerando la logística para su suministro a la SET. Sólo se hará uso del camión para transporte de celda (con brazo hidráulico) con un consumo estimado de combustible de 150 gal, no se utilizará materiales o insumos durante su traslado.

3.1.3.4.1.2 OBRAS ELECTROMECÁNICAS

A. MONTAJE DE CELDA GIS 60 KV

El montaje e instalación de la nueva celda GIS de 60 kV comprende:

- Montaje electromecánico del equipamiento GIS 60 kV y sus accesorios para la conexión a tierra de la carcasa del equipo y estructura soporte.
- Acondicionamiento y montaje de estructuras soporte para bajada de cables AT.
- Conexionado en BT de LCC de celda GIS.
- Rotulación de todos los equipos nuevos instalados y señalización de las instalaciones a renovar.

La actividad contempla la presencia de 10 trabajadores calificados entre los meses 02 y 03. Se hará uso del camión grúa con brazo hidráulico, puente grúa existente en la SET y como equipos menores una (01) estoca. Esta actividad no contempla el uso de materiales e insumos toda vez que sólo se contempla el montaje.

B. LLENADO DE GAS SF6

El llenado de gas SF_6 en la celda GIS de 60 kV será ejecutado por personal calificado del proveedor, quien tiene a su cargo el suministro de la bahía GIS completamente ensamblada y lista para su puesta en servicio. Esta actividad se llevará a cabo conforme a los procedimientos internos del proveedor, los cuales se encuentran alineados con normativas internacionales vigentes para el manejo seguro de este gas de efecto invernadero.

Para la ejecución de esta tarea se utilizará equipo especializado de la marca DILO, diseñado específicamente para operaciones de llenado y recuperación de SF_6, con el objetivo de minimizar emisiones al ambiente y garantizar una manipulación eficiente del gas. Asimismo, se empleará una unidad compresora como parte del sistema de llenado.

Se estima que participarán un total de cuatro (04) trabajadores, incluyendo al personal especializado del proveedor. La actividad se desarrollará en el mes 3 luego del montaje de la Celda, considerando las coordinaciones previas y la habilitación del personal a cargo. Para el llenado de la celda, se prevé el uso de un (01) balón de gas SF_6, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante en un (01) mes.

C. PINTADO DE CELDA

Consiste en la ejecución de trabajos de retoque de pintura en la celda GIS de 60 kV. Estas labores tienen como objetivo principal mantener la integridad superficial de la celda, protegerla contra la corrosión y preservar su apariencia estética. El procedimiento contempla la limpieza previa de las superficies a tratar y la aplicación de pintura. Se utilizarán materiales no conductivos y de secado rápido, asegurando que no se comprometa el funcionamiento de los equipos ni se afecten las condiciones de operación segura del sistema. Se estima que dicha actividad sea realizada por dos (02) trabajadores de forma puntual en el mes 03, se realizará el uso de brocha y wypes en 1 unidad en ambos casos, y dos (02) galones de pintura.

D. MONTAJE DE TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Las actividades por desarrollar son las que se describen a continuación:

- Montaje electromecánico del gabinete de control y protección Línea 60 kV Filadelfia – SEAT Bocanegra.
- Tendido de cables de control.
- Conexionado eléctrico en BT.
- Rotulado del tablero mediante placas de señalización.

Dicha actividad se desarrollará entre los meses 3 y 4, considerando la participación de 06 trabajadores aproximadamente, entre los equipos a utilizar se encuentra una estoca. Se contempla el uso de lubricante aproximadamente 1 galón y aproximadamente, y una unidad de wypes.

E. TENDIDO DE CABLES DE CONTROL AL TABLERO

Consiste en el conexionado de unión de la Celda GIS con cables de control hacia el Tablero de Control y Protección. Cabe indicar que, se realizará sobre canalizaciones existentes para cables de control, empleándose.

Dicha actividad se desarrollará dentro del Mes 4, considerando la participación de 04 trabajadores, no se considera el uso de equipos y materiales. Se contempla el uso de lubricante aproximadamente 1 galón y aproximadamente, una unidad de wypes para el tendido de cables.

F. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La celda GIS y las estructuras metálicas se conectarán a tierra mediante pletinas de cobre según lo dispuesto en los planos de puesta a tierra de la sala GIS. Para el tablero de control y protección ubicado en la sala de control será mediante conductor de cobre de 185 mm^2 según lo dispuesto en los planos de montaje correspondientes. Dicha actividad será realizada por dos (02) trabajadores calificados dentro del Mes 4. Se hará uso de una unidad de wype/trapo, no se hará uso de equipos y maquinarias.

G. PRUEBAS FUNCIONALES

Las pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento de los equipos instalados en la SET Filadelfia. Todos los equipos suministrados y montados deberán ser sometidos a pruebas individuales de campo y pruebas funcionales. Las pruebas deberán ser realizadas bajo la dirección y responsabilidad del personal de pruebas del Contratista y con la participación de personal de Pluz Energía. Asimismo, se realizarán las siguientes actividades:

- Configuración del SCADA Celda 60 kV
- Prueba de Entrega de señales al cliente
- Pruebas al centro de control SCADA

La ejecución de las pruebas funcionales se dará entre los meses 05 y 06, se estima un total de 06 trabajadores, la actividad constará del uso de equipo para pruebas eléctricas, se estima el uso de 1 galón de lubricante y 2 unidades de wypes. No habrá uso de maquinarias.

Como resumen, todas las actividades antes listadas se resumen o engloban en las siguientes actividades, las cuales pueden ocasionar aspectos ambientales, mismos que se detallan en el capítulo de identificación y evaluación de impactos.

Cuadro 3.1.5. Listado de actividades durante la Etapa de Construcción en relación con los objetivos del presente ITS

Actividades generales	Actividades específicas
Actividades preliminares	Movilización de personal, equipos y materiales
	Traslado de celda de línea
Obras electromecánicas	Montaje de celda GIS de 60 kV
	Llenado de gas SF6
	Pintado de Celda
	Montaje de tablero de control y protección
	Tendido de cables de control al tablero
	Instalación de puesta a tierra
Pruebas y puesta en servicio	Pruebas funcionales

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.3.4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

3.1.3.4.2.1 FUNCIONAMIENTO

A. TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La Celda de 60 kV ubicada en la SET Filadelfia, así como los tableros de control, permitirán la transmisión de energía.

La actividad de operación, específicamente el funcionamiento de la celda no contempla el uso de recursos.

3.1.3.4.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

A. INSPECCIÓN Y REVISIÓN

Se refiere a la revisión y control de los equipamientos instalados, así como, el correcto funcionamiento de dichos componentes. Se realizará la revisión y toma de medidas mediante equipos funcionales a fines de detectar alguna falla o posible contingencia.

B. MANTENIMIENTO DE ACCESORIOS Y/O EQUIPAMIENTO

Consiste en actividades de limpieza y revisión de las condiciones del equipamiento involucrado en el Proyecto, a fines de identificar alguna falla o desgaste.

3.1.3.4.2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

A. CAMBIO DE EQUIPAMIENTO

Esta actividad correctiva consistirá en la verificación visual inicial para definir la parte en que ocurrió la falla para proceder a realizar el cambio de accesorio y/o equipamiento.

B. CAMBIO Y/O RELLENO DE GAS SF6

Esta actividad correctiva consistirá en el relleno del gas SF6 a la Celda GIS a la presión requerida cuando sea necesario, debido a la detección de fugas o por contaminación del gas. Por lo que, se realizará el uso del equipo "DILO" y una compresora. Se estima un consumo de 1 Balón de gas SF6.

C. MANTENIMIENTO POR FALLAS

Esta actividad correctiva consiste en la revisión y limpieza de los accesorios y equipamientos que fallaron o se encuentran inoperativos para el correcto funcionamiento del sistema eléctrico, asimismo se realizarán las pruebas funcionales de operación posteriormente a su mantenimiento.

Cuadro 3.1.6. Listado de actividades durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

Actividades generales	Actividades específicas	Frecuencia
Funcionamiento	Transmisión de energía eléctrica	Permanente
Mantenimiento preventivo	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	Anual
	Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	Anual
Mantenimiento correctivo	Cambio de equipamiento	De acuerdo a condición
	Cambio y/o relleno de gas SF6	De acuerdo a condición
	Mantenimiento por fallas	De acuerdo a condición

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.3.4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE ABANDONO

3.1.3.4.3.1 ABANDONO

A. DESCONEXIÓN Y DESENERGIZACIÓN

Antes del desmontaje de los equipos electromecánicos, en primer lugar, se deberá desenergizar las infraestructuras eléctricas con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de desmontaje eléctrico.

B. DESMONTAJE DE ESTRUCTURA

Para esta actividad se preparará y adecuará un sitio destinado al almacenamiento de los equipos producto del desmontaje de la Celda de Línea.

Cuadro 3.1.7. Actividades del proyecto en la etapa de abandono

Etapa	Actividades
Abandono	Desconexión y desenergización
	Desmontaje de estructuras

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.4 RECURSOS E INSUMOS

En el presente ítem, se detalla información con relación al requerimiento de materiales, insumos, maquinaria y/o recursos naturales que se requieren para la ejecución de las actividades de las distintas etapas del presente proyecto.

3.1.4.1 REQUERIMIENTO DE AGUA

El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de agua de fuentes naturales. Asimismo, no habrá uso industrial durante las actividades de construcción.

En el siguiente cuadro, se presenta la estimación de la demanda agua para la etapa constructiva. Esta estimación se basa en un consumo diario de entre 50 y 100 litros[2], en ese sentido se ha considerado para el cálculo 50 litros de agua doméstica por trabajador (como máximo), considerando que durante la etapa de construcción se tendrá un promedio de 10 trabajadores en el frente de trabajo.

[2] OMS. S.f. El derecho humano al agua y al saneamiento. Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento (WSSCC). https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_spa.pdf

Cuadro 3.1.8. Estimación de consumo de agua (m^3) en las etapas del Proyecto

Consumo de agua (m^3/mes)	Etapa del Proyecto		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Agua para consumo del personal	10 m^3/mes	0.1[1] m^3/día	20 m^3/mes

NOTA: se precisa 20 días efectivos por mes a fines de la estimación de consumo de agua.
1: El valor estimado corresponde al consumo diario durante las actividades de operación y mantenimiento.
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

El agua para consumo del personal para las etapas de construcción será suministrada por medio de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros (o similar), en cantidad acorde para satisfacer la demanda del personal.

3.1.4.2 GENERACIÓN DE EFLUENTES

A DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales. Al respecto, se tendrán las siguientes consideraciones para la generación de efluente doméstico:

- Para el manejo de efluentes domésticos a generarse durante la construcción de las obras, se ha previsto el uso de los baños existentes en la SET Filadelfia, dicha instalación está conectada a la red de agua potable y alcantarillado.

Cuadro 3.1.9. Estimación de efluente – etapa construcción

Efluente	Trabajadores	95% de 30 l/día por persona es efluente	Efluente (l/día)	Efluente (m^3/día)	Efluente (m^3/mes)	Disposición
Construcción	10	300	285	0,285	5,70	Baños existentes en SET

NOTA: Se precisa 20 días efectivos por mes a fines de la estimación de consumo de agua.
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

B DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

La etapa de operación no genera efluentes industriales, la generación de efluentes domésticos es dirigida el sistema de alcantarillado suministrado por Sedapal.

Cuadro 3.1.1. Estimación de efluente – etapa de operación y mantenimiento

Efluente	Trabajadores	95% de 30 l/día por persona es efluente	Efluente (l/día)	Efluente (m^3/día)	Efluente (m^3/mes)	Disposición
O&M	2	60	57	0,057	-	Baños existentes en SET

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

C DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO

Para la Etapa de Abandono, se plantea implementar baños químicos portátiles para atender la generación de efluentes producto del uso del personal que estará destinado a realizar las actividades de abandono del proyecto.

Cuadro 3.1.2. Estimación de efluente – etapa de operación y mantenimiento

Efluente	Trabajadores	95% de 30 l/día por persona es efluente	Efluente (l/día)	Efluente (m^3/día)	Efluente (m^3/mes)	Disposición
O&M	20	600	570	0,570	11,4	02 baños portátiles

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.4.3 LISTA DE MATERIALES E INSUMOS

A continuación, se muestra la lista de insumos que serán utilizados durante las etapas del Proyecto:

A ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cuadro 3.1.3. Lista de insumos y materiales – Etapa de construcción

Descripción	Unidad	Tipo de Insumo	Cantidad estimada	Peligrosidad				
			Construcción	C	R	E	T	I
Lubricante	gal	Peligroso	2	-	-	-	X	X
Diésel[1]	gal	Peligroso	230	-	-	-	X	X
SF6	bal	No Peligroso	1	-	-	-	-	-
Cables de Control	m	No Peligroso	600	-	-	-	-	-
Pletina de cobre 3mmx40mm	m	No Peligroso	30	-	-	-	-	-
Brochas	Und	No Peligroso	1	-	-	-	-	-
Wypes/trapos	Und	No Peligroso	5	-	-	-	-	-

Descripción	Unidad	Tipo de Insumo	Cantidad estimada	Peligrosidad				
			Construcción	C	R	E	T	I
Pintura	gal	Peligroso	2	-	-	-	X	X

C: Corrosivo; **R:** Reactivo; **E:** Explosivo; **T:** Tóxico; **I:** Inflamable

1: El consumo de Diésel es a fines del funcionamiento de las unidades vehiculares y maquinaria, no obstante, su abastecimiento se dará únicamente en servicentros autorizados.
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

B ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante esta etapa, se requerirá de insumos para el mantenimiento de la celda de línea como pasta silicón.

Cuadro 3.1.4. Lista de insumos y materiales – Etapa de operación y mantenimiento

Descripción	Unidad	Tipo de Insumo	Cantidad Estimada	Peligrosidad				
			O&M	C	R	E	T	I
SF6	Bal	Peligroso	1[2]	-	-	-	X	-

C: Corrosivo; **R:** Reactivo; **E:** Explosivo; **T:** Tóxico; **I:** Inflamable

2: Cantidad estimada durante mantenimiento correctivo.

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

C ETAPA DE ABANDONO

Durante esta etapa no se requerirá de insumos.

3.1.4.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.1.4.4.1 RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Son aquellos residuos domésticos o industriales que no tienen efecto sobre personas, animales y plantas, y que en general no deterioran la calidad del ambiente. Son del tipo doméstico e industrial.

Los residuos no peligrosos domésticos serán dispuestos en contenedores adecuados para dicho fin, identificados claramente. Estos residuos por su baja generación diaria serán transportados a un punto adecuado para que sean recogidos por el servicio municipal de recojo y disposición final de residuos.

En los siguientes cuadros se presenta una estimación de los residuos sólidos no peligrosos que se generarían durante el desarrollo de las actividades de las distintas etapas del proyecto.

A DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Durante esta etapa, se generarán residuos sólidos no peligrosos (domésticos y no municipales similares a los municipales) y peligrosos.

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de construcción han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0.56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de construcción estarán presentes en la obra alrededor de 10 trabajadores en promedio que trabajarán al día. Es así, en promedio al día, se estima que la cantidad de residuos sólidos generado por alimentación y aseo personal, teniendo en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos para el Perú de 0,56 kg/hab/día, sería de 5,6 kg/día.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 3.1.5. Cantidad de residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico por persona – Etapa de construcción

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes[1])	Total (kg)
10	6	0,56	5,6	112	672

1: Se considerará 20 días efectivos de trabajo al mes
Elaboración: ASILORZA, 2025

Asimismo, ingresan en esta categoría los residuos producto de la utilización de los materiales listados en el ítem anterior.

Cuadro 3.1.6. Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos – Etapa de construcción

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada ton (*)	Manejo y disposición final
Papel, cartón, vidrio, plástico, madera y otros de origen no doméstico	• Actividades Constructivas (obras electromecánicas)	0.100	Acopio en contenedores en los frentes de trabajo. Reaprovechamiento o Disposición final mediante servicio de recolección municipal.
Residuos orgánicos (residuos de alimentos, residuos por aseo personal) y residuos inorgánicos domésticos (papeles, cartones, varios)	• Trabajadores	0.672	Acopio en contenedores en los frentes de trabajo. Reaprovechamiento o Disposición final mediante servicio de recolección municipal.

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada ton (*)	Manejo y disposición final
Total estimado (ton)		**0.772**	-

Elaboración: ASILORZA, 2025.

B DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Durante la etapa de operación y mantenimiento se estima la generación de aproximadamente 0,050 toneladas (50 kg) de residuos sólidos inorgánicos de origen no doméstico, así como 0,011 toneladas (11 kg) de residuos sólidos de origen doméstico, generados por el personal en los diferentes frentes de trabajo. La distribución de estos residuos se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.1.7. Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos – Etapa de Operación y mantenimiento

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada ton (*)	Manejo y disposición final
Residuos Inorgánicos (Papel, cartón, vidrio, madera, plástico, trapos) de origen no doméstico	• Actividades de mantenimiento	0.050	Acopio temporal en el área de trabajo. Reaprovechamiento o Disposición final mediante camión recolector municipal.
Residuos orgánicos y/o generales de origen doméstico	• Trabajadores	0.011[1]	Acopio temporal en el área de trabajo. Disposición final mediante camión recolector municipal.
Total estimado (ton)		**0.061**	-

1: Estimación de residuos sólidos en ton/día

Elaboración: ASILORZA, 2025.

C DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO

Durante esta etapa, se generarán residuos sólidos no peligrosos (domésticos y no municipales similares a los municipales) y peligrosos.

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de abandono han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0.56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de abandono estarán presentes en la obra alrededor de 20 trabajadores en promedio que trabajarán al día. Es así, en promedio al día, se estima que la

cantidad de residuos sólidos generado por alimentación y aseo personal, teniendo en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos para el Perú de 0,56 kg/hab/día, sería de 11,2 kg/día.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 3.1.8. Cantidad de residuos sólidos de origen doméstico por persona – Etapa de abandono

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes)	Total (kg)
20	2	0,56	11,2	336	672

Elaboración: ASILORZA, 2025

En lo que respecta a los residuos generados por las mismas actividades a realizar en la etapa de abandono, se estima que se generarán residuos fundamentalmente de naturaleza inerte y no orgánica, siendo principalmente: escombros, concreto, estructuras metálicas, cartón, madera, chatarra, entre otros.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos no peligrosos y peligrosos.

Cuadro 3.1.9. Cantidad de residuos de residuos sólidos no peligrosos – Etapa de abandono

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada ton (*)	Manejo y disposición final
Residuos inertes (Concreto, escombros (restos de madera, restos de hormigón, restos de estructura metálica, restos de agregados), etc).	• Desmontaje • Reacondicionamiento de áreas intervenidas	1 200	Acopio temporal en el área de trabajo. Transporte y Disposición final mediante empresas debidamente autorizadas.
Residuos metálicos no peligrosos (Chatarra de metal, cables eléctricos, estructuras metálicas, etc.)	• Desmontaje • Reacondicionamiento de áreas intervenidas	50	Acopio temporal en el área de trabajo. Reaprovechamiento o Disposición final mediante camión recolector municipal.
Residuos orgánicos (residuos de alimentos, residuos por aseo personal)	• Trabajadores	0.67	Acopio temporal en el área de trabajo. Disposición final mediante camión recolector municipal.
Total estimado (ton)		**1 250.67**	-

Elaboración: ASILORZA, 2025

Los residuos generados por las actividades de demolición durante la etapa de abandono se estiman en 1 200 ton, los cuales serán retirados y dispuestos finalmente por una EO-RS en rellenos sanitarios o escombreras que cuenten con celdas habilitadas para tal fin, de acuerdo con el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición (Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA) y Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

3.1.4.4.2 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos impregnados por hidrocarburos o alguno otro tipo de material con características corrosivas, inflamables, combustibles y/o tóxicas, que tienen efecto en las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de ignición, reactividad y la toxicidad de los residuos con la calidad de peligrosos.

A DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Como se ha indicado, se requerirá el uso de insumos como lubricantes, pintura y diésel para el funcionamiento de los vehículos. Debido a sus características, estos son considerados insumos peligrosos. En ese sentido, los materiales que entren en contacto con dichos insumos serán clasificados como residuos peligrosos, conforme a la normativa ambiental vigente. Cabe precisar que el gas SF_6 se encuentra contenido en envases herméticos, los cuales son reutilizables y gestionados por el proveedor correspondiente a la fabricación e instalación de la Celda GIS.

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de residuos sólidos peligrosos por generar.

Cuadro 3.1.10. Cantidad de residuos de residuos sólidos peligrosos – Etapa de construcción

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada (kg)
Trapos impregnados con aceites, grasas, y otras sustancias peligrosas.	Montaje electromecánico	2,0
Envases de solventes, pinturas, y otros materiales peligrosos.	Montaje electromecánico	5,0
Papel, cartón, plásticos contaminados con aceite, solvente, pintura, otros.	Montaje electromecánico	5,0
TOTAL		**12,00 kg**

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

B DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

En el siguiente cuadro se detalla la estimación de generación de residuos sólidos.

Cuadro 3.1.11. Generación estimada de residuos sólidos peligrosos – Etapa de Operación y mantenimiento

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Tipo de residuo	Cantidad Estimada ton (*)	Manejo y disposición final
Residuos Inorgánicos (Papel, cartón, vidrio, madera, plástico, trapos) de origen no doméstico contaminado con pintura, combustible o lubricante	• Actividades de mantenimiento	Industrial	0.010	Acopio temporal en el área de trabajo. Reaprovechamiento o Disposición final mediante camión recolector municipal.
Envases o recipientes contaminados	• Trabajadores	Industrial	0.005	Acopio temporal en el área de trabajo. Disposición final mediante camión recolector municipal.
Estructuras, piezas y accesorios defectuosos y/o averiados	• Actividades de mantenimiento	Industrial/RAEE	0.010	Acopio temporal en el área de trabajo. Disposición final mediante camión recolector municipal.
Total estimado (ton)			**0.025**	-

Elaboración: ASILORZA, 2025.

C DURANTE LA ETAPA DE ABANDONO

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos peligrosos.

Cuadro 3.1.12. Cantidad de residuos de residuos sólidos peligrosos – Etapa de abandono

Tipo de residuo	Descripción	Cantidad total	Manejo
Peligrosos	Brochas, waypes contaminados con hidrocarburos, disolventes, pinturas, envases vacíos de pinturas, aditivos, solventes, lubricantes, pilas y baterías usadas.	0,2 m^3/mes	Gestión EO-RS autorizada

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.5 DEMANDA DE 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 requerido y condiciones técnicas específicas.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de mano de obra requerida para la línea de transmisión y subestaciones.

Cuadro 3.1.13. Demanda de mano de obra para línea de trasmisión

Etapa	Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada		Total
	Local (*)	Foránea	Local (*)	Foránea	
Construcción	-	10	-	-	10
Operación y Mantenimiento	-	2	-	-	2
Abandono	-	20	-	-	20
Total					**32**

(*) Si existe mano de obra local en el área de influencia.
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

La contratación del personal será siguiendo las políticas y procedimientos de la empresa Contratista y la Concesionaria. Las cantidades indicadas son referenciales y pueden variar durante la ejecución de la obra y de acuerdo a diversos factores como disponibilidad de personal, cumplimiento de políticas de contratación, programación de trabajos, etc.

Asimismo, se precisa que, el horario estimado de trabajo es de 7:30 a 17:00 horas de lunes a viernes, mientras que, los sábados se tendrá el horario de 7:30-13:30. Sin embargo, estará sujeto al cumplimiento del cronograma y se tomará las medidas de seguridad necesarias para el desarrollo de las actividades.

3.1.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Los principales vehículos y maquinaria por usar durante la etapa de construcción del Proyecto se presentan en el siguiente cuadro líneas abajo.

Cuadro 3.1.14. Maquinaria y vehículos por emplear en las diferentes etapas del Proyecto

Ítem	Equipo y/o Maquinaria	Potencia del motor (HP)	Cantidad de equipos y/o maquinarias		
			Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Abandono
1	Camioneta 4X4	174	1	1	1
2	Camión para transporte de celda (con brazo hidráulico)	190	1	-	1
3	Puente grúa	15	1	-	1
4	Estoca*	-	1	-	1
5	Equipo especializado de la marca DILO	-	1	1	-
6	Equipo para pruebas eléctricas	10	1	1	-
7	Compresora	5	1	1	-

(*) Equipo manual.
Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.6.1 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

No se realizará el abastecimiento de combustible en los frentes de trabajo, esto se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto.

Adicionalmente, se tendrá las siguientes consideraciones:

- Se precisa que, durante la etapa de construcción, el abastecimiento de combustible para los vehículos y maquinarias se realizará exclusivamente en servicentros autorizados. En consecuencia, no se llevará a cabo el reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo, por lo que no se contempla la implementación de un sistema de abastecimiento en dichas áreas.

- Se precisa que no se dispondrá de un almacén de combustibles.

A continuación, se muestran los volúmenes de combustible a utilizarse por los vehículos y maquinarias durante la etapa de Construcción.

Cuadro 3.1.15. Uso estimado de combustible en la etapa de construcción

Ítem	Maquinarias Principales	Total Combustible (Galones)
Etapa de Construcción		
1	Camioneta 4x4	80
2	Camión para transporte de celda (con brazo hidráulico)	150

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN DEL PROYECTO

3.1.7.1 CRONOGRAMA

El presente proyecto se ejecutará en un periodo de 6 meses en la etapa de construcción, mientras que la operación y mantenimiento tendrá una duración de 30 años acorde con la vida útil de las subestaciones, y posteriormente, se tendrá una etapa de abandono cuyo tiempo será de 2 meses.

Cuadro 3.1.16. Cronograma de la etapa de construcción

Etapa	Actividades generales	Actividades específicas	Tiempo en meses					
			M1	M2	M3	M4	M5	M6
Etapa de Construcción	Actividades preliminares	Movilización de personal, equipos y materiales						
		Traslado de celda de 60 kV						

Etapa	Actividades generales	Actividades específicas	Tiempo en meses					
			M1	M2	M3	M4	M5	M6
	Obras electromecánicas	Montaje de celda de 60 kV						
		Llenado de gas SF6						
		Pintado de Celda						
		Montaje de Tableros de control y protección						
		Tendido de cables de control al tablero						
		Instalación de puesta a tierra						
	Pruebas y puesta en servicio	Pruebas funcionales						

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Cuadro 3.1.17. Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento

Etapa	Actividades generales	Actividades específicas	Tiempo en años					
			Año 1	Año 2	Año 3	Año ...	Año 29	Año 30
Etapa de Operación y Mantenimiento	Funcionamiento	Transmisión de energía eléctrica	Permanente					
	Mantenimiento preventivo	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
		Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
	Mantenimiento correctivo	Cambio de equipamiento	De acuerdo a condición					
		Cambio y/o relleno de gas SF6	De acuerdo a condición					
		Mantenimiento por fallas	De acuerdo a condición					

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Cuadro 3.1.18. Cronograma de la etapa de abandono

Etapa	Actividades generales	Tiempo en meses	
		Mes 1	Mes 2
Abandono	Desconexión y desenergización		
	Desmontaje de estructuras		

Fuente: Pluz Energía, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.1.7.2 PRESUPUESTO

El presente proyecto de ITS tendrá un costo total de Novecientos mil y 00/100 dolares (US$ 900,000.00), es importante precisar que el monto de inversión no incluye IGV.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA

CAPÍTULO 3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.1 MEDIO FÍSICO

ANAB ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.

(051) 719 2672

@Asilorza_s.a.c.

www.asilorza.com

Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 3
3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL 3
3.2.1 MEDIO FÍSICO 3
3.2.1.1 GEOLOGÍA 3
3.2.1.1.1 ESTRATIGRAFÍA LOCAL 4
3.2.1.1.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL 4
3.2.1.1.3 GEOTECNIA Y SISMICIDAD 4
3.2.1.2 GEOMORFOLOGÍA 5
3.2.1.2.1 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL 5
3.2.1.2.2 GEOMORFOLOGÍA LOCAL 6
3.2.1.3 PAISAJE 6
3.2.1.3.1 DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PAISAJE EN EL ÁREA DE ESTUDIO 7
3.2.1.4 SUELOS 11
3.2.1.4.1 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS 11
3.2.1.4.2 USO ACTUAL DEL SUELO 11
3.2.1.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS 12
3.2.1.6 CLIMA Y METEOROLOGÍA 15
3.2.1.6.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 16
3.2.1.6.2 ESTACIÓN METEOROLÓGICA 16
3.2.1.6.3 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 17
3.2.1.6.4 TEMPERATURA 17
3.2.1.6.5 PRECIPITACIÓN 18
3.2.1.6.6 HUMEDAD RELATIVA 19
3.2.1.6.7 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO 20

3.2.1.7 CALIDAD AMBIENTAL 23

3.2.1.7.1 NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL 23

3.2.1.7.2 RADIACIONES NO IONIZANTES 26

3.2.1.8 BIBLIOGRAFÍA 32

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL

El siguiente capítulo presenta la actualización de los componentes ambientales que se encuentran relacionados al proyecto, según corresponda. Asimismo, se indica la fuente de información empleada y se adjunta los sustentos correspondientes. Se describe las características actuales del área de influencia del proyecto (AIP) susceptibles de ser impactados por el proyecto.

3.2.1 MEDIO FÍSICO

En el presente ítem se describirán las condiciones ambientales físicas del entorno en donde se desarrollan las actividades involucradas y detalladas en el capítulo de Descripción del proyecto.

El área de estudio del presente IGA corresponde a la misma área de influencia ambiental descrita en el ítem 3.1.3.2 Área de Influencia; sobre la cual se realizará la descripción de las condiciones abióticas relacionadas al proyecto tales como calidad de aire, niveles de ruido ambiental, calidad de suelo, clima y meteorología, radiaciones no ionizantes, geomorfología, geodinámica externa y geología, entre otros. Con la finalidad de evaluar los cambios que podrían ocurrir como resultado de las actividades de dicho proyecto.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa GEN-01,** Mapa de ubicación del proyecto.

3.2.1.1 GEOLOGÍA

La geología es una ciencia clasificada como ciencia natural ya que: *"estudia a la tierra en todos sus aspectos y alcances, su origen, constitución, evolución, los procesos que se realizan en ella tanto interna como externa a través del tiempo geológico"* (Bruga, 2011), es otras palabras aborda a las capas de geosfera desde una escala geológica, tratando de explicar su formación, su comportamiento y desarrollo.

En el área donde se desarrolla el proyecto, se identificó (01) unidad geológica formada en la era del cenozoico, correspondiente al periodo del cuaternario.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-01**: Mapa de geología, donde se muestra la unidad geológica que se localiza en el área de estudio.

A continuación, se detalla las características estratigráficas de la unidad geológica localizada en el área de estudio.

3.2.1.1.1 ESTRATIGRAFÍA LOCAL

La estratigrafía local del área de estudio fue desarrollada en base a la información publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico en su Cuadrángulo Geológico de Lima (25i-l) a la escala 1:50 000 (INGEMMET, 2003). A continuación, se presenta la columna estratigráfica de la unidad que se encuentra dentro del área de estudio.

Cuadro 3.2.1.1. Columna estratigráfica del área de estudio

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFÍAS
Cenozoico	Cuaternario	Plioceno	Depósitos aluviales (Qp-al)

Fuente: INGEMMET, 2003.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En concordancia con lo presentado en el Cuadrángulo de Lima, el área de estudio engloba a una unidad litoestratigráfica denominada depósitos aluviales (Qp-al), la cual es descrita a continuación:

3.2.1.1.1.1 DEPÓSITOS ALUVIALES (QP-AL)

Estos depósitos se encuentran formando al cono deyectivo del río Rímac, ostentando espesores de decenas de metros, sobre los cuales se asientan los centros urbanos, siendo uno de ellos el distrito de San Martin de Porres. La litología de estos depósitos aluviales pleistocénicos comprende a los conglomerados con cantos de diferentes tipos y rocas intrusivas y volcánicas, gravas subangulares, arenas con diferente granulometría y en menor proporción limo y arcillas. La potencia de estos depósitos es de 800 m. En el área de estudio representa el 100.0%, es decir, abarca el total de la extensión del proyecto.

3.2.1.1.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Dentro del área de influencia no se evidencia algún tipo de lineamiento estructural (falla o plegamiento).

3.2.1.1.3 GEOTECNIA Y SISMICIDAD

La información para el presente apartado fue obtenida del mapa de microzonificación sísmica de la ciudad de Lima, elaborado por el CISMID (Centro Peruano Japonés de investigaciones sísmicas y mitigación sísmica) en el año 2016. De acuerdo con este estudio, el área de estudio comprende dos unidades de zonificación sísmica geotécnica (CISMID, 2016), ambas unidades presentan suelos que características recomendables para la cimentación de edificaciones y se

debe tener en cuenta que, la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de relleno. A continuación, se describen a continuación:

- Zona I: engloba zonas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación, depósitos de grava y depósitos de limos y arcillas de consistencia rígida a muy rígida. Períodos de vibración ambiental menores a 0.30s. La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 2.0 a 4.0 kg/cm^2 si se desplanta sobre la grava, y mayor a 5.0 g/cm^2 si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana.
- Zona II: presenta depósitos de arena de compacidad media a densa o arcillas y limos de consistencia media. Períodos de vibración ambiental menores a 0.40s. La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.0 a 2.0 kg/cm^2 su se desplanta sobre la arena, y entre 0.7 a 1.0 kg/cm^2 si se desplanta sobre los limos o arcillas.

3.2.1.2 GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es una de las ciencias de la tierra que "*tiene por objeto el estudio de la parte abiótica de la tierra"* (Gilsanz, 1996), es decir que *"estudia las formas del relieve terrestre teniendo en cuenta su origen, naturaleza de las rocas, el clima de la región y las diferentes fuerzas endógenas y exógenas que de modo general entran como factores constructores del paisaje"* (Bruga, 2011). Es por ello que el estudio de la geomorfología se centra en el origen, procesos y evolución de las geoformas tomando en cuenta los factores climáticos, tectónicas y hoy en día las acciones humanas que modulan las geoformas, tomando como base fundamental a la teoría del actualismo y del uniformitarismo.

3.2.1.2.1 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

La evaluación de la geomorfología regional del área de estudio se realizó mediante la recopilación del Boletín N° 43, de la serie A – Cuadrángulo de Lima, Lurín, chancay y Chosica (Hojas 25-i, 25-j, 24-i y 24-j) (INGEMMET, 1992). El área de estudio se emplaza sobre la unidad valle fluvio-aluvial, correspondiente al valle del río Rímac, inicialmente fue una depresión que ahora es rellenada por gravas, arenas y arcillas formando un potente apilamiento.

3.2.1.2.1.1 VALLE FLUVIO-ALUVIAL (V-FA)

Constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación del río Rímac y por arena proveniente del acarreo eólico desde las playas por vientos que corren con dirección SO-NE.

3.2.1.2.2 GEOMORFOLOGÍA LOCAL

En base al análisis fisiográfico, se identificó una geoforma que caracteriza el área de estudio, así mismo se obtuvo una zonificación de carácter descriptivo que proporción información básica para contribuir en el estudio edafológico.

Las unidades fisiográficas del área de estudio se han determinado a nivel de paisaje, en base a un sistema jerárquico fisiográfico que categoriza las unidades fisiográficas en:

- Gran Paisaje: Comprende asociaciones o complejos de paisaje con relaciones de parentesco de tipo climático, geogenético, litológico y topográfico (Villota, 1997).
- Paisaje fisiográfico: Está contenido en un Gran paisaje, pero presenta atributos particulares como el tipo de material parental predominante (MINAM, 2012).
- Subpaisaje: Corresponde a una división de los paisajes fisiográficos, con propósitos prácticos relacionados con el uso y manejo de los suelos. En este estudio se definieron en función de la posición dentro del paisaje (cima, ladera, entre otros).
- Elementos del Paisaje: Caracterizados por un micro relieve complejo, definidos, en función a los rangos de pendiente.

En el área de estudio se reconoce una unidad de gran paisaje denominada Valle (V), con un paisaje de tipo aluvial con un relieve plano (0 – 2%) y una variación en altitud de 57 m a 80 metros. Esta unidad fue formada por las deposiciones a través de los años ocurridos en el valle del río Rímac. Adicionalmente, sobre esta unidad se evidencia el asentamiento de edificaciones antrópicas (áreas urbanas e industriales) correspondiente a los distritos de San Martin de Porres y Los Olivos. Cabe mencionar que, no se evidencias rasgos geodinámicos en esta unidad producto de la pendiente que presenta.

Cuadro 3.2.1.2. Unidades Geomorfológicas

Gran Paisaje	Paisaje/Sub paisaje	Elemento del paisaje	Símbolo
Valle	Valle fluvio-aluvial	Superficie nula o casi a nivel	V-fa

Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-02**, Mapa de unidades geomorfológicas donde se muestra las unidades geomorfológicas locales que se emplazan en el área de estudio.

3.2.1.3 PAISAJE

Para la evaluación del paisaje en el área de estudio, se definieron unidades de paisaje, las cuales son definidas como áreas que presentan similitud en sus componentes naturales (relieve,

vegetación, clima, etc.) y elementos antrópicos, los cuales hacen que se diferencien de otras áreas.

El área de estudio se emplaza sobre la unidad geomorfológica planicie aluvial entre el límite de los distritos de San Martin de Porres; en esta zona predomina un clima árido con una zona de vida del desierto desecado subtropical, sobre el cual se han venido desarrollando actividades urbanísticas, comerciales e industriales. Por esta razón se presentan contrastes de color propio (de suelos y vegetación).

Para la evaluación del paisaje se ha considerado el *valor escénico o calidad visual del paisaje*; además de su *fragilidad ante las intervenciones humanas*. En el proceso evaluativo se utilizaron matrices adaptadas de metodologías que son ampliamente utilizadas a nivel internacional.

- La matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje de *Bureau of Land Management* (BLM) del año 1980.
- La matriz de Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje de Yeomans, del año 1986.
- Análisis de Sensibilidad visual, en base a la integración de los resultados de calidad y fragilidad visual, propuesta por Ramos (1980).

3.2.1.3.1 DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PAISAJE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En el área de estudio, debido a la homogeneidad de los componentes como el relieve, la pendiente, vegetación casi inexistente debido a las diferentes actividades antrópicas dentro del área de estudio, se ha determinado la existencia de tres (03) unidades de paisaje (ver el siguiente Cuadro).

Cuadro 3.2.1.3. Unidades de Paisaje en el área de estudio

Código	Descripción
UP-01	Áreas urbanas sobre planicie aluvial
UP-02	Áreas verdes sobre planicie aluvial
UP-03	Áreas industriales sobre planicie aluvial

Elaboración: ASILORZA, 2025.

A ÁREAS URBANAS SOBRE PLANICIE ALUVIAL (UP-01)

Esta unidad está configurada por un relieve plano a ligeramente inclinado, cuyas pendientes varían entre 0 y 4 %. Este paisaje presenta infraestructuras de ámbito urbano tales como departamentos, condominios, casas, actividad empresarial como institutos de educación, entre

otros; los cuales con la configuración en color, tamaño y forma permiten ser un elemento singular esta unidad de paisaje.

Se evidencia vegetación establecida como cerco de los condominios como cerca paisajístico. Además, se pudo observar que esta unidad cuenta con conexiones eléctricas aéreas (líneas de distribución y línea de transmisión).

En términos generales en el UP-01 evidencia tonalidades claras en el paisaje, que generan alguna variación de contraste con la escaza vegetación de tonalidades oscuras debido a la absorción del smog urbano; siendo un paisaje muy común y característico de las ciudades. Por lo que la calidad visual de paisaje es considerada baja. En la siguiente se muestre el paisaje correspondiente a la UP-01.

Figura 3.2.1.1. Vista del paisaje de Áreas urbanas sobre planicie aluvial



Fuente: Registros fotográficos, 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

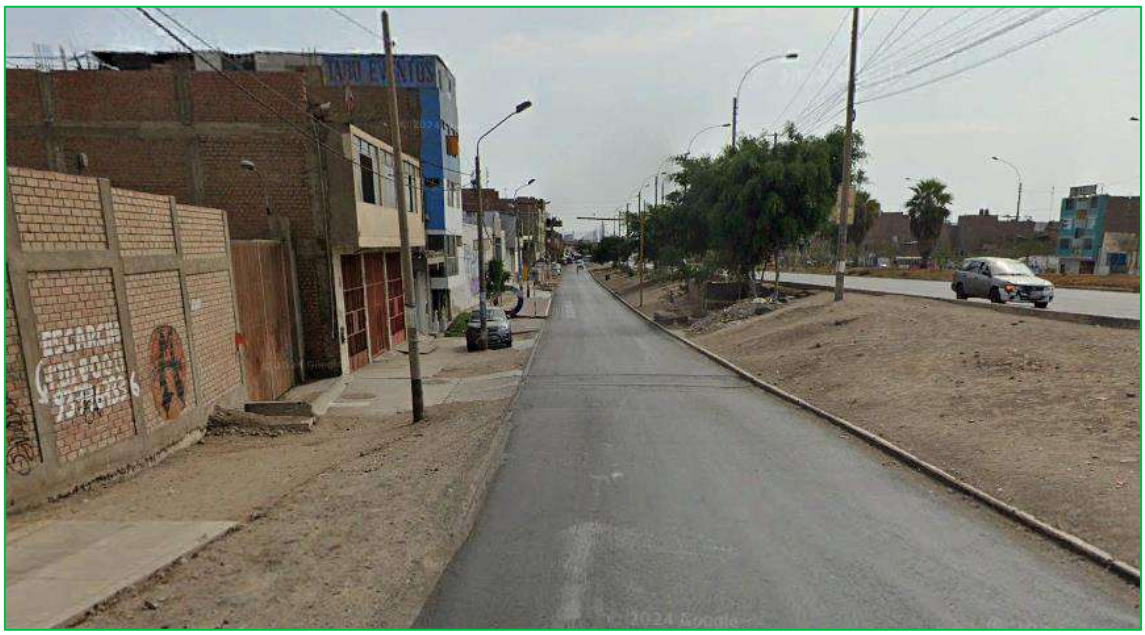
B ÁREAS VERDES SOBRE PLANICIE ALUVIAL (UP-02)

Esta unidad corresponde a los parches de áreas verdes que se distribuyen en el área de estudio en forma de parques, bermas centrales de vías de tránsito, etc. La presencia de estas áreas verdes se destina a la recreación y a la mejora de la calidad visual como parte del programa de desarrollo urbanístico municipal. Además, al igual que las otras unidades de paisaje el relieve es plano a ligeramente inclinado (0 a 4 % de pendiente). Se observa la presencia de conexiones eléctricas aéreas (líneas de distribución y línea de transmisión), emplazadas sobre las bermas centrales.

Las características antes descritas generan un contraste visual medio al existir vegetación que genera contraste con las aceras, pavimento de las vías de acceso y las infraestructuras

circundantes. En términos generales en el UP-02 evidencia tonalidades claras en el paisaje, que generan una variación de contraste media con aceras y pavimento de las vías de acceso de tonalidad oscura, siendo un paisaje muy común y característico de las ciudades. Por lo que la calidad visual de paisaje es considerada media, a diferencia de las dos unidades de paisaje en el área de estudio. En la siguiente figura se muestre el paisaje correspondiente a la UP-02.

Figura 3.2.1.2. Vista del paisaje de Áreas verdes sobre planicie aluvial



Fuente: Registros fotográficos, 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

C ÁREAS INDUSTRIALES SOBRE PLANICIE ALUVIAL (UP-03)

Esta unidad corresponde al sector industrial en el área de estudio comprendido por actividades de empresas de transporte (terrapuerto), venta de muebles, vehículos, mercancías e insumos varios, grifos y empresa de correspondencia, entre otras. De igual manera que las otras unidades de paisaje se presentan sobre un relieve plano a ligeramente inclinado (0 – 4% de pendiente).

En términos generales la UP-03 presentan mayor calidad visual, a nivel baja, al igual que las demás unidades de en el área de estudio, esto se debe a la ausencia y/o escaza vegetación, suelos desnudos y asfalto en los pavimentos. En la siguiente figura se muestre el paisaje descrito.

Figura 3.2.1.3. Vista del paisaje de Áreas industriales sobre planicie aluvial



Fuente: Registros fotográficos, 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En los siguientes cuadros se muestran los resultados de la valoración obtenidos para la calidad visual, fragilidad visual y capacidad de absorción visual, para finalmente analizar el nivel de sensibilidad visual para cada unidad.

Cuadro 3.2.1.4. Calidad visual de las unidades de paisaje en el área de estudio

Componentes	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad visual
UP-01	1	1	0	5	0	1	-	*8 Baja*
UP-02	1	3	0	5	3	2	0	*14 Media*
UP-03	1	1	0	1	0	1	-	*4 Baja*

M: Morfología; V: Vegetación; A: Agua; C: Color; FE: Fondo escénico; R: Rareza; AH: Actuación Humana
Fuente: Bureau of Land Management (BLM), 1980.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Cuadro 3.2.1.5. Análisis de fragilidad y Capacidad de absorción visual (CAV)

Componentes	P	ESE	PRV	DV	CCSR	CSV	CAV	Fragilidad visual
UP-01	3	3	1	1	1	3	*12 - Baja a Media*	*IV - Medio a alto*
UP-02	3	3	2	1	2	1	*12 - Baja a Media*	*IV - Medio a alto*
UP-03	2	3	1	1	1	3	*12 - Baja a Media*	*IV - Medio a alto*

P: Pendiente; ESE: Estabilidad del suelo y erosionabilidad; PRV: Potencial de regeneración de vegetación; DV: Diversidad de vegetación; CCSR: Contraste de color entre suelo y roca; CSV: Contrastes suelo/vegetación
Fuente: Yeomans, 1986.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

De los resultados obtenidos se determina que el área de estudio no cuenta con escenarios de alto valor paisajístico, esto principalmente a su morfología desértica sobre la cual se emplazan actividades urbanas que generan en la mayoría de casos poco contraste, la ausencia de vegetación, en la mayor parte del área de proyecto, que configuran paisajes muy comunes de zonas urbanas de la región de Lima.

Acorde al análisis de la *calidad visual, fragilidad y capacidad de absorción* (ver Cuadros anteriores) de las unidades de paisaje identificadas en el área de estudio, se concluye que estas corresponden a dos clases:

- Clase 3: de nivel de sensibilidad visual, corresponde a la unidad de paisaje UP-02 de áreas verdes sobre planicie aluvial que son zonas de calidad visual media o alta y de fragilidad variable, con un grado de restricción variable que permite un nivel mayor de presión sobre el paisaje, como la incorporación de elementos, pero no acepta fuertes impactos paisajísticos.
- Clase 4: Zonas de calidad visual baja y fragilidad media o alta, que son aptas para la localización de actividades poco gratas, es decir no presentan restricciones frente a modificaciones que causen impactos muy fuertes.

Acorde a las características de los componentes del proyecto, en ambas clases no se generarían fuertes modificaciones; cabe resaltar que ya existen líneas de tendido eléctrico que en las unidades de paisaje descritas.

3.2.1.4 SUELOS

3.2.1.4.1 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

Dado que el proyecto se ubica en una zona completamente urbanizada, los suelos han sido perturbados y antropizados; razón por la cual han perdido su condición natural, esto debido a las actividades de remoción para la construcción de viviendas, edificios de condominios, actividades industriales (comercios, grifos, etc). Por esta razón no se ha realizado la caracterización agrológica respectiva. En consecuencia, tampoco se ha realizado el análisis de Capacidad de Uso Mayor de Tierras.

3.2.1.4.2 USO ACTUAL DEL SUELO

El uso actual de tierra identifica el aprovechamiento del recurso suelo que la población ejerce en un tiempo determinado, siendo así un indicador de las actividades socioeconómicas de las poblaciones que habitan dentro del área de estudio del proyecto, cabe señalar que dicha

clasificación se basó en la metodología de Coberturas de la Tierra de CORINE Land Cover. Dicha clasificación consiste en identificar los diversos usos de tierra en base a niveles.

Para el desarrollo de este capítulo se identificaron cuatro niveles, siendo las clasificaciones de nivel 1 de un carácter muy genérico y el nivel 4 de un carácter más específico.

3.2.1.4.2.1 CLASIFICACIÓN DE USO ACTUAL DEL SUELO

En base al área de estudio se realizaron las delimitaciones de los usos de tierra teniendo como insumo las imágenes satelitales del *Google earth pro*. En el área del proyecto se encuentra un uso total del suelo por áreas urbanas, cabe indicar que el proyecto se encuentra en Lima metropolitana, siendo un área de gran porcentaje urbana y poblada. El TR2 se ubicará dentro de la SET Filadelfia, siendo una instalación privada, localizándose en un área altamente urbanizada.

A continuación, se detallan los niveles de uso de tierra identificados en el área de estudio.

Cuadro 3.2.1.6. Tabla de clasificación de uso actual del suelo

Categoría	Simbología	Área (%)
Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas	U	100.00

Elaboración: ASILORZA, 2025.

La representación cartográfica de las unidades descritas se visualiza en el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-03**, Mapa de uso actual del suelo.

A ÁREAS URBANAS Y/O INSTALACIONES GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS

Los territorios artificializados comprenden las áreas de gran densidad de urbanización y los sectores periféricos que obedecen una variabilidad gradual espacial. Estos espacios se caracterizan por ser centro de residenciales, zonas comerciales, zonas industriales y áreas recreativas. Dicha unidad ocupa el 100.0% del proyecto, es decir, toda el área de estudio.

A.1 ZONAS URBANIZADAS

Comprende áreas fuertemente alteradas por la sociedad teniendo como fin principal la instalación de viviendas para un uso residencial por parte de la población, así como espacios de uso público e instalaciones privadas.

3.2.1.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

En el presente ítem se describe el análisis histórico como fase preliminar realizado a la SET Filadelfia donde se realizará la ampliación de potencia. Este proyecto se encuentra en el distrito de San Martín de Porres, se ubica entre la Av. Canta Callao y la Av. Los Alisos.

Se realizó la evaluación histórica mediante imágenes satelitales provenientes del software Google Earth para ello se consideraron las siguientes fechas:

- 2012, se evidenciaba actividades de ingreso y salida de camiones, estacionamiento de vehículos de carga pesada.
- 2017, se evidencia la construcción de la SET Filadelfia.
- 2017, Se evidencia la SET Filadelfia, sin embargo, no se encontró indicios de sitios contaminados dentro de la SET.

Figura 3.2.1.4. Ubicación de la SET Filadelfia – 2012



Fuente: Imagen satelital de Google Earth, 2025.

Figura 3.2.1.5. Ubicación de la SET Filadelfia – 2017



Fuente: Imagen satelital Google Earth, 2025

Figura 3.2.1.6. Ubicación de la SET Filadelfia – 2023



Fuente: Imagen satelital Google Earth, 2025

Como se aprecia en el registro visual, el área de estudio ha mantenido las infraestructuras tales como vías de accesos, empresas aledañas, casas y/o edificaciones dedicadas a viviendas y

comercios, bajo esta premisa se realizó una evaluación preliminar (histórica) en el área de estudio.

En este sentido, en la campaña de campo realizada durante la elaboración de la DIA del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle , el muestreo de calidad de suelos se orientó a áreas de posible afectación por la construcción de la SET Filadelfia, dentro de los reportes de laboratorio, en todos los casos los valores registrados no superaron los valores de PCB e Hidrocarburos según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM.

Asimismo, la SET Filadelfia cuenta con la conformidad del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) mediante R.D. N° 0047-2021-MINEM/DGAAE (Ver **Anexo 3.2.1**), el 17 de febrero de 2021, en donde se concluye que en el área no se ha detectado sitios contaminados. Finalmente, hasta la actualidad no se han reportado derrames de sustancias peligrosas dentro de la SET Filadelfia.

3.2.1.6 CLIMA Y METEOROLOGÍA

El presente ítem evalúa las características climáticas presentes en el área de estudio. Esta se emplaza en el área urbana de lima metropolitana, precisamente en el distrito de San Martin de Porres. De acuerdo con el mapa clasificación climática del Perú, elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020), el área de estudio se caracteriza por tener un (01) tipo de clima, la cual será descrita más adelante.

Si bien es cierto que el Perú se ubica en una zona tropical las características climáticas que se presenta en el área donde se ubica el proyecto, se encuentran la influencias por los factores climáticos que son definidos como:

> *"Las características geográficas y meteorológicas que condicionan de un modo preponderante el clima de cada lugar; latitud, altitud, continentalidad, orientación, naturaleza del suelo y vegetación la que tienen como característica modificar las condiciones climáticas"* (Escardó, 1989).

A continuación, se mencionan los factores climáticos que influyen en el área de estudio:

- **Altitud:** Influye en el aumento de la radiación solar y la disminución de los gases de efecto invernadero, el vapor de agua y elementos pesados como el oxígeno, generando la perdida de energía calorífica y como causa de ello se registra valores de temperaturas bajas en las

mañanas y en las noches del día. En el área de estudio la variación altitudinal es de 59 metros a 80 m.s.n.m.

- **Los vientos del pacifico:** Son masas de aire frío que se desplazan hacia la cordillera, llevando consigo vapor de agua, producto de la evaporación del Mar de Grau, formando nubes de origen orogénico y por consiguiente precipitaciones pluviales, que en el área de estudio son escazas a nulas.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-04**, Mapa de unidades climáticas, donde se muestra las unidades climáticas en el área del proyecto.

A continuación, en el siguiente capítulo, se describe en mayor detalle la clasificación climática del área donde se ubica el proyecto.

3.2.1.6.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

3.2.1.6.1.1 CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITE

Según el sistema de clasificación de Thornthwaite, el área de estudio involucra un tipo de clima con la siguiente codificación E(d) B1.H3; su descripción se detalla a continuación:

A B1.H3

El clima de tipo E(d) B1.H3 descrito como un clima árido con deficiencias de humedad en todas las estaciones del año y templado.

3.2.1.6.2 ESTACIÓN METEOROLÓGICA

La selección de la estación meteorológica está en función a criterios geográficos tales como: altitud, proximidad, similitud de relieve y cercanía al área de estudio; en este sentido se optó por la estación San Martín de Porres de tipo convencional meteorológica y que es de propiedad del Senamhi, sus características se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.2.1.7. Ubicación de la estación meteorológica San Martín de Porres

Nombre	Tipo	Ubicación política			Coordenadas Geográficas WGS 84		Altitud (m s.n.m.)
		Distrito	Provincia	Departamento	Latitud (Sur-S)	Longitud (Oeste-W)	
San Martin de Porres	Automática Meteorológica	San Martin de Porres	Lima	Lima	12°0'32''	77°5'4.1''	56

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2025.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-05**, Mapa de ubicación de estación meteorológica donde se muestra la ubicación de la estación meteorológica con respecto al área de estudio.

A continuación, se detallarán los parámetros meteorológicos registrados por la estación San Martin de Porres.

3.2.1.6.3 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

La interpretación meteorológica y climatológica está basada en la explicación de los parámetros que se adquieren de la estación meteorológica San Martin de Porres, estos parámetros sirven para analizar el comportamiento del sistema meteorológico del ámbito de estudio donde se desarrollará el Proyecto. En el siguiente cuadro, se presentan los parámetros meteorológicos utilizados en el presente estudio.

Cuadro 3.2.1.8. Parámetro meteorológicos - San Martín de Porres

Estación	Parámetros Meteorológicos	Periodo (años)
San Martin de Porres	Precipitación total mensual	2019-2023
	Temperatura media mensual	2019-2023
	Temperatura media mínima mensual	2019-2023
	Temperatura media máxima mensual	2019-2023
	Humedad relativa media mensual	2019-2023
	Dirección y Velocidad de viento	2019-2023

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.6.4 TEMPERATURA

"La temperatura es una medida de la capacidad de emitir calor" (Rodriguez, 2009), es decir que mide la transferencia de la energía calorífica de los cuerpos y es indisociable de la materia. En el caso de la atmosfera los gases absorben la energía calorífica cuando llega a la superficie terrestre en forma de radiación aumentando su temperatura y liberan en forma energía calorífica cuando la radiación disminuye, regulando así la temperatura del medio ambiente. Como se mencionó en el capítulo anterior, este comportamiento puede variar por la presencia de algún factor meteorológico o geográfico.

En el caso del área de estudio la temperatura media cuenca con dos variaciones de temperatura bien marcadas, la primera de ellas ocurre entre los meses de enero a marzo (verano) con valores en el rango de 20,7 a 22,2 °C y los meses de julio a setiembre (invierno) con un registro de temperatura que oscila entre 14,4 a 13,7 °C. Respecto a las máximas temperaturas se puede

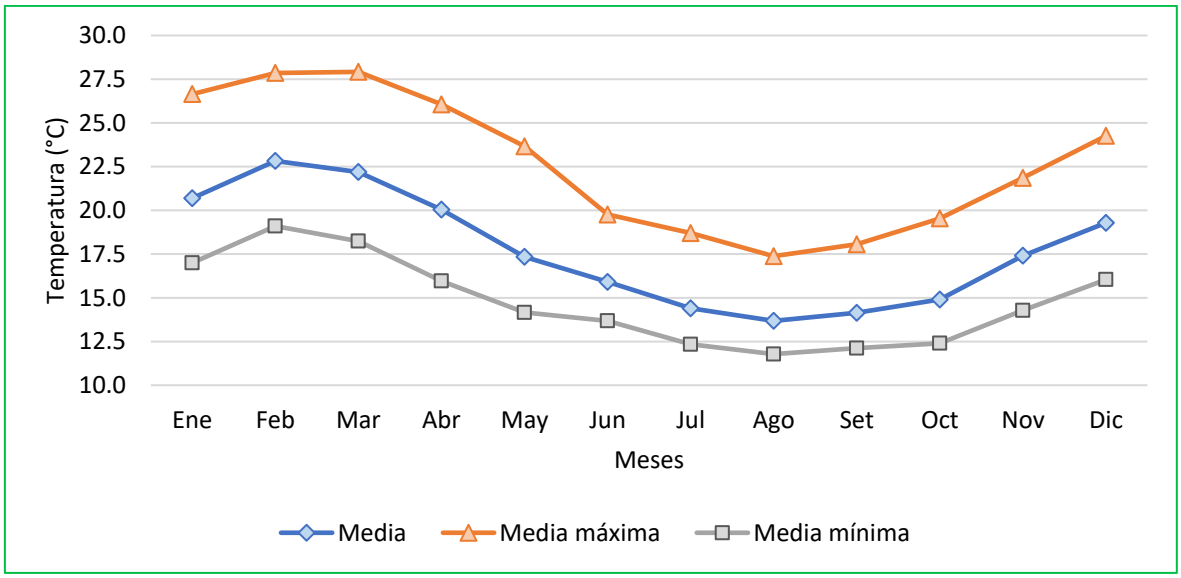
indicar que el mes más cálido ocurre en el mes de marzo y febrero; por otra parte, el mínimo se presenta en el mes de agosto.

Cuadro 3.2.1.9. Temperatura media máxima, media y mínima mensual (°C) – Estación San Martin de Porres (2019 - 2023)

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
Máx.	26,7	27,9	27,9	26,1	23,7	19,8	18,7	17,4	18,1	19,5	21,9	24,3	23,0
Min.	17,0	19,1	18,2	16,0	14,2	13,7	12,3	11,8	12,1	12,4	14,3	16,0	18,1
Media	20,7	22,8	22,2	20,0	17,3	15,9	14,4	13,7	14,1	14,9	17,4	19,3	15,0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.7. Temperatura media, máxima y mínima mensual (C°) – Estación San Martin de Porres



Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.6.5 PRECIPITACIÓN

"La precipitación es cualquier forma de humedad que llega a la superficie terrestre, ya sea lluvia, nieve, granizo, niebla, rocío, etc". (Bateman, 2007). Estas se generan principalmente por convergencia de aires fríos y cálidos o el rápido ascenso de masas cálidas de aire y por la influencia orográfica. Llegando a formarse cristales de agua que tienden a descender a la superficie terrestre producto de la gravedad.

La ocurrencia de precipitación registrada es mínima en la estación San Martin de Porres, sus valores durante todos los meses del año no superan 1 mm, además se visualiza que la ocurrencia de precipitación se concentra en los meses de enero a marzo (verano) y en los meses de julio (invierno), estos último pueden deberse a los valores de humedad relativa en el ambiente,

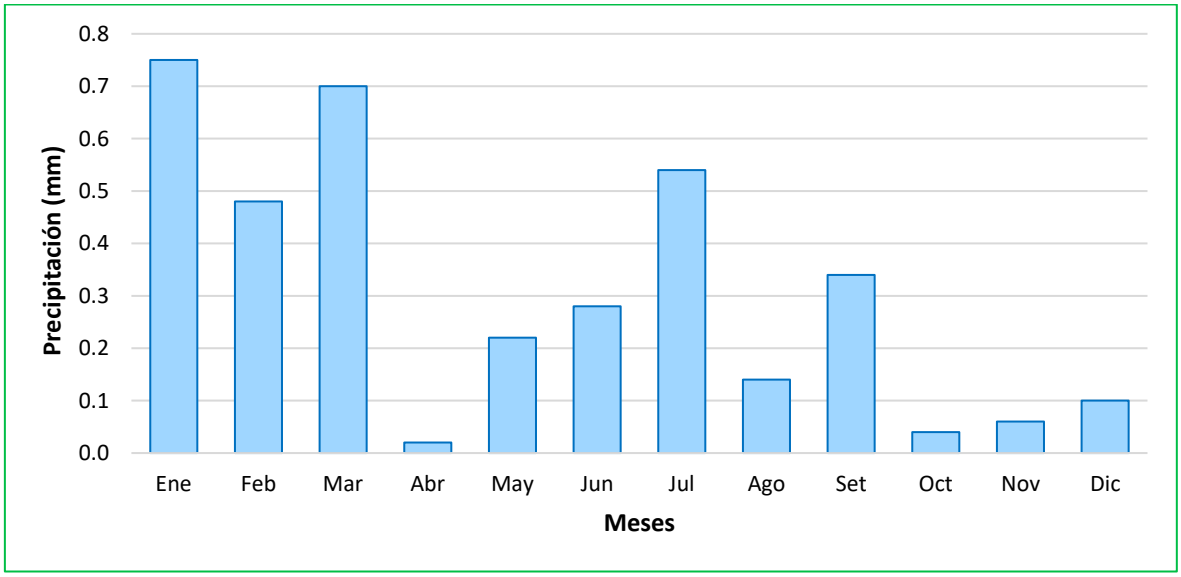
producto de la influencia de las masas costeras debido a la cercanía al Océano Pacifico. Todo ello confirma el carácter de clima asignado como árido. En el siguiente cuadro se muestra los valores de la precipitación total media mensual de la estación San Martin de Porres.

Cuadro 3.2.1.10. Precipitación total media mensual (mm) – San Martin de Porres (2019 - 2023)

Precipitación total mensual	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Promedio (mm)	0,8	0,5	0,7	0,0	0,2	0,3	0,5	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.8. Precipitación total mensual (mm) – San Martín de Porres



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Elaboración: ASILORZA,2025.

3.2.1.6.6 HUMEDAD RELATIVA

"Se define como la masa de vapor que contiene una masa de aire seco a una cierta temperatura sobre la que tendría a la misma temperatura" (Rodriguez, 2009), en otras palabras, es entendida como el porcentaje de aire húmedo que puede almacenar una masa de aire seco, llegando a formar gotas de agua líquida cuando la saturación llega al 100%.

En el área de estudio se utilizaron datos del periodo 2019 - 2023. Identificándose datos máximos de 88,1% de HR (mes de agosto en invierno) y datos mínimos de hasta 70,1% de HR (mes de febrero en verano), ambos correspondientes a estaciones opuestas como lo son el invierno y verano; además, la humedad relativa media anual es de 80,0 %.

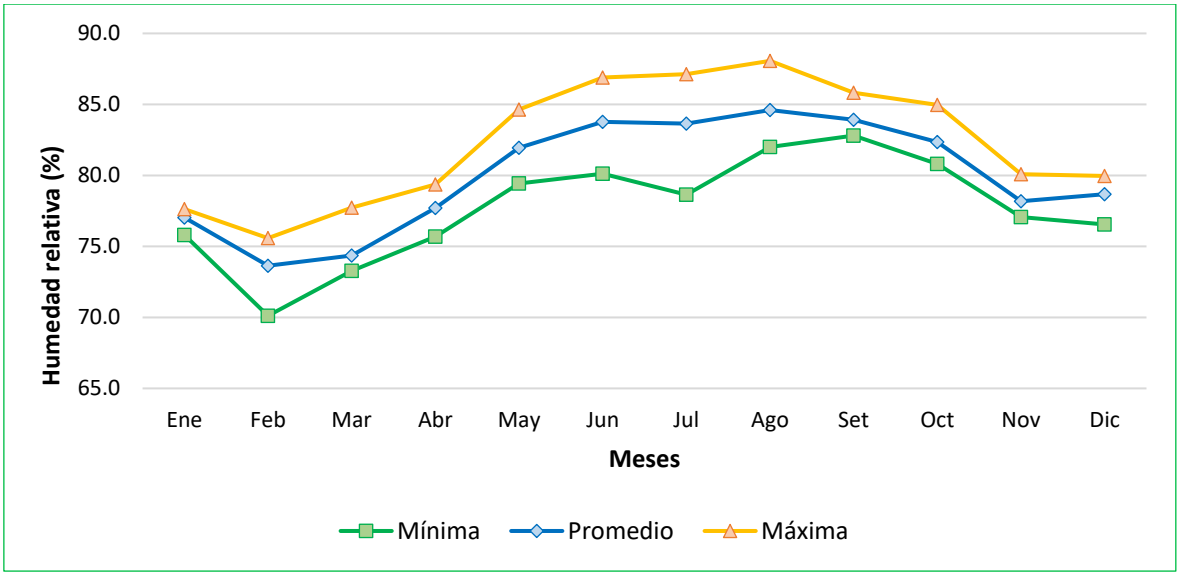
Por otra parte, de la figura se puede visualizar la tendencia de la humedad relativa media, máxima y mínima, en donde los valores mínimos de saturación de humedad relativa del aire se presentan en los meses de verano y los meses más altos ocurren en los meses de invierno. En el siguiente cuadro se visualizan los valores medios, máximos y mínimos mensuales de la estación San Martin de Porres.

Cuadro 3.2.1.11. Humedad relativa media mensual, máxima y mínima (%) – San Martin de Porres (2019 - 2023)

Humedad Relativa (%)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Promedio	77,0	73,6	74,4	77,7	81,9	83,8	83,7	84,6	83,9	82,4	78,2	78,7
Mínima	75,8	70,1	73,3	75,7	79,4	80,1	78,6	82,0	82,8	80,8	77,1	76,5
Máxima	77,6	75,6	77,7	79,4	84,6	86,9	87,1	88,1	85,8	85,0	80,1	80,0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.9. Humedad relativa media, máxima y mínima (%) – San Martin de Porres



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.6.7 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO

Los vientos son entendidos como *"movimiento de aire desde una zona hasta otra. Existen diversa causa que pueden provocar la existencia del viento, pero normalmente se origina cuando entre dos puntos se establece una cierta diferencia de presiones o de temperatura"* (FECYT, 2004), es decir que son producto las variaciones físicas de la atmosfera como la temperatura y la presión, que estas influyen en el peso de las masas de gases que componen al aire y también en su dilatación generando así diferencia de masas de aire y por consiguiente su desplazamiento. Suelen desplazase de las zonas de mayor presión a las de menor presión o en otras palabras de

zonas frías a zonas cálidas y se caracterizan por tener una dirección tangencial. También están sujetas a los factores geográficos y meteorológicos, dando origen a los vientos locales.

Para la caracterización de los vientos en el área de estudio se utilizaron los registros de la estación meteorológica San Martin de Porres, la cual se encuentra al noroeste del área de estudio. La información fue procesada en el software WRPLOT View en su versión 8.0.2. A continuación, se detalla el registro de velocidad máxima de viento registrada a las 13 horas, correspondiente al periodo 2019 - 2023.

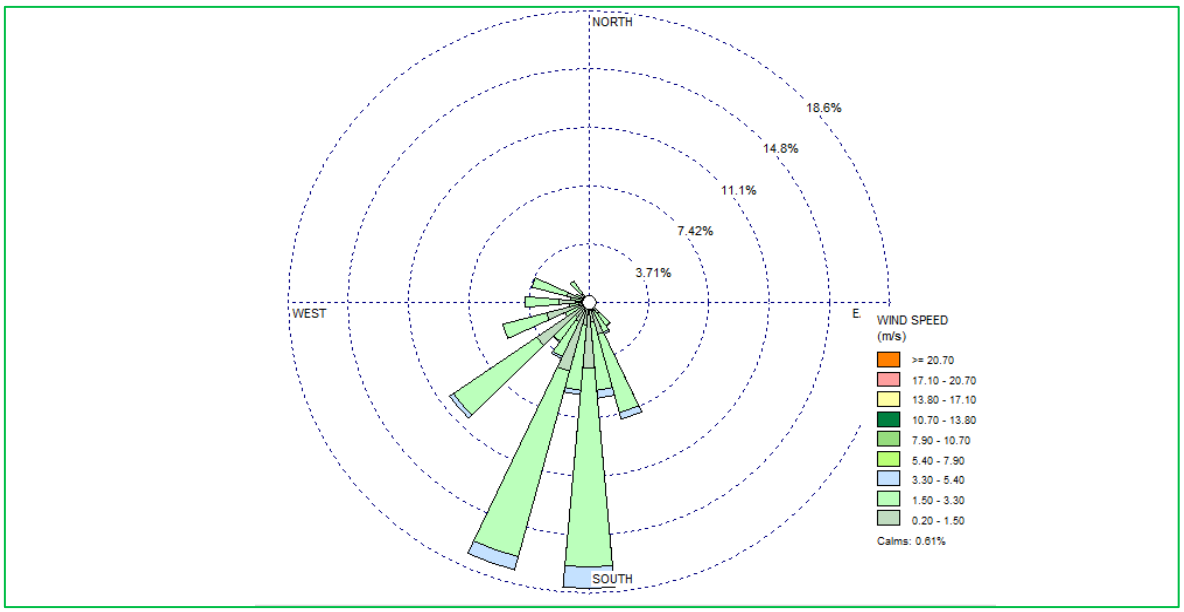
Cuadro 3.2.1.12. Velocidad de viento máxima mensual (m/s) – San Martin de Porres (2019 - 2023)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5,1	5,0
2017	S/D	4,0	5,4	5,0	5,0	4,3	4,6	4,2	4,7	4,5	4,4	5,0
2018	5,4	5,0	4,1	3,6	3,7	4,2	3,5	4,4	4,3	4,1	4,4	4,1
2019	5,0	4,5	4,4	4,1	3,6	--	3,1	2,9	3,2	4,0	3,7	4,0
2020	4,1	3,6	4,4	3,7	4,6	3,2	3,3	3,7	3,9	4,1	3,8	4,1
2021	4,3	3,3	4,0	3,9	4,0	3,5	4,0	3,8	4,0	3,9	S/D	S/D

S/D: Sin dato
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi).
Elaboración: ASILORZA, 2025.

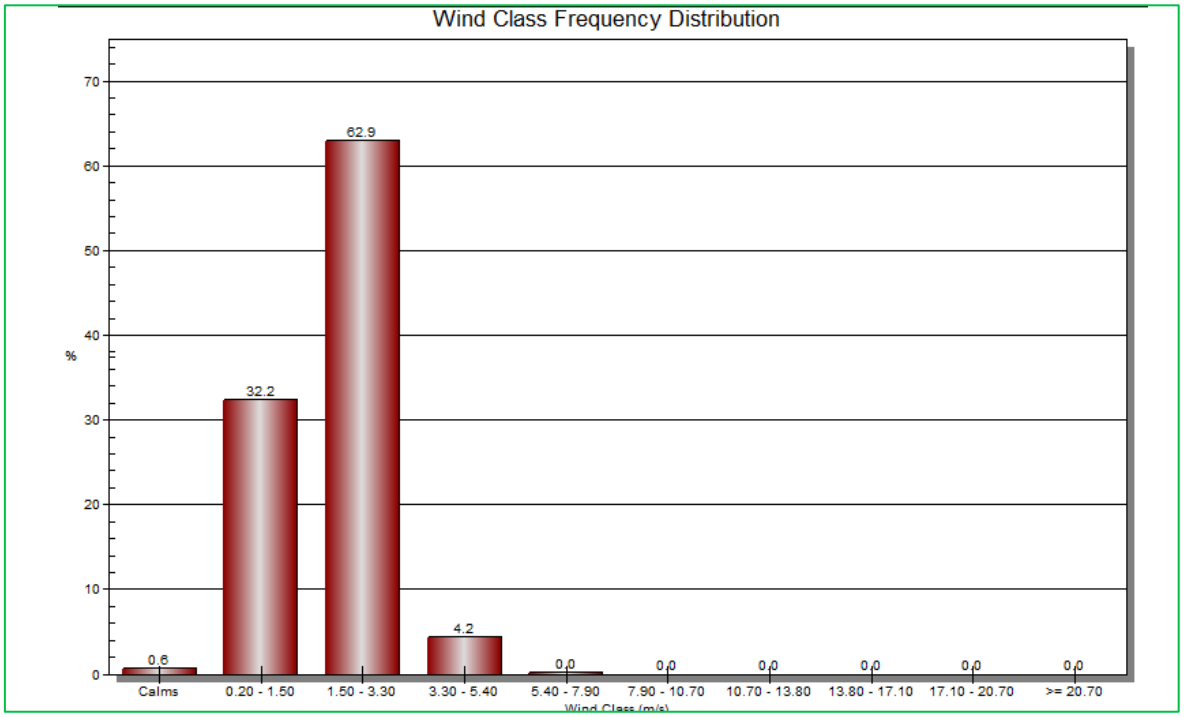
En la figura anterior, se muestra que la velocidad máxima del viento alcanza valores superiores a 5.40 m/s con una dirección predominante desde el Sur. Según la escala de Beaufort, se le califico como Flojo (brisa débil). Por otra parte, los vientos predominantes tienen dos direcciones las cuales son: Sur (S) y Sur oeste sur (SOS), cuyas velocidades se muestran en la figura 3.5, y se presentan con mayor frecuencia en el rango de 1,50 a 3,30 m/s (62,9% de ocurrencia), seguida de 0,20 a 1,50 m/s (32.2% de ocurrencia) respectivamente.

Figura 3.2.1.10. Rosa de vientos (2019 - 2023) - San Martin de Porres



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.11. Frecuencia de vientos (2019 - 2023) - San Martin de Porres



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.7 CALIDAD AMBIENTAL

3.2.1.7.1 NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL

3.2.1.7.1.1 ESTACIONES DE MUESTREO

Pluz Energía Perú S.A.A. ha venido desarrollando el monitoreo de ruido ambiental en la SET Filadelfia, los cuales fueron aprobados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA, con lo cual se puede estimar la generación de ruido.

En el siguiente cuadro a continuación se muestra el punto de medición de ruido ambiental asociado a la SET Filadelfia durante los trimestres del año 2022, 2023 y 2024. En el **Anexo 3.2.2** se presenta la cadena de custodia del monitoreo de ruido ambiental.

Cuadro 3.2.1.13. Estaciones de muestreo

Zonificación	Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 S	
			Este	Norte
Residencial	RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia.	0 271 691	8 674 563

Fuente: Monitoreos trimestrales Pluz Energía, 2022 y 2023.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.7.1.2 METODOLOGÍA

La intensidad de los distintos ruidos se mide en decibeles (dB). Los decibeles son las unidades en las que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora; es decir, la potencia o intensidad de los ruidos; además, son la variación sonora más pequeña perceptible para el oído humano. El umbral de audición humano medido en dB tiene una escala que se inicia con 0 dB (nivel mínimo) y que alcanza su grado máximo con 120 dB (que es el nivel de estímulo en el que las personas empiezan a sentir dolor).

La evaluación se llevó a cabo mediante la comparación de los valores registrados en las estaciones de muestreo frente a los valores fijado en los “Estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido, aprobado por el D.S. N° 085-2003-PCM. La medición de niveles de presión sonora en el área del proyecto ha seguido los siguientes los métodos y procedimientos descritos en las siguientes normas:

Cuadro 3.2.1.14. Métodos de ensayo del laboratorio

Parámetro	Norma	Descripción
Niveles de Ruido Ambiental	ISO 1996-1:2016 /ISO 1996-2:2017	ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental ACÚSTICA. Descripción. Medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Cantidades básicas y procedimientos de evaluación.

Fuente: Monitoreos trimestrales Pluz Energía, 2022, 2023 y 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Estas normas son aplicables a sonidos generados por distintos tipos de fuentes que, en forma individual o combinada, contribuyen al ruido total en un determinado lugar. La Norma Técnica Peruana también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación "A". En el siguiente cuadro se muestra el equipo utilizado para las estaciones de muestreo y su certificado de calibración, los cuales se adjuntan en el **Anexo 03.2.3**.

Cuadro 3.2.1.15. Equipo y certificado de calibración

Trimestre	Equipo	Marca	Modelo	Fecha de calibración
2022 I	Sonómetro	SVANTEK	SV 971	14/01/2021
2022 II	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments	AWA 6228+	20/05/2022
2022 III	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd.	AWA 6228+	26/04/2021
2022 IV	Sonómetro	SVANTEK	SV 971	19/05/2022
2023 I	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments	AWA 6228+	2/01/2023
2023 II	Sonómetro	Aihua Instruments CO.	AWA 6228+	19/05/2022
2023 III	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments	AWA 6228+	25/10/2022
2023 IV	Sonómetro	Aihua Instruments CO.	AWA 6228+	19/05/2022
2024 I	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments	AWA 6228+	19/05/2022
2024 II	Sonómetro	SVANTEK	SV 971A	25/08/2023
2024 III	Sonómetro	Hangzhou Aihua Instruments	AWA 6228+	15/05/2024
2024 IV	Sonómetro	Aihua Instruments CO.	AWA 6228+	25/10/2023

Fuente: Monitoreos trimestrales Pluz Energía, 2022, 2023 y 2024.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.7.1.3 ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN

Los ECA Ruido son instrumentos de gestión ambiental prioritarios para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora. Representan los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben sobrepasarse para proteger la salud humana, según cuatro zonas de aplicación.

Cuadro 3.2.1.16. Estándares de niveles de ruido ambiental

Zona de Aplicación	Valores expresados en L_{AeqT}[1] dB(A)	
	Horario diurno[2]	Horario nocturno[3]
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	**60**	**50**
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

[1]Nivel de presión sonora continúo equivalente con ponderación A, expresado en decibeles A – dB(A).

[2]Periodo comprendido desde las 7:01 horas hasta las 22:00 horas

[3]Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

3.2.1.7.1.4 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Los resultados del muestreo realizado se detallan en el siguiente cuadro, los cuales fueron comparados con el ECA Ruido. Además, en el **Anexo 3.2.4** se presentan los Informes de Ensayo emitidos por el laboratorio, mismos que se evidencian con el registro fotográfico del monitoreo de ruido ambiental en el **Anexo 3.2.5**.

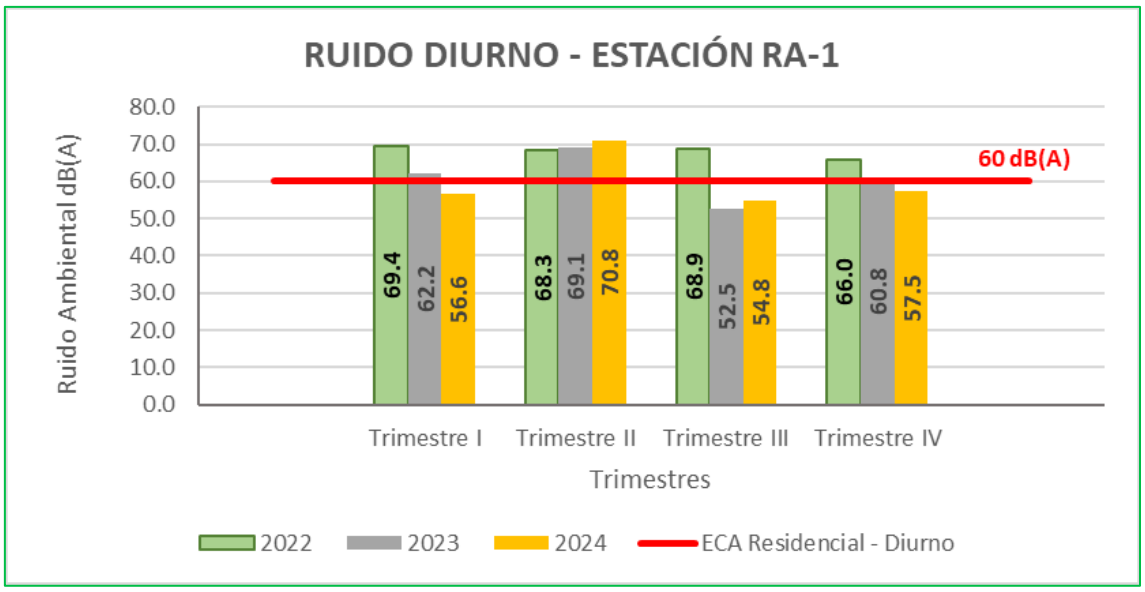
Cuadro 3.2.1.17. Resultados de Niveles de Ruido Ambiental – Estación RA-1

Año	Trimestre	Horario	Resultados			ECA
			Fecha	Hora	LAeqt	Ruido
2022	Trimestre I	Diurno	22/02/2022	14:00	**69.4**	**60**
	Trimestre II	Diurno	31/05/2022	18:20	**68.3**	**60**
	Trimestre III	Diurno	11/08/2022	15:00	**68.9**	**60**
	Trimestre IV	Diurno	17/11/2022	10:40	**66**	**60**
2023	Trimestre I	Diurno	8/02/2023	11:30	**62.2**	**60**
	Trimestre II	Diurno	18/05/2023	15:45	**69.1**	**60**
	Trimestre III	Diurno	21/09/2023	17:00	**52.5**	**60**
	Trimestre IV	Diurno	17/11/2023	12:00	**60.8**	**60**
2024	Trimestre I	Diurno	20/03/2024	15:30	**56.6**	**60**
	Trimestre II	Diurno	17/05/2024	12:00	**70.8**	**60**
	Trimestre III	Diurno	9/09/2024	10:50	**54.8**	**60**
	Trimestre IV	Diurno	23/10/2024	09:20	**57.5**	**60**

Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.12. Resultados de monitoreos trimestrales Pluz Energía – 2022, 2023 y 2024



Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Asimismo, en la figura previa, se evidencia que en la mayoría de trimestres los valores registrados de niveles de ruido ambiental en la estación RA-1 superan el estándar de calidad ambiental del ECA Ruido para el periodo diurno, cabe precisar, que este valor es influenciado por la cercanía de la SET a la Av. Canta Callao donde el tránsito es continuo por unidades vehiculares mayores (camiones, buses y otros) y menores (particulares, taxis y otros).

3.2.1.7.2 RADIACIONES NO IONIZANTES

3.2.1.7.2.1 ESTACIONES DE MUESTREO

Pluz Energía Perú S.A.A. ha venido desarrollando el monitoreo de radiaciones no ionizantes en la SET Filadelfia, los cuales fueron aprobados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA, con lo cual se puede estimar la generación de radiaciones no ionizantes.

En el siguiente cuadro a continuación se muestran los valores obtenidos en el punto de medición de radiación no ionizante en la SET Filadelfia durante los trimestres del año 2022, 2023 y 2024. En el **Anexo 03.2.2** se presenta la cadena de custodia del monitoreo de radiaciones no ionizantes.

Cuadro 3.2.1.18. Estaciones de muestreo

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18S	
		Este	Norte
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia	0 271 691	8 674 563

Fuente: Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.7.2.2 METODOLOGÍA

Las mediciones se realizan a una altura de un metro sobre el piso. Se considerarán mediciones en otras alturas cuando sea necesario. La metodología de medición de radiación no ionizante consiste en identificar cotas dentro los ejes vectoriales X, Y, Z, posteriormente se realizará la medición de la densidad de flujo; el procedimiento en campo consiste en mantener el medidor de campo electromagnético por periodos de tiempo determinado, que normalmente se establecerá por minutos en el sentido de cada eje, hasta que el valor se estabilice.

Una vez encendido el equipo de medición se debe de seleccionar las unidades a medir, luego seleccionar el rango de frecuencias deseable, en el caso no se conozca el rango de frecuencias se debe de seleccionar. desde el menor hasta el mayor rango identificando de esta forma el rango de frecuencias adecuado. Dar lecturas en los ejes X, Y, Z, hasta identificar datos constantes en los ejes los cuales serán registrados. Con los valores medidos y determinados, en gabinete se procede a realizar los cálculos respectivos de Densidad de flujo magnético, intensidad de campo magnético e intensidad de campo eléctrico.

En el siguiente cuadro se muestra el equipo utilizado para las estaciones de muestreo y su certificado de calibración, los cuales se adjuntan en el **Anexo 03.2.3.**

Cuadro 3.2.1.19. Equipo y certificado de calibración

Año	Trimestre	Equipo	Marca	Modelo	Fecha de calibración
2022	I	Medidor de campo electromagnético	Wave control	WP 400	13/01/2021
	II				17/03/2022
	III				17/03/2022
	IV				21/03/2022
2023	I		Wave control	SMP2	17/03/2022
	II				17/03/2022
	III				17/03/2022
	IV				17/03/2022
2024	I		Wave control	SMP2	19/09/2023
	II				19/09/2023
	III				19/09/2023

Año	Trimestre	Equipo	Marca	Modelo	Fecha de calibración
	IV				19/09/2023

Fuente: Monitoreos trimestrales Pluz Energía.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.1.7.2.3 ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN

El parámetro evaluado se ha contrastado con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (ECA RNI), establecidos mediante el Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, los cuales están orientados a la protección de la salud humana frente a la exposición a campos electromagnéticos.

Estos estándares establecen valores de referencia cuya superación puede representar un riesgo para la salud y el ambiente, por lo que su cumplimiento es recomendable en cualquier cuerpo receptor expuesto. En ese sentido, los resultados obtenidos fueron comparados con los valores límite establecidos en el referido ECA RNI.

Cuadro 3.2.1.20. Estándares de niveles de radiaciones no ionizantes

ECA RNI				Principal Aplicación
Rango de frecuencia	Intensidad de campo eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de campo magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo magnético (B) µT	
0,025 - 0,8 kHz	4166,7 V/m	66,7 A/m	83,3 µT	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

3.2.1.7.2.4 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Los resultados del muestreo realizado se detallan en el siguiente cuadro, los cuales fueron comparados con el Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM. Además, en el **Anexo 03.2.3** se presentan los Informes de Ensayo emitidos por el laboratorio, mismos que se evidencian con el registro fotográfico del monitoreo de radiaciones no ionizantes en el **Anexo 03.2.4.**

Cuadro 3.2.1.21. Resultados de niveles de radiaciones no ionizantes -

Año	Periodo de evaluación	Hora Punta	Intensidad de campo eléctrico E (V/m)	Intensidad de campo magnético H (A/m)	Densidad de Flujo magnético (B) µT
2022	I Trimestre	-	9.480	0.326	0.412
	II Trimestre	-	11.170	1.802	2.110

Año	Periodo de evaluación	Hora Punta	Intensidad de campo eléctrico E (V/m)	Intensidad de campo magnético H (A/m)	Densidad de Flujo magnético (B) µT
	III Trimestre	-	9.887	0.463	0.595
	IV Trimestre	-	12.993	1.514	1.871
2023	I Trimestre	-	11.531	0.556	1.920
	II Trimestre	-	15.577	1.388	1.746
	III Trimestre	-	6.349	0.259	0.384
	IV Trimestre	-	16.271	1.585	2.403
2024	I Trimestre	-	9.721	1.307	2.912
	II Trimestre	-	4.773	2.252	2.81
	III Trimestre	-	9.721	1.307	2.912
	IV Trimestre	**Hora Punta**	**9.906**	**1.486**	**3.088**
	IV Trimestre	Hora Fuera de Punta	9.810	1.405	2.949
ECA			**4 166.7**	**66.7**	**83.3**

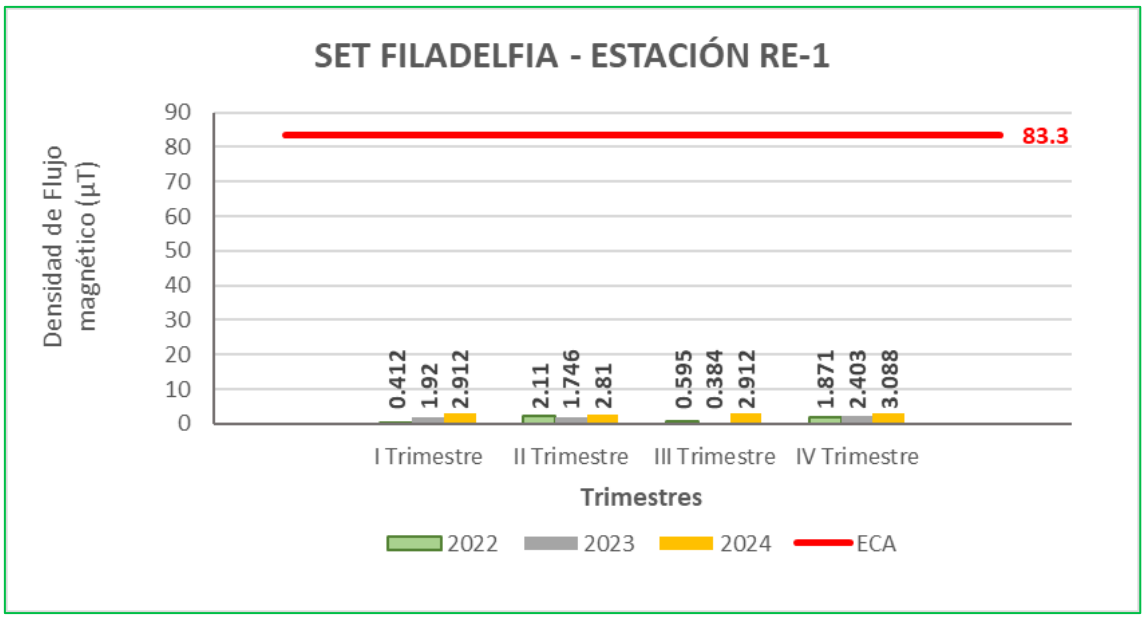
Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Es importante precisar que el Proyecto ha venido realizando los monitoreos conforme a lo establecido en su Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA hasta el tercer trimestre del 2024.

No obstante, a partir de la aprobación de la Modificación de la DIA, mediante Resolución Directoral N° 0083-2024-MINEM/DGAAE del 24 de mayo de 2024, se ha adecuado el Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes al nuevo marco normativo vigente evidenciándose desde el IV Trimestre del año 2024 hasta la fecha.

En ese sentido, el monitoreo se realiza en cumplimiento del Protocolo aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM, el cual establece la metodología actualizada para la evaluación de radiaciones no ionizantes, incluyendo la obligación de realizar mediciones tanto en horario de Hora Punta como Fuera de Punta, así como las especificaciones técnicas del equipo y procedimiento de medición.

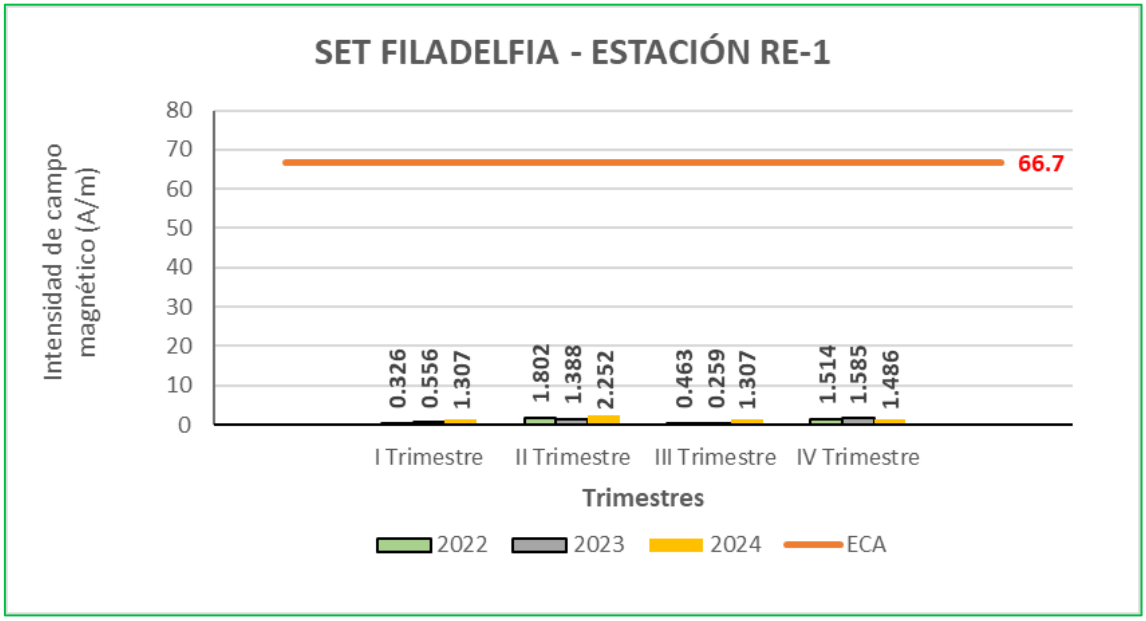
Figura 3.2.1.13. Resultados de densidad de flujo magnético – 2022, 2023 y 2024



Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

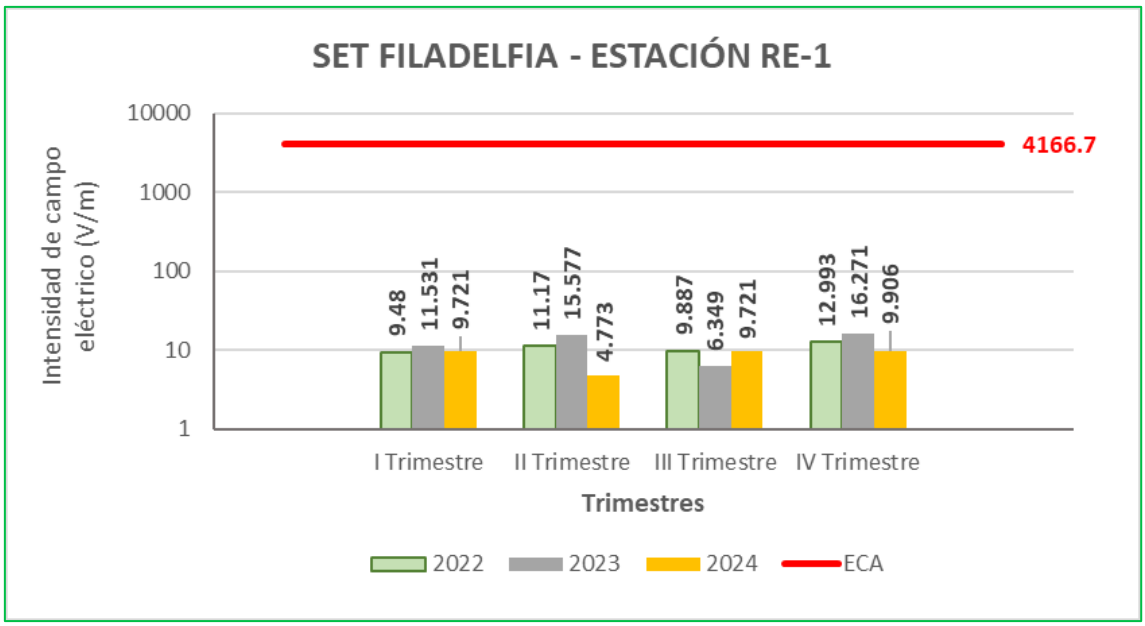
Figura 3.2.1.14. Resultados de intensidad de campo magnético – 2022, 2023 y 2024



Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Figura 3.2.1.15. Resultados de intensidad de campo eléctrico – 2022, 2023 y 2024



Fuente: Informe de Monitoreos Ambientales Trimestrales 2022, 2023 y 2024 de Pluz Energía.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Asimismo, en las figuras anteriores, se evidencia que los valores registrados de niveles de radiaciones no ionizantes en sus parámetros evaluados no superan el estándar de calidad ambiental (ECA) para radiaciones no ionizantes.

3.2.1.8 BIBLIOGRAFÍA

ANA. (20 de 01 de 2008). Delimitación Unidades Hidrográficas Menores del Perú. Lima, Lima, Perú. Obtenido de http://geo2.ana.gob.pe:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=3C8A10C74B531FD4FD9169ECE76E4A86#/metadata/88c08a7d-ac65-485d-bf21-57b280505970

ANA. (2011). *Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Madre de Dios - Fase I.* Puerto Maldonado.

Álvarez, K. s. (2009). Clasificación fisiográfica del terreno a partir de la inclusión de nuevos elementos conceptuales. Scielo, 182-218.

Bateman, A. (2007). *Hidrología básica y aplicada. UPC.*

Bruga, J. D. (2011). Diccionario Geológico. Lima: INGEMMET.

FECYT. (2004). Meteorología y Climatología . Madrid: Villena Artes.

Gilsanz, J. D. (1996). Geomorfología Principios, Métodos y Aplicaciones. Madrid: Rueda .

Hubp, J. L. (2011). Diccionario geomorfológico . México D.F: Instituto de Geografía .

Senamhi. (2020). Climas del Perú. Lima.

USDA. (1993). Soil Survey Manual. Handbook N° 18, USDA, Washington.

*USDA. (2014). Claves para la Taxonomia de Suelos. Servicio de Conservación de Recursos Naturales, Departamento de A*gricultura de los Estados Unidos.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA

CAPÍTULO 3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.
(051) 719 2672
@Asilorza_s.a.c.
www.asilorza.com
Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 2

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL 2

3.2.2 MEDIO BIOLÓGICO 2

3.2.2.1 METODOLOGÍA 2

3.2.2.2 ECORREGIONES 3

3.2.2.3 ZONAS DE VIDA 3

3.2.2.3.1 DESIERTO DESECADO – SUBTROPICAL (DD-S) 3

3.2.2.4 FLORA Y VEGETACIÓN 4

3.2.2.4.1 COBERTURA VEGETAL 4

3.2.2.4.2 RESULTADOS 4

3.2.2.4.3 ESPECIES DE IMPORTANCIA 7

3.2.2.5 FAUNA 10

3.2.2.5.1 AVIFAUNA 11

3.2.2.5.2 MASTOFAUNA 13

3.2.2.5.3 HERPETOFAUNA 13

3.2.2.6 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 13

3.2.2.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 13

3.2.2.8 IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES 14

3.2.2.9 HÁBITATS CRÍTICOS DE ESPECIES AMENAZADAS 14

3.2.2.10 AMENAZAS A BIODIVERSIDAD POR IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO 14

3.2.2.11 SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO 14

3.2.2.12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 15

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

La descripción del componente biótico comprende la caracterización del área de influencia del proyecto, el cual comprende hábitats que van desde zonas áridas y semiáridas conocidas como el Desierto del Pacífico, donde las precipitaciones son escasas y la vegetación natural es casi inexistente.

Con el fin de brindar la información del medio biótico que caracterice el proyecto se presenta la **información secundaria** proveniente de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas" aprobado con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE con fecha 21 de agosto del 2020, el cual engloba áreas urbanas que comparten las mismas características a la zona donde se llevará a cabo el presente proyecto. El proyecto se desarrolla en la cobertura vegetal: Área urbana (U) donde converge un alto impacto antropogénico y sin vegetación silvestre; es, así que teniendo en cuenta esta referencia la información del componente biótico está relacionada a la flora y fauna urbana. Asimismo, se tiene en cuenta el endemismo y las categorías de conservación según las normativas nacionales e internacionales actuales.

3.2.2.1 METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la información de la caracterización del medio biológico correspondiente al área del Proyecto. Cabe mencionar que la información para la elaboración de esta sección fue obtenida a partir de la revisión y recopilación de información secundaria representativa para el área del Proyecto. En este ítem se detallan, las fuentes de información secundaria utilizada y los criterios utilizados para la selección.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

2020 Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas". Aprobado mediante "Resolución Directoral N° 0114-2020-MINEM/DGAAE", el 21 de agosto del 2020. Lima-Perú.

La fuente seleccionada cumple con los siguientes criterios:

- Validez: La información presentada en la DIA tiene la conformidad de la Autoridad competente a través del Resolución Directoral N° 0114-2020-MINEM/DGAAE. Asimismo, cumple con no tener una antigüedad mayor a cinco (05) años.

- Aplicabilidad: La ubicación de las estaciones de muestreo de la fuente secundaria seleccionada es coherente con el área del Proyecto; considerando que se encuentran en un área antropizada de Lima Metropolitana.

- Similitud: El área caracterizada en la fuente secundaria es similar a la del presente Proyecto ya que se superponen al mismo tipo de cobertura vegetal (MINAM, 2015) de Área urbana. En cuanto a ecosistemas (MINAM, 2019): Desierto costero.

3.2.2.2 ECORREGIONES

Las ecorregiones son unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. La zona urbana de Lima y Callao se sitúa en una (01) ecorregión: **Ecorregión del desierto costanero del Pacífico Peruano**; donde las precipitaciones pluviales son escasas, los suelos de la ciudad son dominantemente arenosos y la vegetación natural es casi inexistente. (Brack, 1986). El mapa de ecorregiones se muestra en el **Mapa LBB-01.**

3.2.2.3 ZONAS DE VIDA

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar desarrollarían formas de vida similares.

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú y su guía explicativa (Inrena, 1995), el área de influencia del proyecto se encuentra dentro de una (01) zona de vida: **Desierto desecado Subtropical (dd-S).** El mapa de zonas de vida se muestra en el **Mapa LBB-02.**

3.2.2.3.1 DESIERTO DESECADO – SUBTROPICAL (DD-S)

La distribución de esta zona de vida es en la franja latitudinal subtropical. La biotemperatura media anual máxima es de 22,42 °C y la media anual mínima de 17,9° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 44.02 mm y su evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación ubicándolo en la provincia de humedad: **DESECADO**.

La configuración topográfica varía desde plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la cordillera antigua de la Costa. El molde edáfico está representado por suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gípsicas

(yeso) y con incipiente horizonte a superficial con menos de 1% de materia orgánica, presenta grupos edafogénicos representativos como son los Yermosoles cálcicos o gípsicos, Solonchanks (suelos salinos), Fluvisoles (propios de los valles costeros irrigados) y, donde predominan las arenas, los Regosoles, como formaciones dunosas.

El escenario vegetativo no existe o es muy escaso, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

Las tierras mayormente de uso agropecuario se ubica en los valles costeros que disponen de riego permanente desarrollándose una agricultura amplia y diversificada. Potencialmente, en la mayoria de las tierras son actualmente eriazas, siendo posible mediante riego llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y economicamente productiva.

3.2.2.4 FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación puede considerarse como la representación integral de la interacción entre los factores bióticos (intrínsecos y extrínsecos) y abióticos (suelo, agua y clima) entre otros. El estudio de la cobertura vegetal en cualquier área resulta relevante para diversos aspectos, especialmente en zonas en la que hay alguna actividad que pueda alterar los componentes del ambiente biológico.

3.2.2.4.1 COBERTURA VEGETAL

El área del presente estudio se encuentra dentro de un (01) cobertura vegetal: Área urbana (U), así como la información secundaria utilizada (Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE). El mapa de cobertura vegetal se muestra en el **Mapa LBB-03.**

A. <u>ÁREA URBANA</u>

Este tipo de cobertura es el territorio ocupado por centros poblados urbanos. El área urbana de un distrito puede estar conformada por uno o más centros poblados urbanos (INEI, 2017). Es, así que en este tipo de cobertura las actividades antrópicas son altas, donde la flora es introducida y la fauna (silvestre) está adaptada en mayor grado.

3.2.2.4.2 RESULTADOS

3.2.2.4.2.1 COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada para el presente estudio, la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas

aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que se registraron sesenta y seis (66) especies de flora, distribuida en treinta y nueve (39) familias.

Asimismo, se señala que la mayoría de las especies de flora correspondieron a plantas ornamentales sembradas por los mismos pobladores o los servicios municipales. Las especies más frecuentes fueron: *Ficus benjamina* "Ficus", *Aloe vera* "Sábila" y *Schinus molle* "Molle". Cabe recordar, que no realizaron cuantificación de especies.

En el cuadro siguiente se presenta el listado de especies identificadas:

Cuadro 3.2.2.1. Composición total de especies flora

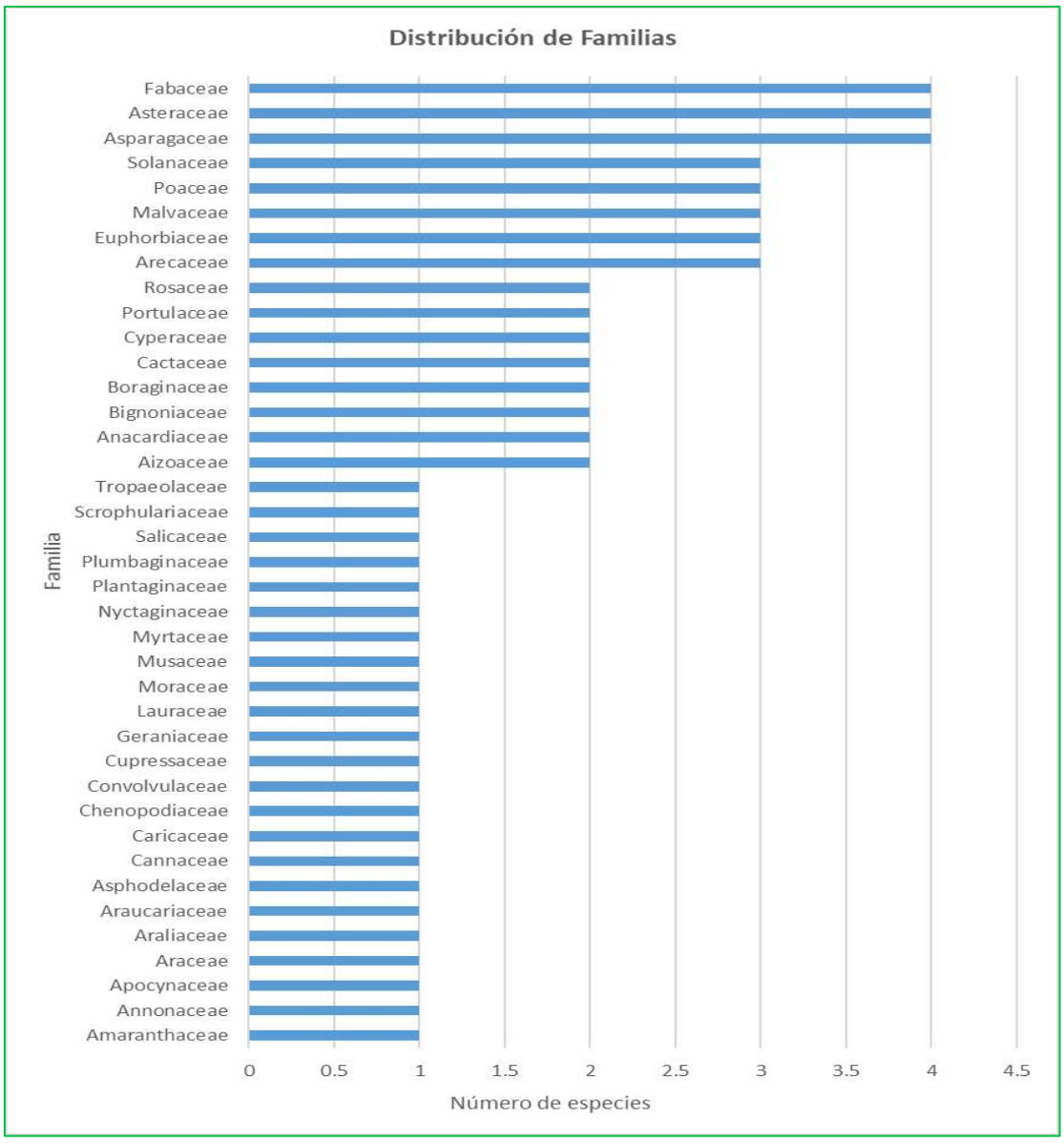
Familia	Especie	Nombre común
Fabaceae	*Acacia karoo* Hayne	"Espino"
Araceae	*Alocasia macrorrhizos* (L.) G. Don	"Oreja de elefante"
Asphodelaceae	*Aloe vera* (L.) Burm.f.	"Aloe"
Amaranthaceae	*Amaranthus dubius* Mart. ex. Thell	"Yuyo"
Annonaceae	*Annona cherimola* Mill.	"Chirimoya"
Alzoaceae	*Aptenia cordifolia* (L.f.) Schwantes	"Rocío, Escarcha"
Araucariaceae	*Araucaria araucana* (Molina)	"Araucaria"
Asteraceae	*Aster* sp.	-
Fabaceae	*Caesalpinia spinose* (Molina) Kuntze	"Tara"
Cannaceae	*Canna indica* L.	"Achira"
Caricaceae	*Carica papaya* L.	"Papaya"
Apocynaceae	*Cascabela thevetia* (L.) Lippold	"Nuez de la india"
Boraginaceae	*Cordia* sp.	-
Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	"Grama dulce"
Cyperaceae	*Cyperus papyrus* L.	"Papiro"
Cyperaceae	*Cyperus rotundus* L.	"Coquito"
Fabaceae	*Delonix regia* (Hook.) Raf.	"Ponciana"
Asparagaceae	*Dracaena draco* (L.) L.	"Dracaena"
Arecaceae	*Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J.Dransf.	"Palmera areca"
Chenopodiaceae	*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants	"Paico"
Cactaceae	*Echinopsis pachanoi* (Britton & Rose) Friedrich & G.D. Rowley	"San Pedro"
Asteraceae	*Erigeron bonariensis* L.	"Coniza"
Rosaceae	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	"Nísperp"
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus* Labill.	"Eucalipto"
Euphorbiaceae	*Euphorbia candelabrum* Trémaux ex Kotschy	"Candelabro"
Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Kotschy	"Nochebuena"
Euphorbiaceae	*Euphorbia lacteal* Haw.	"Candelabro"
Moraceae	*Ficus benjamina* L.	"Ficus"
Asparagaceae	*Furcraea accidentalis* Trel.	"Agave"
Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum* L.	"Hierba del alacrán"
Malvaceae	*Hibiscus* aff. *Elatus* Sw.	-

Familia	Especie	Nombre común
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	"Cucarda"
Convolvulaceae	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	"Camote"
Aizoaceae	*Malephora crocea* (Jacq.) Schwantes	-
Malvaceae	*Malvaviscus penduliflorus* Moc. & Sessé ex DC.	"Farolito chino"
Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa* L.	"Don Diego"
Musaceae	*Musa x paradisiaca* L.	"Plátano"
Scrophulariaceae	*Myoporum laetum* G. Forst.	"Mioforun"
Lauraceae	*Nerium oleander* L.	"Laurel rosa"
Solanaceae	*Nolana* aff. *Humifusa* (Gouan) I.M. Johnst.	-
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill	"Tuna"
Fabaceae	*Parkinsonia aculeata* L.	"Palo verde"
Geraniaceae	*Pelargonium graveolens* L'Hér.	"Geranio"
Arecaceae	*Phoenix dactylifera* L.	"Palmera datilera"
Solanaceae	*Physalis peruviana* L.	"Aguaymanto"
Plantaginaceae	*Plantago major* L.	"Llantén"
Plumbaginaceae	*Plumbago* sp.	-
Poaceae	*Polypogon viridis* (Gouan) Breistr.	-
Portulaceae	*Portulaca oleracea* L.	"Verdolaga"
Portulaceae	*Portulacaria* sp.	"Árbol de la abundancia"
Rosaceae	*Rosa centifolia* L.	"Rosa"
Salicaceae	*Salix humboldtiana* Willd.	"Sauce"
Asparagaceae	*Sansevieria trifasciata* Prain	"Lengua de suegra"
Araliaceae	*Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms	"Chiflera"
Anacardiaceae	*Schinus molle* L.	"Molle"
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia* Raddi	"Falsa pimiento"
Solanaceae	*Solanum lycopersicum* L.	"Tomate"
Asteraceae	*Sonchus oleraceus* L.	"Sonchus"
Poaceae	*Stenotaphrum secundatum* (Walter) kuntze	"Grass Americano"
Asteraceae	*Synedrella* sp.	"Cerbatana"
Bignoniaceae	*Tecoma sambucifolia* Kunth	"Huaranhuay"
Bignoniaceae	*Tecoma stans* (L.)	"Tecoma"
Cupressaceae	*Thuja occidentalis* L.	"Thuja"
Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus* L.	"Mastuerzo"
Arecaceae	*Washingtonia filifera* (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	"Washingtonia"
Asparagaceae	*Yucca gigantean* Lem.	"Yuca"

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

Entre las familias más representativas están Araliaceae, Cannaceae, Asphodelaceae y Fabaceae con cuatro (04) individuos, seguidas de Lauraceae, Malvaceae, Euphorbiaceae y Poaceae con tres (03) individuos.

Figura 3.2.2.1. Composición de familia



Elaboración: ASILORZA, 2024.

3.2.2.4.3 ESPECIES DE IMPORTANCIA

3.2.2.4.3.1 ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A <u>CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL</u>

De acuerdo al D.S. N°043-2006-AG que aprueba la actualización de la lista de clasificación de las especies amenazadas de flora silvestre legalmente protegidas, ninguna especie se encuentra categorizada.

B CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-I), ninguna especie se encuentran categorizada.

En el caso del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2025) ninguna especie se encuentra categorizada dentro de alguno de sus apéndices.

3.2.2.4.3.2 ESPECIES ENDÉMICAS

Ninguna de las especies reportadas es endémica (León *et al,* 2006)

3.2.2.4.3.3 ESPECIES CON USO POTENCIAL

De acuerdo con la información registrada en la DIA "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE se muestran dos (02) tipos de uso, tal como se describe a continuación:

Cuadro 3.2.2.1. Uso potencial de las especies registradas

Especie	Nombre común	Uso potencial
Acacia karoo Hayne	"Espino"	O
Alocasia macrorrhizos (L.) G. Don	"Oreja de elefante"	-
Aloe vera (L.) Burm.f.	"Aloe"	O, A, M
Amaranthus dubius Mart. ex. Thell	"Yuyo"	A
Annona cherimola Mill.	"Chirimoya"	A
Aptenia cordifolia (L.f.) Schwantes	"Rocío, Escarcha"	O
Araucaria araucana (Molina)	"Araucaria"	O
Aster sp.	-	O
Caesalpinia spinose (Molina) Kuntze	"Tara"	A,M
Canna indica L.	"Achira"	O,A
Carica papaya L.	"Papaya"	A
Cascabela thevetia (L.) Lippold	"Nuez de la india"	O
Cordia sp.	-	O
Cynodon dactylon (L.) Pers.	"Grama dulce"	-
Cyperus papyrus L.	"Papiro"	O
Cyperus rotundus L.	"Coquito"	-
Delonix regia (Hook.) Raf.	"Ponciana"	O
Dracaena draco (L.) L.	"Dracaena"	O
Dypsis lutescens (H. Wendl.) Beentje & J.Dransf.	"Palmera areca"	O
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	"Paico"	M
Echinopsis pachanoi (Britton & Rose) Friedrich & G.D. Rowley	"San Pedro"	O
Erigeron bonariensis L.	"Coniza"	-

Especie	Nombre común	Uso potencial
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	"Nísperp"	O, A
Eucalyptus globulus Labill.	"Eucalipto"	O, M
Euphorbia candelabrum Trémaux ex Kotschy	"Candelabro"	O
Euphorbia pulcherrima Willd. ex Kotschy	"Nochebuena"	O
Euphorbia lacteal Haw.	"Candelabro"	O
Ficus benjamina L.	"Ficus"	O
Furcraea accidentalis Trel.	"Agave"	O
Heliotropium curassavicum L.	"Hierba del alacrán"	-
Hibiscus aff. *Elatus* Sw.	-	O
Hibiscus rosa-sinensis L.	"Cucarda"	O
Ipomoea batatas (L.) Lam.	"Camote"	O
Malephora crocea (Jacq.) Schwantes	-	O
Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.	"Farolito chino"	O
Mirabilis jalapa L.	"Don Diego"	O
Musa x paradisiaca L.	"Plátano"	O, A
Myoporum laetum G. Forst.	"Mioforun"	O
Nerium oleander L.	"Laurel rosa"	O
Nolana aff. *Humifusa* (Gouan) I.M. Johnst.	-	-
Opuntia ficus-indica (L.) Mill	"Tuna"	O,A
Parkinsonia aculeata L.	"Palo verde"	O
Pelargonium graveolens L'Hér.	"Geranio"	O
Phoenix dactylifera L.	"Palmera datilera"	O,A
Physalis peruviana L.	"Aguaymanto"	A
Plantago major L.	"Llantén"	M
Plumbago sp.	-	O
Polypogon viridis (Gouan) Breistr.	-	-
Portulaca oleracea L.	"Verdolaga"	-
Portulacaria sp.	"Árbol de la abundancia"	O
Rosa centifolia L.	"Rosa"	O
Salix humboldtiana Willd.	"Sauce"	O
Sansevieria trifasciata Prain	"Lengua de suegra"	O
Schefflera actinophylla (Endl.) Harms	"Chiflera"	O
Schinus molle L.	"Molle"	O
Schinus terebinthifolia Raddi	"Falsa pimiento"	O
Solanum lycopersicum L.	"Tomate"	A
Sonchus oleraceus L.	"Sonchus"	-
Stenotaphrum secundatum (Walter) kuntze	"Grass Americano"	-
Synedrella sp.	"Cerbatana"	-
Tecoma sambucifolia Kunth	"Huaranhuay"	O
Tecoma stans (L.)	"Tecoma"	O
Thuja occidentalis L.	"Thuja"	O
Tropaeolum majus L.	"Mastuerzo"	O

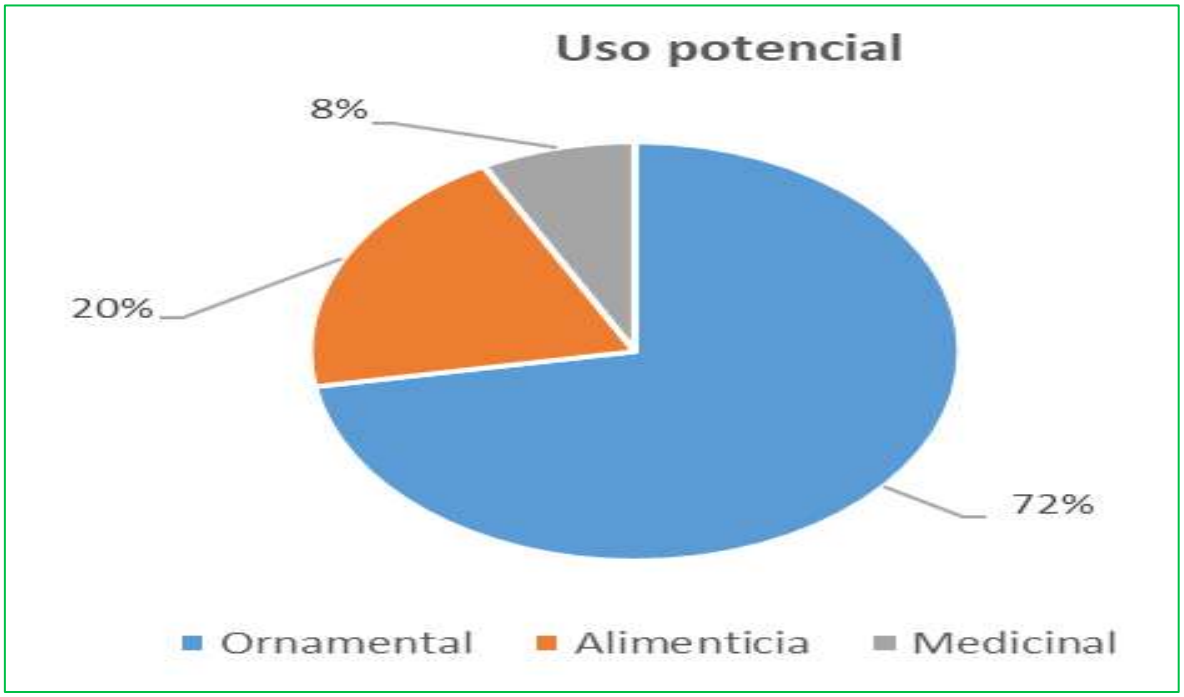
Especie	Nombre común	Uso potencial
Washingtonia filifera (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	"Washingtonia"	O,A
Yucca gigantean Lem.	"Yuca"	O

Uso: O (Ornamental), A (Alimento), M (Medicinal).

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

Del uso potencial de la flora registrada, se evidencia que 72% es utilizada como "Ornamental" (O), mientras que 20% como "Alimenticia" (A) y solo 8% como "Medicinal" (M), como se presenta en la siguiente Figura:

Figura 3.2.2.2. Uso potencial de la Flora



Elaboración: ASILORZA, 2024.

3.2.2.5 FAUNA

En el ambiente urbano, los seres humanos, conforman la especie más abundante e influyente, al modificar de forma permanente el medio natural a la conveniencia de la sociedad humana; sin embargo, los animales silvestres, cuentan con una gran capacidad de adaptación a las transformaciones antrópicas del ambiente (Área Silvestre, 2011).

Las aves, son quizás las especies que están perfectamente adaptadas a la vida urbana, las que están condicionadas en mayor medida por las características antrópicas del medio, que, por otros factores relacionados con la latitud, como pueden ser el clima o la vegetación (Ibídem).

3.2.2.5.1 AVIFAUNA

3.2.2.5.1.1 COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que se registraron cinco (05) especies de aves, distribuida en tres (03) familias. Donde las especies con mayor frecuencia fueron: *Columba livia* "Paloma doméstica" y *Columbina cruziana* "Tortolita peruana".

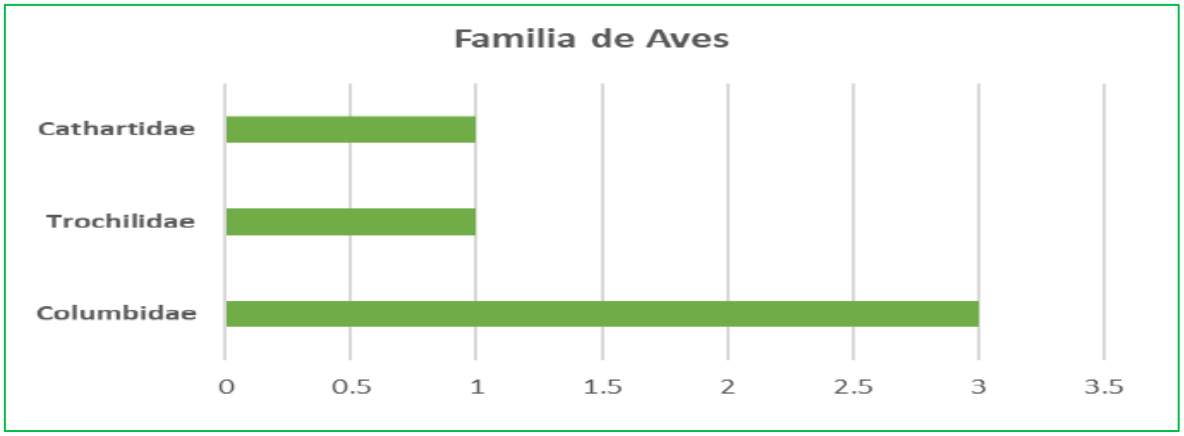
Cuadro 3.2.2.2. Composición de aves registradas en el área urbana

Familia	Especie	Nombre común
Columbidae	*Columba livia*	"Paloma doméstica"
Columbidae	*Zenaida meloda*	"Tórtola melódica"
Columbidae	*Columbina cruziana*	"Tortolita peruviana"
Trochilidae	*Amazilia amazilia*	"Colibrí de vientre rufo"
Cathartidae	*Coragyps atratus*	"Gallinazo de cabeza negra"

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

Se registraron tres (03) familias de aves, de las cuales la más representativa fue la familia Columbidae con tres (03) individuos, seguida de Trochilidae y Cathartidae con un (01) individuo.

Figura 3.2.2.3. Composición de familias



Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.2.5.1.2 ESPECIES DE IMPORTANCIA

A ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A.1 CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

De acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI que aprueba la Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas), ninguna de las especies reportadas en el área de estudio se encuentra en alguna categoría de Conservación.

A.2 CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-I), todas las especies se encuentran categorizadas como **Preocupación menor (LC).** Respecto al Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2025) solo la especie *Amazilia amazilia* se encuentra categorizada dentro del Apéndice II.

Para el caso de la Lista CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), la mayoría de las especies se encuentran en el apéndice II, es decir, especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

B ESPECIES ENDÉMICAS

Ninguna de las especies de aves registradas es endémica.

Cuadro 3.2.2.3. Especies en categoría de conservación

Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación			
			D.S. 004- 2014-MINAGRI	UICN 2025-I	CITES 2025	Endemismo
Columbidae	*Columba livia*	"Paloma doméstica"	-	LC	-	-
Columbidae	*Zenaida meloda*	"Tórtola melódica"	-	LC	-	-
Columbidae	*Columbina cruziana*	"Tortolita peruviana"	-	LC	-	-
Trochilidae	*Amazilia amazilia*	"Colibrí de vientre rufo"	-	LC	II	-
Cathartidae	*Coragyps atratus*	"Gallinazo de cabeza negra"	-	LC	-	-

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

3.2.2.5.1.3 EBAS

El EBA relacionado con el área de influencia del proyecto es la Vertiente del Pacífico Perú-Chile de código 052. Esta EBA ocupa un área de 95 000 km2, abarcando la vertiente del Pacífico y las tierras bajas costeras desde el norte del departamento de Lima (c.11 ° S), al sur a través de los departamentos de Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna en Perú, y el departamento de Tarapacá en Chile. Dentro de este rango se incluyen todas las zonas áridas de la vertiente del Pacífico (tropical a templada) y algunos de los valles áridos intermontanos más grandes, desde el nivel del mar hasta los 4000 m, siendo las áreas de mayor altitud en su mayoría en el sur.

Entre las especies registradas en el área de estudio, no se reportan especies dentro de la EBA "Vertiente del Pacífico Perú-Chile".

3.2.2.5.2 MASTOFAUNA

3.2.2.5.2.1 COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que no se reportaron especies de mamíferos en áreas urbanas.

3.2.2.5.3 HERPETOFAUNA

3.2.2.5.3.1 COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que no se reportaron especies de anfibios o reptiles en áreas urbanas.

3.2.2.6 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El área de influencia ambiental del proyecto está ubicada en áreas altamente intervenida por actividades antropogénicas, principalmente viviendas y avenidas con alta afluencia vehicular; por tal, no suministra servicios ecosistémicos.

3.2.2.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El área de influencia ambiental del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP) según la información obtenida mediante el Geo ANP del Servicio Nacional de Áreas

Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). En el **Mapa LBB-04** se adjunta el Mapa de distancia a Áreas Naturales Protegidas.

3.2.2.8 IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES

El área de influencia ambiental del proyecto no se identifica algún Ecosistema frágil según la información del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019). En el **Mapa LBB-05** se adjunta el Mapa de distancia a Áreas Naturales Protegidas.

3.2.2.9 HÁBITATS CRÍTICOS DE ESPECIES AMENAZADAS

El área de influencia ambiental del proyecto no presenta hábitats críticos de especies amenazadas, teniendo en cuenta que el alto nivel antrópico que presenta.

3.2.2.10 AMENAZAS A BIODIVERSIDAD POR IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no presenta amenazas a la biodiversidad por implementación del proyecto, teniendo en cuenta que las especies registradas en flora son de uso ornamental y respecto a la fauna ya se encuentran acondicionadas al medio urbano.

3.2.2.11 SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

- El área del proyecto se encuentra dentro de la zona de vida: Desierto desecado Subtropical (dd-S).
- El tipo de cobertura vegetal presente en el área de estudio es: Área urbana (U).
- Entre la flora registrada en la información secundaria indica que las especies más representativas son *Ficus benjamina* “Ficus”, *Aloe vera* “Sábila” y *Schinus molle* “Molle. Asimismo, las familias más representativas son Araliaceae, Cannaceae, Asphodelaceae y Fabaceae. Mientras, el uso potencial de la flora registrada, evidencia que un 72% es utilizada como “Ornamental” (O), mientras que 20% como “Alimenticia” (A) y solo 8% como “Medicinal” (M).
- Respecto al grado de categorización ninguna especie se encuentra dentro de la categorización a nivel nacional (D.S. N°043-2006-AG) ni internacional (IUCN, CITES). Asimismo, ninguna especie registrada es endémica.
- Entre las aves registradas, se indica que las especies más representativas fueron: *Columba livia* “Paloma doméstica” y *Columbina cruziana* “Tortolita peruana”.
- Respecto al grado de categorización ninguna especie se encuentra dentro de la categorización a nivel nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI). Mientras, a nivel

internacional, todas las especies se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC) según la IUCN (2025-I) y solo la especie *Amazilia amazilia* se encuentra categorizada dentro del Apéndice II según la CITES (2025)

- No se reportaron especies de mamíferos ni anfibios o reptiles.
- El área del proyecto se ubica en área urbana con alto índice antropogénica por tal motivo no suministra servicios ecosistémicos, asimismo no se encuentra dentro de un Área Natural protegido (ANP), ni se ha identificado Ecosistemas frágiles. Por otro lado, no se han identificado hábitats críticos de especies según lo registrado en flora y fauna, asimismo el proyecto no presenta amenazas a la biodiversidad.

3.2.2.12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bascompte, J. & Jordano, P. 2007. Redes mutualistas de plantas y animales: la arquitectura de la biodiversidad. Revisión anual de ecología, evolución y sistemática., 38: 567-593.
- BRACK, A. 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Andinos Bartolomé de las Casas. Cusco, Perú.
- BRACK, A. 1986. Mapa de Ecorregiones del Perú.
- BRAKO, L. y J. ZARUCCHI. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.
- BREMER, K. 1994. Asteraceae, Stadistics y Classification. Timber Press. U.S.A.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES, CITES-PERÚ 2025. Listado de Especies de Flora Silvestre. Ministerio del Ambiente-Primera Edición.
- GBIF 2021. Global Biodiversity Information Facility. https://www.gbif.org/
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES –INRENA 1995. Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa, Lima
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE-IUCN 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-I.https://www.iucnredlist.org
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2017. Glosario de términos.
- LEON, B; PITMAN, N.; ROQUE, J. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Rev. Perú.biol.* Número especial 13(2): 9s-22s
- LQA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental siendo, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas” aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE el 21 de agosto de 2020

- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2014. Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Aprobación de la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas. Lima, 08 de abril del 2014
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2006. Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprobación de la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, 13 de Julio del 2006
- Plenge, M. A. 2021. Version [28/05/2021] List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist
- TROPICOS 2021. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden http://www.tropicos.org
- ULLOA C., J. L. Zarucchi y B. León. 2004. Diez años de Adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa (Edic. Esp. noviembre 2004): 1-242
- Wasser, M., & Ollerton, J. 2006. Interacciones planta-polinizador De La Especialización A La Generalización. Chicago, USA. The University Chicago Press

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA

CAPÍTULO 3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.

(051) 719 2672

@Asilorza_s.a.c.

www.asilorza.com

Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 3

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL ACTUALIZADA 3

3.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 3

3.2.3.1 AREA DE INFLUENCIA 3

3.2.3.2 DEMOGRAFÍA 4

3.2.3.2.1 POBLACIÓN, DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL 4

3.2.3.2.2 POBLACIÓN SEGÚN SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD 4

3.2.3.2.3 POBLACIÓN SEGÚN RANGOS DE EDAD 6

3.2.3.3 EDUCACIÓN 8

3.2.3.3.1 SERVICIOS EDUCATIVOS 8

3.2.3.3.2 NIVEL EDUCATIVO 10

3.2.3.3.3 ANALFABETISMO 11

3.2.3.3.4 TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR 12

3.2.3.4 SALUD 12

3.2.3.4.1 POBLACIÓN CON UN TIPO DE SEGURO 12

3.2.3.4.2 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS 13

3.2.3.4.3 CAUSAS DE MORBILIDAD 15

3.2.3.4.4 CAUSAS DE MORTALIDAD 16

3.2.3.5 VIVIENDA 17

3.2.3.5.1 RÉGIMEN DE TENENCIA DE VIVIENDA 17

3.2.3.5.2 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LAS PAREDES 18

3.2.3.5.3 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS TECHOS 18

3.2.3.5.4 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS PISOS 19

3.2.3.5.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA 20

3.2.3.5.6 SERVICIOS DE DESAGÜE 20
3.2.3.5.7 SERVICIO DE ELECTRICIDAD 21
3.2.3.5.8 COMBUSTIBLE PARA COCINAR 21
3.2.3.6 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES 22
3.2.3.6.1 SERVICIOS DE COMUNICACIÓN 22
3.2.3.6.2 RED VÍAL TERRESTRE 22
3.2.3.7 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN 25
3.2.3.8 POBREZA 29
3.2.3.8.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO 29
3.2.3.8.2 COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO 30
3.2.3.8.3 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO 31
3.2.3.8.4 ÍNDICE DE POBREZA POR NBI 32
3.2.3.9 PATRIMONIO CULTURAL 33
3.2.3.9.1 AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA 34
3.2.3.9.2 RELIGIÓN 34
3.2.3.9.3 LENGUA MATERNA 35
3.2.3.9.4 RECURSOS TURISTICOS 35
3.2.3.9.5 SITIOS ARQUEOLÓGICOS 36
3.2.3.10 GRUPOS DE INTERES 37
3.2.3.10.1 ACTORES SOCIALES: AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES DE NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL 38

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El Medio Socioeconómico y Cultural o también conocido como Línea de Base Social (LBS), presenta la descripción y análisis de las variables socioeconómicas y culturales del ámbito de influencia social del Proyecto.

Para el diseño y elaboración del presente capítulo se ha obtenido información de fuentes secundarias de medios oficiales del Estado Peruano y estudios ambientales aprobados con un año de antigüedad menor o igual a 5 años.

Los objetivos de la LBS son:

- Describir el contexto social, económico y cultural del área de influencia del Proyecto.
- Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto para identificar y evaluar los posibles impactos sociales y establecer y medidas de prevención y mitigación adecuadas y pertinentes de los impactos sociales negativos.

3.2.3.1 AREA DE INFLUENCIA

La nueva Celda de línea GIS en 60 kV y el tablero de control y protección, se encontrarán dentro de la SET Filadelfia, la cual, se ubica en la Av. Canta Callao intersección con la Av. Los Alisos en el distrito San Martín de Porres; por ende, el AII del proyecto, incluye localidades ubicadas en dicho distrito.

Cuadro 3.2.3.1. Ámbito de ubicación geopolítico del proyecto

Región	Provincia	Distrito	Población 2017
Lima	Lima	San Martín de Porres	654 083

Elaboración: ASILORZA S.A.C. 2025

El área de influencia se delimitó considerando el ámbito geográfico sobre el cual se evaluarán los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto. Los criterios de delimitación del área de influencia se presentan en el ítem 3.1.3.2.

3.2.3.2 DEMOGRAFÍA

En esta sección se exponen las características demográficas de las poblaciones que conforman el área de influencia. Cabe resaltar, que la demografía tiene como objetivo estudiar en forma cuantitativa, la estructura, evolución y características generales de una población humana.

3.2.3.2.1 POBLACIÓN, DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL

Los indicadores demográficos incluidos en este capítulo están referidos al tamaño poblacional, que es el número de personas que habitan en una determinada área geográfica, al índice de densidad demográfica, indicador de referencia utilizado para el análisis de ocupación o concentración de la población un espacio determinado; y la tasa de crecimiento intercensal, que hace referencia al cambio en el tamaño poblacional entre los periodos intercensales (2007 – 2017).

De acuerdo a los resultados del CENSO 2007, la población total del departamento de Lima fue de 8,445,211 personas, mientras que el CENSO 2017 mostró que la población había aumentado a 9,485,405 personas, representando un 0,83% de tasa de crecimiento intercensal.

En el caso de la provincia de Lima, la población total en el año 2007 fue 7,605,742 personas, mientras que, en el año 2017, esta cifra aumentó a 8,574,974 personas, representándose en el 0,86% de tasa de crecimiento intercensal.

Con mayor porcentaje en la tasa de crecimiento intercensal, el distrito de San Martín de Porres representa el 0,87%, con el aumento poblacional de 579,561 personas (2007) a 654,083 personas (2017).

Cuadro 3.2.3.2. Población estimada y tasa de crecimiento intercensal

Dominio Geográfico	Población Censada - 1993	Población Censada - 2007	Población 2017	T. Crec. Intercensal 1993-2007	T. Crec. Intercensal 2007 - 2017
Departamento Lima	6 386 308	8 445 211	9 485 405	2,02	0,83
Provincia Lima	5 706 127	7 605 742	8 574 974	2,07	0,86
Distrito de San Martín de Porres	380 384	579 561	654 083	3,05	0,87

Fuente: Censos Nacionales 1993: IX de Población y IV de Vivienda. XI Censo de Población y VI de Vivienda - 2007. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Población 2000 al 2015.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.2.2 POBLACIÓN SEGÚN SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD

Las principales características de una población son la edad y el sexo. Ambas modifican el volumen, movimiento y la composición futura de la población. Por ello es importante conocer la composición poblacional por sexo y edad, analizada a través del indicador de índice de

masculinidad, el cual expresa la razón de hombres frente a mujeres; y la pirámide poblacional que permite ver la evolución de la composición de la población según sexo y edad en un determinado periodo de estudio.

Según el CENSO 2017, se observa que la composición de la población según sexo es casi equitativa en los tres niveles del área de estudio (departamental, provincial y distrital), con una ligera predominancia de la población femenina a nivel departamental, provincial y distrital, que representa el 51,23%, 51,39% y 51,42% en el caso del distrito de San Martín de Porres. En relación con el índice de masculinidad, el cual representa la proporción de hombres frente a la proporción de mujeres, se obtuvo que, el departamento de Lima registra un índice de masculinidad de 95,19, es decir que existen 95 hombres por cada 100 mujeres, similar situación se encuentra en la provincia de Lima (95 hombres por cada 100 mujeres) y en el distrito de San Martín de Porres (95 hombres por cada 100 mujeres).

Cuadro 3.2.3.3. Población según sexo e índice de masculinidad

Dominio Geográfico	Hombres		Mujeres		Total	Índice de Masculinidad
	N°	%	N°	%		
Departamento Lima	4 625 777	48,8%	4 859 628	51,2%	9 485 405	95,19
Provincia Lima	4 168 563	48,6%	4 406 411	51,4%	8 574 974	94,60
Distrito de San Martín de Porres	317 786	48,6%	336 297	51,4%	654 083	94,50

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

De acuerdo a los resultados del CENSO 2017, el departamento de Lima cuenta con 9,485,405 habitantes que están distribuidos en un territorio de 34,802 km^2, alcanzado un índice de densidad demográfica de 272,55 hab/Km^2; la provincia de Lima registró un total de 8,574,974 habitantes que representan el 90,4% de población departamental, ello indica, que, aproximadamente 90 de cada 100 habitantes del departamento de Lima, se localizan en la provincia de Lima, contando con un índice de densidad demográfica de 3209,2 hab/Km^2. El distrito San Martín de Porres presenta una densidad poblacional de 17,721,02 hab/km^2.

En el departamento de Lima, la población total se distribuye entre área urbana (98,31%) y área rural (1,69%); similares porcentajes se puede encontrar en la provincia de Lima, con el 99,92% y el 0,08%, respectivamente. Para el caso del distrito de San Martín de Porres, el 100% de la población pertenece al área urbana.

Cuadro 3.2.3.4. Población por área geográfica

Dominio Geográfico	Urbana		Rural		Población	Extensión Km2	Densidad Hab/km2
	Casos	%	Casos	%			
Departamento Lima	9 324 796	98,3%	160 609	1,7%	9 485 405	34 802	272,55
Provincia Lima	8 567 786	99,9%	7 188	0,1%	8 574 974	2 672	3209,20

Dominio Geográfico	Urbana		Rural		Población	Extensión Km2	Densidad Hab/km2
	Casos	%	Casos	%			
Distrito de San Martín de Porres	654 083	100,0%	0	0,0%	654 083	36,91	17721,02

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.2.3 POBLACIÓN SEGÚN RANGOS DE EDAD

Según los resultados del CENSO 2017, la población del distrito de San Martín de Porres, según ciclo de vida, está concentrada en el rango de edad entre 30 y 44 años, es decir en población adulta joven, con el 22,3% de la población total a nivel distrital. Le sigue la población en el rango de 18 a 29 años, es decir, población joven (21,7%) y la población adulta (17,4%).

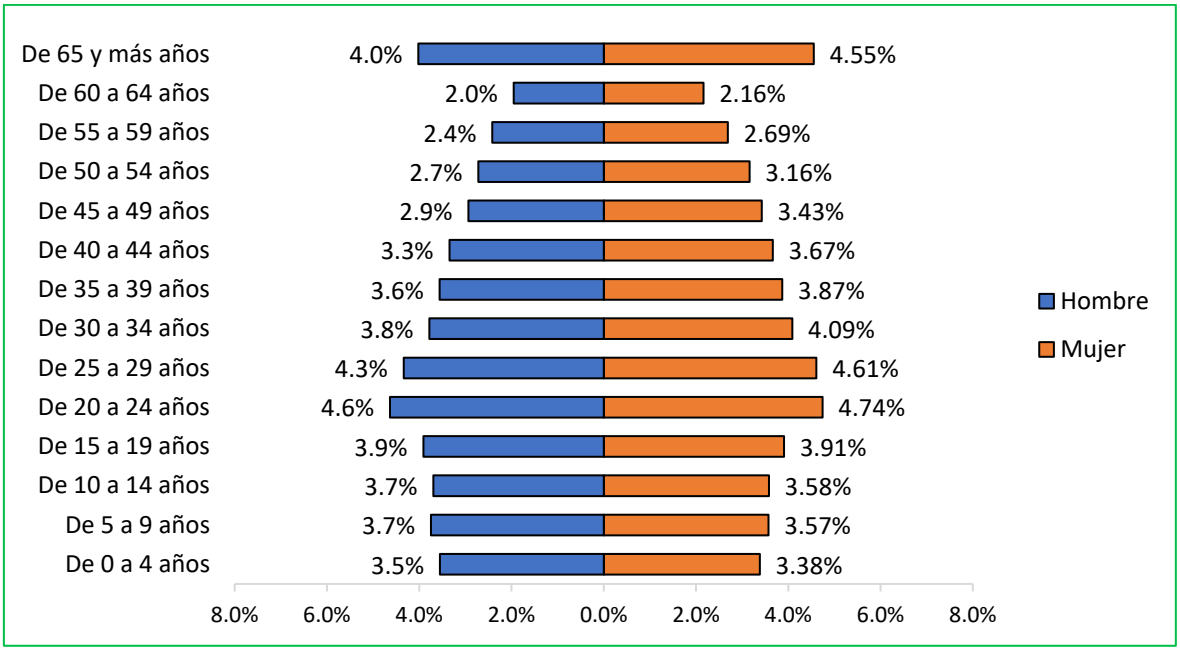
Cuadro 3.2.3.5. Grupo de edades quinquenales – Distrito San Martín de Porres

Edad - Ciclos de Vida	Distrito San Martin de Porres	
	n	%
Primera infancia (0 - 5 años)	54 754	8,4%
Niñez (6 - 11 años)	57 182	8,7%
Adolescencia (12 - 17 años)	57 644	8,8%
Jóvenes (18 - 29 años)	142 188	21,7%
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	145 869	22,3%
Adultos/as (45 - 59 años)	113 476	17,4%
Adultos/as mayores (60 y más años)	82 970	12,7%
Total	**654 083**	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

A continuación, se presenta la pirámide poblacional del distrito de San Martín de Porres. Esto permitirá conocer a detalle y de manera didáctica, los índices poblacionales según sexo entre rangos de edad.

Figura 3.2.3.1. Pirámide poblacional – Distrito San Martín de Porres



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

El proceso migratorio se entiende como el desplazamiento de personas que involucra el cambio de residencia que se realizan en intervalos de tiempo y áreas geográficas determinadas, lo que puede ser motivado por una serie de factores como la búsqueda de trabajo, oportunidades de estudio, condiciones desfavorables en los lugares de nacimiento o residencia, entre otras. Para el estudio se han considerado los siguientes tipos de migración: (i) la inmigración de toda la vida que da conocer su procedencia o en qué lugar vivía cuando nació o el lugar donde vivía su madre cuando nació según distrito[1]; (ii) la inmigración reciente[2] que considera dónde residía hace 5 años según distrito; y (iii) la emigración que mencionará los lugares y motivos por lo que la población abandona o cambia su lugar de origen.

Según los resultados del Censo 2017, el 77,2% de la población del departamento de Lima vivía en el mismo distrito desde hace 5 años, mientras que el 15,5% no vivía en el actual distrito de residencia. En el distrito de San Martín de Porres, el 76,4% de la población total vivía hace 5 años en el distrito, mientras que el porcentaje de la población migrante con antigüedad mínima de 5 años es el 16,6%.

[1] INEI, publicación "Perú: Migraciones internas 1993-2007" (marzo de 2009).

[2] Ídem.

Cuadro 3.2.3.6. Migración, 2017

Migración	Aún no había nacido		Sí		No		Total
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	
Departamento Lima	695 343	7,3%	7 320 908	77,2%	1 469 154	15,5%	9 485405
Provincia Lima	618 101	7,2%	6 587 608	76,8%	1 369 265	16,0%	8 574974
Distrito de San Martín de Porres	45 356	6,9%	499 826	76,4%	108 901	16,6%	654 083

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.3 EDUCACIÓN

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación actual de la educación en el área de estudio del Proyecto; en esta sección se incluye información sobre la oferta de servicios educativos, especificando la población escolar y el número de docentes. También se incluyen indicadores de logro educativo, como nivel educativo alcanzado y tasa de analfabetismo.

3.2.3.3.1 SERVICIOS EDUCATIVOS

El nivel educativo de la población está influenciado por la oportunidad de acceder a la educación, es decir a la oferta educativa que existe en un determinado lugar. La presencia de locales educativos y la calidad del servicio que brindan son factores importantes en la construcción de capital humano y la generación de oportunidades para lograr el desarrollo humano y social.

La oferta y demanda de los servicios educativos existentes en un área específica de estudio (departamento, provincia, distrito, comunidad, etc.) se puede describir tomando en cuenta las instituciones educativas existentes y el personal docente por institución educativa; que unido a indicadores como el número de alumnos matriculados, que son los que demandan estos servicios, es posible tener un panorama de la situación actual de los servicios educativos a los que tiene acceso la población del ámbito de estudio.

En el distrito de San Martín de Porres, se encuentran 1414 instituciones educativas contabilizadas por el ministerio de educación, de las cuales, el 44,4% son de nivel inicial, 32,1% son de nivel primario y 18,6% son de nivel secundario. Cabe mencionar, que el 3,4% de las instituciones son de nivel básico alternativo. Además, el distrito cuenta con más de 147 mil alumnos, distribuidos en nivel inicial (21,4%), nivel primario (41,9%), nivel secundario (30,6%) y demás.

En el siguiente cuadro se detalla el número de instituciones educativas, la población estudiantil y el número de docentes que alberga el distrito.

Cuadro 3.2.3.7. Servicios Educativos – Distrito San Martín de Porres

Nivel	N° de IE		Alumnos		Docentes		Secciones
	N°	%	N°	%	N°	%	
Inicial	628	44,4%	31 542	21,4%	1 804	20,6%	1 919
Primaria	454	32,1%	61 745	41,9%	3 472	39,6%	3 201
Secundaría	263	18,6%	45 025	30,6%	2 953	33,7%	1 962
Especial	5	0,4%	401	0,3%	99	1,1%	20
Básica Alternativa	48	3,4%	3 250	2,2%	219	2,5%	272
Técnico Productivo	9	0,6%	3 722	2,5%	118	1,3%	202
Superior Tecnológico	6	0,4%	1 336	0,9%	99	1,1%	71
Superior Pedagógico	1	0,1%	174	0,1%	11	0,1%	11
Total	**1 414**	**100,0%**	**147 195**	**100,0%**	**8 775**	**100,0%**	-

Fuente: Ministerio De Educación - Padrón de Instituciones Educativas
Elaboración: ASILORZA, 2024.

3.2.3.3.1.1 SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL AI

En el área de influencia se identificó una oferta educativa significativa de instituciones públicas y privadas, que brindan servicio en los niveles de educación básica regular, dicha información fue extraída de la Modificación de la DIA aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE y validada mediante la plataforma de Estadística de la calidad educativa, ESCALE (2025). Además, se encontró una institución educativa que ofrece formación superior tecnológica.

A continuación, se detallan las características de estos centros educativos.

Cuadro 3.2.3.8. Servicios Educativos – Distrito San Martín de Porres

Nombre	Nivel	Tipo de gestión	AID/AII	Componente asociado	Distancia (km) a componente
Mi Futuro Mundo	Inicial-jardín	Privada	AII	Línea de transmisión	45,50
Jesús Salvador	Inicial-jardín	Privada	AII	Línea de transmisión	26,80
La Casita de mis Sueños	Inicial-jardín	Privada	AII	Línea de transmisión	18,60
Manuel Arévalo Cáceres	Superior tecnológica	Pública	AID	Línea de transmisión	42,00
Naciones Unidas	Inicial-jardín-Primaria-Secundaria	Privada	AII	Línea de transmisión	42,20
Liceo San Juan	Inicial-jardín-Primaria-Secundaria	Privada	AII	Línea de transmisión	23,90
Dante Alighieri	Inicial-jardín-Primaria-Secundaria	Privada	AII	Línea de transmisión	32,40
				SET Filadelfia	579,80
Rosa de Santa María	Inicial-jardín-Primaria-Secundaria	Privada	AII	Línea de transmisión	29,10
Santa Teresa de Jesús	Inicial-Primaria	Privada	AII	Línea de transmisión	36,00
Jesús Divino Maestro	Inicial-Primaria	Privada	AII	Línea de transmisión	49,80

Nombre	Nivel	Tipo de gestión	AID/AII	Componente asociado	Distancia (km) a componente
Madre Teresa de la Paz	Inicial-Primaria-Secundaria	Privada	AII	Línea de transmisión	25,60
Jean Piaget	Inicial-jardín-Primaria	Privada	AII	Línea de transmisión	39,90
Amistad	Inicial-jardín-Primaria-Secundaria	Privada	AID	Línea de transmisión	16,90
Jesús Divino Pastor	Inicial-jardín	Privada	AII	Línea de transmisión	23,40

Fuente 1: Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle, aprobado mediante Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.
Fuente 2: Estadística de la calidad educativa, ESCALE, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2024.

Es importante precisar que, el receptor sensible más cercano a la SET Filadelfia, en donde se realizarán las actividades de la presente modificación, es la institución educativa Dante Alighieri, ubicado a 579,80 metros de distancia.

3.2.3.3.2 NIVEL EDUCATIVO

El nivel educativo alcanzado es un indicador que permite conocer cuál es el máximo nivel que logró estudiar una determinada población. El Ministerio de Educación del Perú, contempla los siguientes niveles educativos en el país: Inicial, primaria, secundaria, superior no universitario y superior universitario. Estos porcentajes de logro educativos son relevantes, dado que es población que forma parte de la mano de obra calificada.

En el departamento de Lima más de la cuarta parte de la población mayor de 15 años[3] tiene como logro educativo el nivel de educación secundario (44,14%), seguido por un 11,1% de la población que alcanzó el nivel primario. El nivel superior no universitaria de manera incompleta o completa, presenta un 19,75% de la población, mientras que el nivel superior universitario de manera incompleta o completa, presenta 22.,87%. La población que cuenta con maestrías o doctorados en el departamento representa un 2,38%. La provincia de Lima sigue la tendencia departamental con similares proporciones, y en el distrito San Martín de Porres, el 51,87% logró culminar el nivel de educación básica regular. Respecto a la educación superior técnica, en San Martín de Porres, el 7,98% contaban con estudios superiores técnicos inconclusos, mientras que el 13% completaron dicho nivel educativo. Por otro lado, el 13,62% cuentan estudios universitarios completos y el 10,72% con estudios superiores inconclusos. Por otro lado, la población con menor logro educativo, es decir población que por diversas razones no ha ejercido su derecho a la educación, y que no ha culminado la EBR4, representa el 1,06%.

3 El INEI mide el indicador Nivel Educativo en población mayor de 15 años.

4 Incluye población sin nivel, primaria y secundaria.

Cuadro 3.2.3.9. Nivel de educación. 15 años a más, 2017

Nivel de educación	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Sin Nivel	91 616	1,4%	5 438	1,1%
Inicial	7 649	0,1%	495	0,1%
Primaria	685 209	10,3%	46 188	9,0%
Secundaria	2 925 219	43,8%	219 542	42,8%
Básica especial	21 314	0,3%	1 630	0,3%
Superior no universitaria incompleta	471 397	7,1%	40 977	8,0%
Superior no universitaria completa	735 420	11,0%	66 704	13,0%
Superior universitaria incompleta	619 839	9,3%	55 004	10,7%
Superior universitaria completa	951 613	14,3%	69 899	13,6%
Maestría / Doctorado	168 244	2,5%	7 409	1,4%
Total	**6 677 520**	**100,0%**	513 286	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.3.3 ANALFABETISMO

La Tasa de Analfabetismo, es definida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como "un indicador estadístico que busca determinar la proporción de personas que no saben leer y escribir. Refiere al porcentaje de la población de 15 y más años que no sabe leer ni escribir respecto al total de la población del mismo grupo de edad". Este indicador permite conocer la dimensión de la población que no sabe leer ni escribir dentro del ámbito de estudio.

En el departamento de Lima, el índice de analfabetismo alcanza el 1,49%, distribuido entre hombres (0,33%) y mujeres (1,16%) y entre categorías de urbano (1,42%) y rural (0,08%). En el distrito de San Martín de Porres, el índice de analfabetismo a nivel distrital es del 1%. En relación al sexo, el censo 2017 indica que el 1,9% de las mujeres mayores de 15 años, no saben leer ni escribir, mientras que, el 0,6% de los hombres, se encuentran en esta situación.

Cuadro 3.2.3.10. Índice de analfabetismo – 15 años a más, 2017.

Categoría	Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%
Hombres	1 482	0,6%
Mujeres	5 021	1,9%
Total	**6 503**	**1,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.3.4 TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR

La tasa de asistencia escolar, sirve para determinar el porcentaje de la población que actualmente acude a una institución educativa. Este índice se recoge de la población en edad escolar, comprendiéndose en el rango de 3 a 24 años de edad.

En el departamento de Lima, el 74.65% de la población en edad escolar, acude a algún colegio, instituto o universidad, mientras que el 25,35% no acude a ninguna institución.

Similar situación se puede observar en la provincia Lima y el distrito de San Martín de Porres. El índice de asistencia a algún colegio, instituto o universidad asciende al 74,74% a nivel provincial y al 75,84% a nivel distrital, una ligera mejora a nivel distrital si lo comparamos con el índice provincial.

Cuadro 3.2.3.11. Tasa de asistencia escolar en edad escolar (3-24 años de edad)

Actualmente - Asiste a algún colegio, instituto o universidad	Sí asiste a algún colegio, instituto o universidad		No asiste a algún colegio, instituto o universidad		Total
	Casos	%	Casos	%	
Departamento Lima	2 478 432	74,6%	841 838	25,4%	3 320 270
Provincia Lima	2 229 918	74,7%	753 490	25,3%	2 983 408
Distrito de San Martín de Porres	172 216	75,8%	54 869	24,2%	227 085

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.4 SALUD

En esta sección se presenta las características de la atención de la salud en el AI del proyecto, relacionadas con la oferta de servicios de salud, los recursos humanos; y las causas de morbilidad y mortalidad.

3.2.3.4.1 POBLACIÓN CON UN TIPO DE SEGURO

Según la información recogida por el Instituto Nacional de Estadística, el 28,10% de la población del departamento de Lima cuenta con el seguro integral de Salud (SIS), mientras que el 34,21% tiene seguro de EsSalud, seguido, el 12,08% de la población tiene otro tipo de seguro (seguro de fuerzas armadas, policiales y seguros privados). Además, un importante sector de la población del departamento de Lima, no cuenta con ningún tipo de seguro de salud (27,84%).

A nivel provincial, el porcentaje de población con seguro integral de salud es de 26,44%, la población con seguro de EsSalud es de 34,86%, mientras que el porcentaje de población que posee otro tipo de salud es de 13,01%. La población que no cuenta con ningún tipo de seguro, es de 28,11%.

A diferencia de la provincia de Lima, el distrito de San Martín de Porres presenta menor porcentaje de población con seguro integral de salud (24,04%), pero mayor porcentaje de población con seguro de EsSalud, siendo este el 37,23%. El 11,19% de la población distrital tiene otro tipo de seguro de salud y el 28,7% no tiene ningún tipo de seguro.

Cuadro 3.2.3.12. Tipo de seguro con que cuenta la población

Tipo de seguro de salud	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	2 172 985	26,4%	150 964	24,0%
EsSalud	2 864 832	34,9%	233 742	37,2%
Otro seguro de salud	1 069 004	13,0%	70 253	11,2%
No tiene ningún seguro	2 309 749	28,1%	180 222	28,7%
Total	**8 217 560**	**100,0%**	**627 899**	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.4.2 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS

La atención de la salud pública está a cargo del Ministerio de Salud, quien brinda dicha atención a través de establecimientos de salud manejados por el sector público y supervisa a los establecimientos de salud del sector privado, los cuales están organizados en diferentes niveles y categorías de acuerdo con la complejidad del servicio que brindan. Los establecimientos de salud se pueden definir como Puestos o Postas de Salud, Consultorios, Centros, Hospitales, Clínicas, etc.

En el siguiente cuadro se resumen las características de cada establecimiento de salud según categoría:

Cuadro 3.2.3.13. Niveles y categorías de los establecimientos del sector Salud según MINSA

Niveles	Categorías	Definición
Primer Nivel de Atención	I-1	Corresponde a: - Puesto de salud o Posta de salud con profesional de salud no médico - Consultorio de profesional de la salud (no médico)
	I-2	Corresponde a: - Puesto de salud o posta de salud (con médico). - Consultorio médico (con médico, con o sin especialidad)
	I-3	Corresponde a: - Centro de salud - Centro Médico - Centro Médico Especializado - Policlínico
	I-4	Corresponde a: - Centro de salud con camas de internamiento - Centro médico con camas de internamiento.

Niveles	Categorías	Definición
Segundo Nivel de Atención	II - 1	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general
	II - 2	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general
	II - E	Corresponde a: - Hospitales de atención especializada. - Clínicas de atención especializada.
Tercer Nivel de Atención	III - 1	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general.
	III - 2	Corresponde a: - Institutos Especializados
	III - E	Corresponde a: - Hospitales de atención especializada. - Clínicas de atención especializada.

Fuente: Ministerio de Salud – Resolución Ministerial N°546-2011/ MINSA.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Según el Ministerio de Salud, la oferta de salud en el distrito de San Martín de Porres está conformada por 20 establecimientos de salud administrados por el MINSA. De estos, 18 establecimientos de salud no pertenecen a ninguna red ni microred, mientras que los restantes, pertenecen a la red V Rímac SMP-LO.

Cuadro 3.2.3.14. Número de establecimientos de salud por categorías, Red y Microred del MINSA

Distrito	Institución	Red	Microred	Categoría	N°
San Martín De Porres	Minsa	V Rímac-SMP-Lo	Micro red: SMP	I-4	1
			No pertenece a ninguna microred	I-3	1
		No pertenece a ninguna red	No pertenece a ninguna microred	I-2	2
				I-3	13
				III-1	1
				III-2	1
				Sin categoría	1

Fuente: Superintendencia Nacional de Salud. Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.4.2.1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL AI

De acuerdo con la información extraída de la Modificación de la DIA aprobado mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE y validada con la información del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, en el área de influencia del proyecto existen diez (10)

establecimientos de salud que atienden a la población de las zonas aledañas, bajo una gestión privada. A continuación, se presentan las características de dichos establecimientos:

Cuadro 3.2.3.15. Servicios Educativos – Distrito San Martín de Porres

Nombre	Tipo de gestión	AID/AII	Componente asociado	Distancia (km) a componente
Servicios Médicos Especializados San Agustín S.A.C.	Privada	AID	Línea de transmisión	42,70
Servicios Médicos San Martin	Privada	AII	Línea de transmisión	29,30
Consultorios Salud Integral	Privada	AID	Línea de transmisión	18,10
Policlínico "Vidas"	Privada	AII	Línea de transmisión	25,10
Odontohelp	Privada	AII	Línea de transmisión	24,10
Diagte Tecnología en Salud	Privada	AII	Línea de transmisión	24,00
Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC	Privada	AII	Línea de transmisión	37,00
			SET Filadelfia	720,20
Pasteur Salud	Privada	AII	Línea de transmisión	20,50
Conductores Saludables SAC	Privada	AID	Línea de transmisión	23,20
Zoedent	Privada	AID	Línea de transmisión	23,20

Fuente 1: Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle, aprobado mediante Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.
Fuente 2: Estadística de la calidad educativa, ESCALE, 2025.
Elaboración: ASILORZA, 2024.

Es importante precisar que, el receptor sensible más cercano a la SET Filadelfia en donde se realizarán las actividades de la presente modificación es el Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC, ubicado a 720,20 metros de distancia.

3.2.3.4.3 CAUSAS DE MORBILIDAD

La morbilidad es un indicador de salud muy importante, ya que determina la frecuencia con la que las enfermedades aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo. Para el caso de los distritos del área de influencia, según las estadísticas del ministerio de Salud las enfermedades más recurrentes son:

- Las Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, principalmente afectan más a los niños menores de 11 años, así como también a los adultos de 30 a 59 años.
- Las enfermedades de las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, esta enfermedad aqueja más a la población menor de 11 años de edad, así como también a los adultos entre 30 a 59 años.

- La tercera causa de morbilidad en el distrito son las complicaciones de la atención médica.
- En San Martín de Porres, la cuarta causa de morbilidad es la obesidad y otras deficiencias nutricionales.
- En el distrito de San Martín de Porres, la tuberculosis afecta principalmente a la población adulta de entre 30 a 59 años de edad, con 2,496 casos; así como también a la población adulta joven de 18 a 29 años, con 1,899 casos.

Figura 3.2.3.2. Morbilidad General, 2018 – Distrito San Martín de Porres



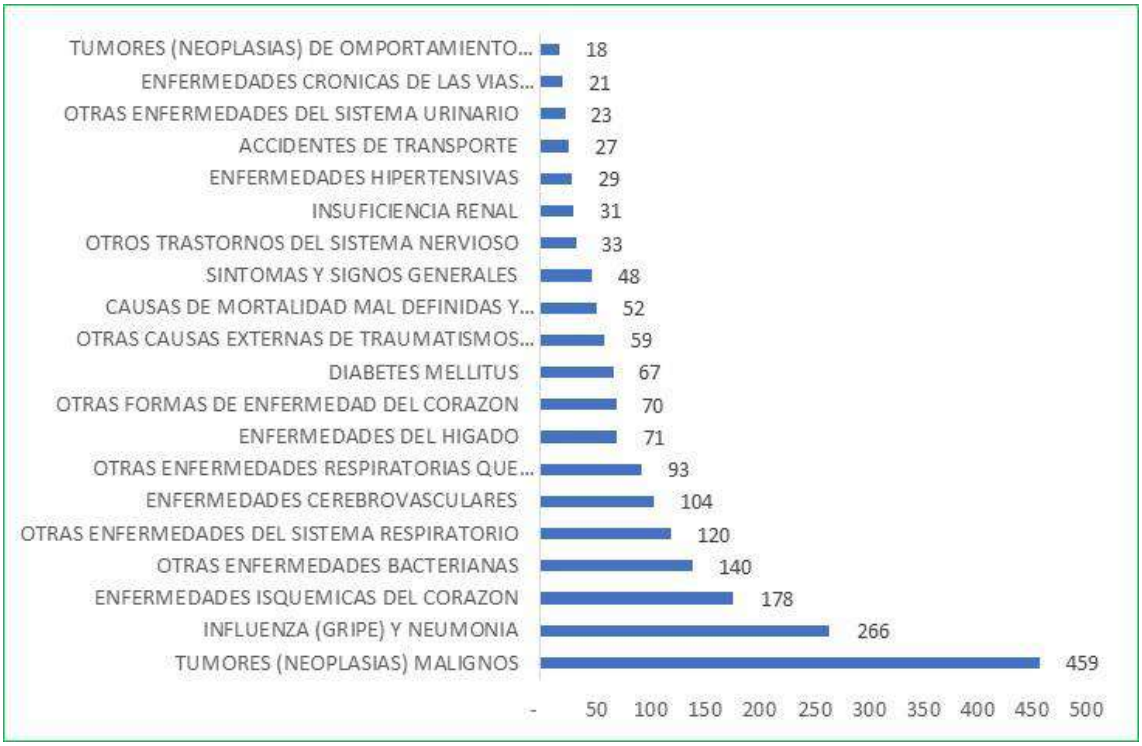
Fuente: Ministerio de salud - Oficina general de tecnologías de la información, 2020
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.4.4 CAUSAS DE MORTALIDAD

En el distrito de San Martín de Porres, las tres causas principales de mortalidad reportadas por el MINSA en el año 2017, son tumores (neoplasias) malignos con 459 casos, le siguen la influenza y neumonía con 266 casos y enfermedades isquémicas del corazón con 178 casos.

La enfermedad de tuberculosis presenta 16 casos de mortalidad, comprendidos mayormente por población adulta de 30 a 59 años (10 casos).

Figura 3.2.3.3. Mortalidad General, 2017 – Distrito San Martín de Porres



Fuente: Ministerio de salud - Oficina general de tecnologías de la información, 2020
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5 VIVIENDA

En esta sección se caracteriza a la vivienda como una edificación o unidad de edificación, construida, adaptada o convertida para ser habitada por una o más personas en forma permanente o temporal, la cual debe tener acceso directo e independiente desde la calle o a través de espacios de uso común para circulación como pasillos, patios o escaleras. Se caracteriza también el acceso a los servicios básicos de la vivienda como un indicador importante para conocer el nivel de calidad de vida de la población en el ámbito de estudio social.

3.2.3.5.1 RÉGIMEN DE TENENCIA DE VIVIENDA

De acuerdo con el CENSO 2017, en la provincia de Lima, el 43,8% de las viviendas tienen título de propiedad, mientras que el 25,08% no cuenta con título de propiedad. Además, el 23,9% afirma que su vivienda es alquilada y el 7,1% indica que su vivienda es cedida.

En el distrito de San Martín de Porres, el 32,4% de las viviendas tienen título de propiedad, mientras que el 27,3% no posee título de propiedad. Asimismo, el índice de viviendas alquiladas a nivel distrital, es más alto, alcanzando el 31,57% del total de viviendas, mientras que un menor porcentaje (8,65%), indica que su vivienda es cedida.

Cuadro 3.2.3.16. Régimen de Tenencia de Vivienda

Régimen de tenencia	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Alquilada	520 202	23,9%	51 639	31,6%
Propia sin título de propiedad	545 511	25,1%	44 629	27,3%
Propia con título de propiedad	952 050	43,8%	52 957	32,4%
Cedida	154 415	7,1%	14 150	8,7%
Otra forma	3 022	0,1%	189	0,1%
Total	**2 175 200**	**100,0%**	**163 564**	**100,0%**

1/ Incluye anticresis, en proceso judicial, en litigio, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.2 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LAS PAREDES

El material predominante de construcción de las paredes de las viviendas en la provincia de Lima, es el ladrillo o bloque de cemento (85,1%), seguido de la madera (9,1%), mientras que, en menor proporción se encuentran el material tipo triplay/calamina/estera (2,6%).

En el distrito de San Martín de Porres, el 95,4% de las paredes de las viviendas están construidas de ladrillo o bloques de cemento y el 2,4% de madera. Menos del 1% de las viviendas disponen de triplay / calamina / estera como material de paredes.

Cuadro 3.2.3.17. Material de construcción predominante en las paredes de la vivienda

Material de paredes de la vivienda	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	1 850 434	85,1%	156 101	95,4%
Piedra o sillar con cal o cemento	10 905	0,5%	724	0,4%
Adobe	51 710	2,4%	1 514	0,9%
Tapia	562	0,0%	17	0,0%
Quincha (caña con barro)	7 089	0,3%	54	0,0%
Piedra con barro	1 244	0,1%	44	0,0%
Madera (pona, tornillo etc.)	197 660	9,1%	3 911	2,4%
Triplay / calamina / estera	55 594	2,6%	1 199	0,7%
Otra forma	2	0,0%	-	-
Total	2 175 200	100,0%	163 564	100,0%

1/ Incluye caña de guayaquil sin barro, pared de ladrillo del vecino, no tiene pared, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.3 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS TECHOS

En la provincia de Lima, el material predominante de los techos de las viviendas es concreto armado, representando el 74,3% del total de viviendas. El segundo material predominante de

los techos de las viviendas, son las planchas de calamina, fibra de cemento o similares, con el 19,2%.

Ambos materiales de construcción en los techos de las viviendas son igual de predominantes a nivel distrital, donde, en San Martin de Porres, el concreto armado alcanza el 86,2% y las planchas de calamina, fibra de cemento o similares alcanza el 9,3%.

Cuadro 3.2.3.18. Material de construcción predominante en los techos de la vivienda

Material predominante en los techos de la vivienda	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Concreto armado	1 616 788	74,3%	141 001	86,2%
Madera	70 951	3,3%	2 832	1,7%
Tejas	12 324	0,6%	698	0,4%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	417 514	19,2%	15 272	9,3%
Caña o estera con torta de barro o cemento	21 627	1,0%	1 516	0,9%
Triplay / estera / carrizo	33 153	1,5%	2 140	1,3%
Paja, hoja de palmera y similares	2 841	0,1%	105	0,1%
Otra forma	2	0,0%	-	-
Total	**2 175 200**	**100,0%**	**163 564**	**100,0%**

1/ Incluye caña sin barro, plástico, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.4 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS PISOS

En la provincia de Lima, el 46,8% de las viviendas disponen de piso de cemento, mientras que el 28,0% utiliza losetas, terrazos, cerámicos o similares en sus pisos. Seguidos, los pisos de parquet o madera pulida ocupan el 13,7% de las viviendas y los pisos que son de tierra el 6%.

Similar a la provincia de Lima, en el distrito de San Martín de Porres, el material predominante en los pisos de la vivienda es el cemento, alcanzando el 46,6%, mientras que las viviendas que utilizan losetas, terrazos, cerámicos o similares alcanzan el 40,5%. En menores porcentajes, se encuentran los materiales de paquete o madera pulida (7%) y láminas asfálticas (2,6%). Las viviendas que no disponen de algún material para la construcción de los pisos representan el 2,85%.

Cuadro 3.2.3.19. Material de construcción predominante en los pisos de la vivienda

Material predominante en los pisos de la vivienda	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Parquet o madera pulida	298 751	13,7%	11 457	7,0%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	91 740	4,2%	4 229	2,6%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	609 326	28,0%	66 254	40,5%

Material predominante en los pisos de la vivienda	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Madera (pona, tornillo, etc.)	26 720	1,2%	724	0,4%
Cemento	1 017 917	46,8%	76 239	46,6%
Tierra	130 607	6,0%	4 661	2,8%
Otra forma 1/	139	0,0%	-	-
Total	2 175 200	100,0%	163 564	100,0%

1/ Incluye piedra, ladrillo, arena, empedrado, hormigón, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Respecto al acceso al servicio de agua de red dentro de las viviendas, en la provincia de Lima, el 88,4% de las viviendas cuentan con el servicio de agua de red y el 6,7% utiliza agua del camión cisterna u otro similar. Por otro lado, el 3,2% se abastece de agua de pilón o pileta de uso público y el 1,1% se abastece de agua de pozo (agua subterránea).

A nivel distrital, en San Martín de Porres el 87,6% de las viviendas disponen de red pública de agua dentro de la vivienda, mientras que el 8,4% dispone de esta conexión, pero dentro de la edificación. Por otro lado, el 2,3% de las viviendas utiliza agua de camión cisterna u otro similar y el 1,2% de pilón o pileta de uso público.

Cuadro 3.2.3.20. Abastecimiento de agua

Tipo de abastecimiento de agua	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	1 690 717	77,7%	143 322	87,6%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	232 583	10,7%	13 801	8,4%
Pilón o pileta de uso público	69 695	3,2%	1 982	1,2%
Camión - cisterna u otro similar	146 223	6,7%	3 752	2,3%
Pozo (agua subterránea)	23 016	1,1%	566	0,3%
Manantial o puquio	119	0,0%	-	-
Río, acequia, lago, laguna	497	0,0%	-	-
Otro 1/	12 350	0,6%	141	0,1%
Total	2 175 200	100,0%	163 564	100,0%

1/ Incluye el solicitar a los vecinos y otras formas de abastecimiento de agua.
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas**.**
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.6 SERVICIOS DE DESAGÜE

De acuerdo con el CENSO INEI 2017, en la provincia de Lima, el 78,6% de las viviendas disponen de red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que, el uso de pozo ciego o negro es representado por el 6,26%, y el uso de pozo séptico, tanque séptico o biodigestor es de 2,30%.

En el distrito de San Martín de Porres, el uso de red pública de desagüe dentro de la vivienda se incrementa, alcanzando el 88% de las viviendas, mientras que el uso de pozo ciego o negro disminuye al 1,69%. En porcentajes inferiores al 1% se encuentra el uso de pozo séptico, tanque, séptico o biodigestor, letrina (con tratamiento) y otros.

Cuadro 3.2.3.21. Abastecimiento de Desagüe en el AI

Tipo de abastecimiento de servicios higiénicos	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1 709 690	78,6%	143 929	88,0%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	236 295	10,9%	14 926	9,1%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	49 932	2,3%	1 263	0,8%
Letrina (con tratamiento)	23 597	1,1%	292	0,2%
Pozo ciego o negro	136 107	6,3%	2 757	1,7%
Río, acequia, canal o similar	5 688	0,3%	95	0,1%
Campo abierto o al aire libre	3 254	0,1%	41	0,0%
Otro	10 637	0,5%	261	0,2%
Total	**2 175 200**	**100,0%**	**163 564**	**100,0%**

1/ Incluye en el mar, casa abandonada, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.7 SERVICIO DE ELECTRICIDAD

Según el CENSO Nacional 2017, la cobertura del servicio eléctrico dentro de las viviendas en la provincia de Lima es de 96%, mientras que, en el distrito San Martín de Porres es de 99%, quedando un 0,7% de viviendas que aún no cuentan con el servicio de alumbrado público.

Cuadro 3.2.3.22. Servicio de Alumbrado

Servicio de alumbrado eléctrico	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	2 088 460	96,0%	162 479	99,3%
No tiene alumbrado eléctrico	86 740	4,0%	1 085	0,7%
Total	**2 175 200**	**100,0%**	**163 564**	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.5.8 COMBUSTIBLE PARA COCINAR

Según el Censo 2017, en la provincia de Lima, el uso de gas (balón GLP) es representado por el 78,1% de viviendas, mientras que, en el distrito de San Martín de Porres, este tipo de combustible alcanza el 67,4%. Con respecto al gas natural (sistema de tuberías) Lima presenta el 16,3% y San Martín de Porres el 28,6%. Cabe mencionar que, menos del 1% de hogares utiliza leña y carbón.

Cuadro 3.2.3.23. Combustible que utilizan en el hogar

Servicio de alumbrado eléctrico	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Electricidad	125 199	5,3%	7 497	4,2%
Gas (balón GLP)	1 838 168	78,1%	119 017	67,4%
Gas natural (sistema de tuberías)	383 342	16,3%	50 600	28,6%
Carbón	24 420	1,0%	676	0,4%
Leña	43 904	1,9%	1 093	0,6%
Bosta	-	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	-
No cocinan	60 223	2,6%	5 158	2,9%
Total	**2 353 950**	**100,0%**	**176 653**	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.6 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

3.2.3.6.1 SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

De acuerdo al CENSO 2017, el medio de comunicación más utilizado en el distrito San Martín de Porres es el teléfono celular (93,2%), en orden de mayor uso le sigue la televisión por cable, que tiene una cobertura de 66,4% de hogares. La conexión a internet presenta el 53,5%, de hogares y el 43,9% de los hogares cuentan con servicio de telefonía fija dentro de los hogares.

Cuadro 3.2.3.24. Servicios de comunicación - Distrito San Martín de Porres

Servicios de comunicación	Sí		No		Total
	N°	%	N°	%	
Teléfono celular	164 697	93,2	11 956	6,8	176 653
Teléfono fijo	77 486	43,9	99 167	56,1	
Conexión a internet	94 520	53,5	82 133	46,5	
Conexión a TV por cable o satélite	117 345	66,4	59 308	33,6	

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.6.2 RED VÍAL TERRESTRE

Según la secretaría técnica de Consejo de transporte de Lima y Callao, supervisado por el Ministerio de Transportes y comunicaciones, la provincia de Lima dispone de un total de 3198,09 km^2 de longitud de vías, en las cuales abarca vías expresas, arteriales, colectoras y locales.

En el distrito de San Martín de Porres, se encuentran estos 4 tipos de vías, teniendo en total 136,71 km^2 de longitud de vía. Esta cantidad representa el 4,27% del total de vías a nivel provincial. El distrito tiene mayor longitud en las vías locales, abarcando 81,78 km^2.

Cuadro 3.2.3.25. Tipo y longitud de vías en Lima y San Martín de Porres

Vías	Lima		San Martín de Porres	
	Km2	%	km2	%
Expresas	350,1	100	12,93	3,69
Arteriales	547,69	100	18,44	3,37
Colectoras	605,8	100	23,56	3,89
Locales	1694,5	100	81,78	4,83
Total	**3198,09**	**100**	**136,71**	**4,27**

Fuente: Ministerio de transportes y comunicaciones. Secretaria Técnica de Consejo de transporte de Lima y Callao. Informe a abril 2011.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Asimismo, en el siguiente cuadro se mencionar a las principales vías del distrito de San Martín de Porres.

Cuadro 3.2.3.26. Principales vías del distrito de San Martín de Porres

Vías expresas	Tramo
Av. Canta Callao	Av. Faucett - Limite provincial
Av. Panamericana Norte	Pte. Trompeta. Av. Caquetá
Vías Arteriales	Tramo
Av. Los Alisos	Av. Canta Callao - Limite provincial
Av. Los Alisos	Av. Canta Callao - panamericana norte
Av. Prolongación Naranjal	Av. Canta Callao - Limite provincial
Av. San Nicolás - Las Torres	Av. Canta Callao - Limite provincial
Av. Chillón	Av. Panamericana Norte - Gambetta (distrito SMP - Puente Piedra - Callao)
Av. Dominicos	Av. Canta Callao - Av. Bocanegra (Antúnez de Mayolo)
Pte. Dueñas - Av. Canadá	Pte. Dueñas - Av. Canadá
Av. Carlos Izaguirre	Av. Panamericana Norte - Limite provincial
Av. Los Álamos	Av. Canadá - Av. Luna Pizarro
Av. Javier Luna Pizarro	Av. Los Álamos - Av. Panamericana Norte
Av. Morales Duarez	Av. Faucett - Est. Monserrate
Av. Juan Nicolini	Av. Panamericana Norte - Av. Túpac Amaru
Av. Túpac Amaru	Av- Caquetá - Av. 18 de Enero
Av. Universitaria	Pte. Bella Unión - Av. Metropolitana
Av. Tomas Valle	Av. Angélica Gamarra - Av. Túpac Amaru
Vías Colectoras	**Tramo**
Av. Germán Aguirre	Av. 12 de octubre - Av. Tomas Valle
Av. Banchero Rossi (Antúnez de Mayolo)	Av. Universitaria - Av. 12 de octubre
Av. Bartolomé de las Casas	Av. Panamericana Norte - Av. Túpac Amaru

Vías expresas	Tramo
Av. Antúnez de Mayolo	Av. Faucett - Av. 12 de octubre (SMP-Callao)
Ca. Alipio Ponce	Av. Tantamato - Av. Ricardo Palma
Ca. Borde del Cerro	Ca- Sin nombre 4 - Ca. Sin nombre 5
Av. Central	Av. Tantamayo - Av. Las torres
Av. El Olivar	Ca. Sin nombre 3 - Av. Paramonga
Av. El Sauce	Av. Paramonga - Jr. Josefina
Av. Josefina	Av. Sin Nicolás - Av. Las Torres
Av. Las Torres	Av. Las Torres - Prolongación Naranjal
Av. Los Eucaliptos	Av.- El Sauce - Limite provincial
Av. Pacasmayo	Av. Carlos Izaguirre - Av. Tantamayo
Av. Paramonga	Jr. Josefina - Ca. Sin nombre 2
Av. Ricardo Palma	Av. Alipio Ponce - Av. Las Torres
Av. San Diego de Alcalá	Av. Las Torres - Av. Santa María Alta
Av. San José	Av. Los Alisos - Av. Sol de Naranjal
Av. Santa María Alta	Av. Las Torres - Malecón Chillón
Av. Sol de Naranjal	Av. Canta Callao - Jr. Josefina
Av. Tantamayo	Av. Canta Callao - San Nicolás
Av. Pedro Delgado (Condevilla)	Av. Próceres - Av. Pacasmayo
Av. Pedro Delgado (Quilca)	Av. Pacasmayo - Av. Faucett
Av. José Granda	Av. Zarumilla - Av. Tomás Valle (callao)
Av. Miguel Grau	Av. Zarumilla - Av. Valdzán
Av. Habich	Av. Túpac Amaru - Av. Panamericana Norte
Av. Los Próceres	Av. José Granda - Av. Carlos Izaguirre
Av. Pacasmayo	Av. Universitaria - Av. Delgado
Av. Pedregal	Av. Zarumilla - Av. Morales Duarez
Av. Perú	Av. Riobamba - Av. Quilca
Av. Riobamba	Av. Zarumilla - Rio Rímac

Fuente: Plan de desarrollo concertado del distrito de San Martín de Porres al 2021. Perú, 2011.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Según información recogida en el año 2010, el 43% de los vehículos tienen entre 20 a 24 años de antigüedad, seguido de vehículos entre 15 a 19 años (30%) y vehículos de 25 a 29 años de antigüedad (10%).

Cuadro 3.2.3.27. Antigüedad de la flota por tipo de vehículo en Lima Metropolitana

Años	Ómnibus	Microbús	C. Rural	Total	%
30 años a más	47	102	2	151	1
25 a 29	1 221	1 188	248	2 657	10
20 a 24	941	5 246	4 914	11 101	43
15 a 19	838	2 853	4 166	7 857	30
10 a 14	72	1 076	1 032	2 180	8
5 a 9	40	719	17	776	3
Hasta 4 años	630	495	83	1 208	5
Total	**3 789**	**11 679**	**10 462**	**25 930**	**100**

Años	Ómnibus	Microbús	C. Rural	Total	%
	15%	45%	40%	100%	

Fuente: Gerencia de Transporte Urbano GTU - 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.7 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN

Al caracterizar a la población partícipe de la economía, se toma en cuenta a la Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA). La Población en Edad de Trabajar (PET), es aquella población mayor de 14 años[5] que se encuentra apta para el ejercicio de funciones productivas. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

La PEA son todas aquellas personas en edad para trabajar que en la última semana se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados) y un indicador relacionado directamente con la PEA es la tasa de actividad (PEA/PET), la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET). Dentro del PEI se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y jubilados, es decir, la Población en Edad de Trabajar (PET) pero que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia.

PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no en el periodo de referencia[6]; dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

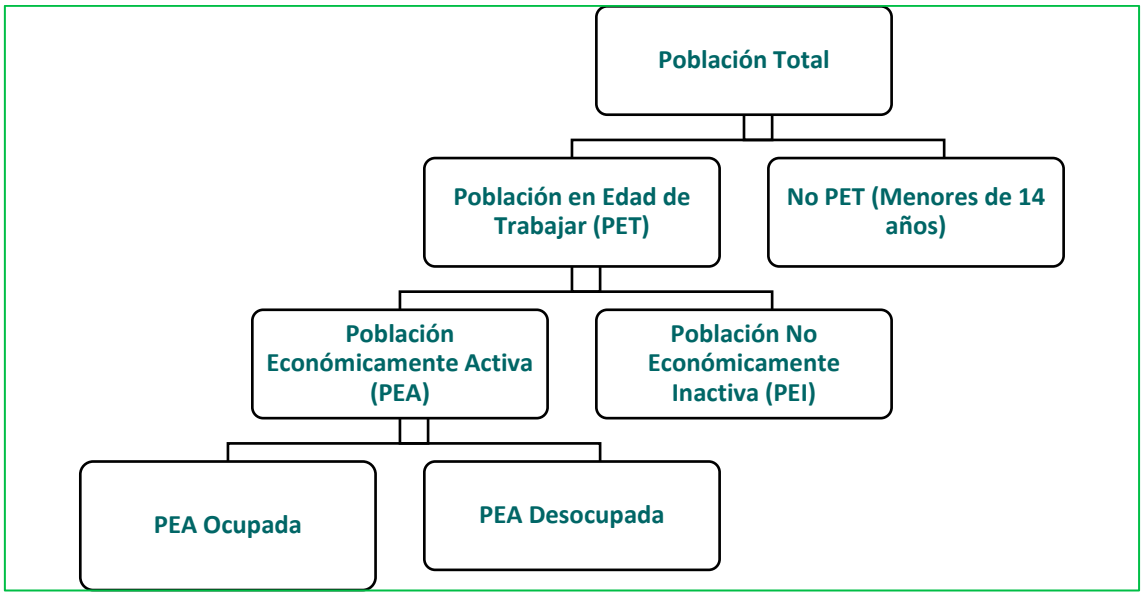
La tasa de ocupación o nivel de empleo se haya mediante la relación entre la PEA ocupada y la PEA, mientras que tasa de desempleo o nivel de desempleo se considera a la división de la PEA no ocupada y la PEA[7].

[5] En concordancia con el Convenio 138 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) aprobado por Resolución Legislativa N.º 27453 (22 de mayo del 2001) y ratificado por DS N.º 038-2001-RE.

6 Según el Censo 2017 (la última semana)

[7] Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. Centro de documentación del INEI.

Figura 3.2.3.4. Régimen de Tenencia de Vivienda



Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En el 2017, la población en Edad a Trabajar (PET) en el departamento de Lima fue de 7,491,171 habitantes, los cuales representan el 79% de la población total. La población económicamente activa, representa el 63,7% de la población en edad de trabajar. Este porcentaje está conformado por la población económicamente activa ocupada y desocupada, siendo el índice de 60,6% y 3,1% respectivamente.

En la provincia de Lima, la población en Edad de Trabajar (PET), representa el 79,3% de la población total de la provincia. La Población Económicamente Activa representa el 64% de la población en edad de trabajar. Este porcentaje está conformado por la población económicamente activa ocupada y desocupada, siendo el índice de 60,8% y 3,2% respectivamente.

Los porcentajes del distrito de San Martín de Porres, suele ser similar a los índices del nivel departamental y provincial. La PET representa el 79,9% de la población total a nivel distrital. El 62,9% de la PET es conformada por la PEA total, que se encuentra distribuida en PEA ocupada y desocupada, con un 59,7% y 3.2% respectivamente.

Cuadro 3.2.3.28. PEA en el AI (14 años a más)

Población económicamente activa	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
PEA OCUPADA	4 137 455	60,8%	311 960	59,7%
PEA DESOCUPADA	216 528	3,2%	16 931	3,2%
PEA TOTAL	4 353 983	64,0%	328 891	62,9%
NO PEA	2 447 269	36,0%	193 789	37,1%

Población económicamente activa	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
PET	**6 801 252**	**100,0%**	**522 680**	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En respecto a la relación de sexos, en la provincia de Lima, los hombres representan el 56,43% de la PEA total, y el 57% de la población Económicamente Activa con empleo. Esto quiere decir que hay menor cantidad de mujeres laborando que hombres.

En el distrito de San Martín de Porres, el 56,6% de la PEA total la conforman hombres, mientras que el 43,4% de la PEA total es conformada por mujeres. La PEA ocupada esta mayormente conformada por hombres, siendo estos el 57,3%, mientras que las mujeres son el 42,7%.

Cuadro 3.2.3.29. PEA en el AI (14 años a más)

Población económicamente activa	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
PEA hombre	2 456 948	56,4%	186 265	56,6%
PEA mujer	1 897 035	43,6%	142 626	43,4%
PEA total	4 353 983	**100,0%**	328 891	**100,0%**
PEA ocupada hombre	2 360 089	57,0%	178 883	57,3%
PEA ocupada mujer	1 777 366	43,0%	133 077	42,7%
PEA ocupada total	4 137 455	**100,0%**	311 960	**100,0%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

El CENSO 2017, indica que, en el departamento de Lima, la PEA ocupada está conformada principalmente por jóvenes adultos en el rango de 30 a 44 años de edad (37,2%), seguido de la población en rango de 45 a 64 años de edad (30%). En menor cantidad, se presenta la población de 14 a 29 años de edad (27,9%) y por población de 65 años a más (5,1%).

En la provincia de Lima, la PEA ocupada está conformada mayormente por población en rango de 30 a 44 años de edad (37,3%), seguido se encuentra la población en rango de 45 a 64 años (29,8%). Similares porcentajes se encuentra en el distrito de San Martín de Porres, donde la población de rango de 30 a 44 años de edad conforma el 35,9% de la PEA ocupada, seguido de la población de 45 a 64 años de edad (31,4%) y la población de 14 a 29 años de edad (28,3%), la población de 65 a más años tiene el menor índice de PEA ocupada, con el 4,4%.

Cuadro 3.2.3.30. PEA por grupos de edad (14 años a más)

PEA por grupos de edad	Grandes grupos de edad								Total PEA
	14 a 29 años		30 a 44 años		45 a 64 años		65 a más años		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N
Provincia de Lima									
PEA	1 260 802	29,0%	1 605 775	36,9%	1 279 023	29,4%	208 383	4,8%	4 353 983
Ocupada	1 159 736	28,0%	1 544 189	37,3%	1 232 077	29,8%	201 453	4,9%	4 137 455
Desocupada	101 066	46,7%	61 586	28,4%	46 946	21,7%	6 930	3,2%	216 528
No PEA	1 064 169	43,5%	386 936	15,8%	445 336	18,2%	550 828	22,5%	2 447 269
Distrito de San Martín de Porres									
PEA	96 699	29,4%	116 423	35,4%	101 538	30,9%	14 231	4,3%	328 891
Ocupada	88 404	28,3%	111 964	36,0%	97 843	31,4%	13 749	4,4%	311 960
Desocupada	8 295	49,0%	4 459	26,3%	3 695	21,8%	482	2,9%	16 931
No PEA	83 666	43,2%	29 446	15,2%	38 850	20,1%	41 827	21,6%	193 789

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

Respecto a las actividades económicas en las que participa la PEA del departamento de Lima, la actividad que ocupa a la mayor parte de la PEA ocupada es la comercio, reparación de vehículos, automóviles y motocicletas, que en promedio ocupa a aproximadamente el 22,2%. La provincia de Lima sigue la misma tendencia, siendo esta la actividad más importante, ocupando aproximadamente el 23% de la población. Las industrias manufactureras ocupan el 10,7% de la PEA, siendo estas actividades las más relevantes.

En el distrito de San Martín de Porres, el comercio, reparación de vehículos, automóviles y motocicletas; y las industrias manufactureras, representan las actividades más importantes, con el 22,7% y el 10,2% respectivamente.

Cuadro 3.2.3.31. PEA por rama productiva (14 años a más)

Clasificación	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Agric., ganadería, caza, silvicultura y pesca	39 943	0,9%	2 086	0,6%
Industrias manufactureras	466 926	10,7%	33 428	10,2%
Construcción	302 660	7,0%	20 593	6,3%
Comerc. rep. veh. Autom. Motoc. efect. pers.	990 013	22,7%	74 784	22,7%
Transporte y almacenamiento	403 082	9,3%	32 278	9,8%
Actividades de alojamiento y de servicios de comida	257 585	5,9%	19 211	5,8%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	414 652	9,5%	32 146	9,8%
Adm. pública y defensa; planes de seg. social de afiliación obligatoria	141 768	3,3%	11 533	3,5%
Enseñanza	227 223	5,2%	18 212	5,5%
Desocupado	216 528	5,0%	16 931	5,1%

Clasificación	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Otros 1/	893 603	20,5%	67 689	20,6%
Total	**4 353 983**	**100,0%**	**328 891**	**100,0%**

1/ Incluye Explotación de minas y canteras, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont., Construcción, Actividades de alojamiento y de servicio de comidas, Información y comunicaciones, Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias, Actividades profesionales, científicas y técnicas, Actividades de servicios administrativos y de apoyo, Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria, Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social, Actividades artísticas, de entretenimiento, y recreativas; Otras actividades de servicios; Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio; Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.8 POBREZA

3.2.3.8.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El Índice de Desarrollo Humano IDH corresponde al denominado enfoque de desarrollo humano, este enfoque fue abordado por primera vez tanto desde el punto de vista conceptual como desde su medición cuantitativa, por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Así, el primer reporte de Desarrollo Humano fue publicado en 1990.

Este enfoque postula que el desarrollo humano no sólo debe permitir que los seres humanos logren satisfacer sus necesidades básicas, sino también debe permitir crear un entorno en el que las personas puedan desarrollar su máximo potencial y llevar adelante una vida productiva y creativa de acuerdo a sus necesidades e intereses.

El IDH mide las siguientes tres (03) dimensiones:

- Vida larga y saludable, cuyo indicador es la esperanza de vida.
- Con respecto al logro educativo, el índice oficial del PNUD ha cambiado su definición de las anteriores variables, un tercio de alfabetismo y dos tercios de matriculación secundaria, por las siguientes variables: años de educación de los mayores de 25 años a más y población de 18 años a más que concluyeron la secundaria.
- El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per cápita.

El valor del IDH puede fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el IDH son los siguientes:

Cuadro 3.2.3.32. Índice de desarrollo humano

Escalas	Intervalos
IDH - Alto	0.800 – 1.000
IDH - Mediano Alto	0.700 – 0.799
IDH - Mediano Medio	0.600 – 0.699
IDH - Mediano Bajo	0.500 – 0.599
IDH Bajo	0.000 – 0.499

Fuente: Índice de Desarrollo Humano 2012, PNUD.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, por lo que la ubicación será con respecto a nivel de departamentos, provincias y distritos.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0.506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe) que fue de 0.741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, siendo el principal factor la diferencia entre los ingresos per cápita[8] de la región.

3.2.3.8.2 COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El promedio nacional de los componentes del IDH para el 2018 son: esperanza de vida al nacer (76 años), población con educación secundaria completa (67,6%), años de educación de la población de 25 años a más (9 años) e ingreso familiar per cápita (S/. 1059.3).

Con relación a los componentes del IDH, se observa que tanto el departamento de Lima como la provincia de Lima y el distrito de San Martín de Porres, la esperanza de vida al nacer es mayor a los 78 años. Por otra parte, en el ámbito de estudio, la población con educación secundaria completa supera el 80%, siendo en el distrito de San Martín de Porres (82,79%) el que presenta mayor población con este componente, ocupando el puesto 100 en el ranking a nivel de distritos.

Cabe resaltar que, en el IDH, el ingreso se incluye como sustituto de todos los demás aspectos del desarrollo humano que no están reflejados en una vida larga y saludable ni en los conocimientos adquiridos. Entre el periodo 2003 – 2012, el menor ingreso familiar per cápita se observa a nivel departamental, con S/ 1017, ubicándose en el puesto 2 a nivel de departamentos. En el año 2018, el distrito de San Martín de Porres, este monto asciende a S/ 1044,3, ubicándose en el puesto 56.

[8] Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.

Cuadro 3.2.3.33. Composición del índice de desarrollo humano - 2018

IDH	Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secundaria completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	IDH	ranking	Años	ranking	%	ranking	Años	ranking	N.S. mes	ranking
Departamento Lima	**0,6340**	**1**	**78,75**	**2**	**80,90**	**3**	**10,75**	**1**	**1017,0**	**2**
Provincia Lima	**0,6417**	**3**	**79,02**	**16**	**79,09**	**8**	**10,93**	**5**	**1049,2**	**5**
Distrito de San Martín de Porres	0,6553	42	79,08	176	82,79	100	11,78	28	1044,3	56

*Re-Calculado según la nueva metodología, PNUD
Fuente: Índice Distrital de Desarrollo Humano 2018
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.8.3 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El INEI genera y difunde los indicadores de pobreza monetaria anualmente, llegando a cifras nacionales, departamentales y por área natural. También ha realizado estimaciones de pobreza monetaria a nivel distrital y provincial en los periodos del 2007, 2009 y 2015. Luego en el 2018, el INEI publica el "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2018", donde se estima la pobreza monetaria en intervalos de confianza y la clasificación del ranking de pobreza. Cabe señala que, en esta última publicación, para efectos de estimación, el INEI ha dividido internamente en grupos a los distritos con mayor población. El INEI considera a la incidencia de la pobreza monetaria como la proporción de la población con gastos per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta básica de consumo (o línea de pobreza).

En el 2018, el INEI estimó modelos econométricos para calcular la incidencia de la pobreza monetaria a nivel distrital y provincial, según los resultados, el intervalo de confianza de la pobreza monetaria al 95% del distrito de San Marín de Porres, se encuentra por debajo de los índices presentados a nivel provincial, siendo estos 8,6% a nivel inferior y 12,1% a nivel superior. Este intervalo de confianza representa los valores mínimos y máximos de la pobreza monetaria total de cada grupo robusto.

Cuadro 3.2.3.34. Población Pobre y Pobre Extremo por Condición de Pobreza

Población pobre y pobre extremo	Proyección de población 2020	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total		Ubicación pobreza monetaria total
		Inferior	Superior	
Departamento Lima	10 628 470	0	0	-
Provincia Lima	9 674 755	12,4	14,1	-
Distrito de San Martín de Porres	744 050	8,6	12,1	1725

Fuente: INEI - Mapa de Pobreza Provincial, Distrital 2018
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.8.4 ÍNDICE DE POBREZA POR NBI

En la medición de la pobreza por el método no monetario o método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), conocido como la pobreza no monetaria en el Perú, mide la pobreza en función a las características de la población y hogares, estas características guardan relación a la satisfacción de las necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros). Este método aplicado por el INEI es recomendado por instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Son cinco los factores que caracterizan la carencia de las necesidades básicas, si una persona vive en un hogar con cualquiera de estas características es considerada pobre, y si posee dos o más se le considera pobre extremo. A continuación, se resumen los cinco factores que se consideran en el cálculo del método por NBI:

- Viviendas con características físicas inadecuadas. Comprende a los hogares en viviendas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: el tipo de vivienda es improvisada o las paredes exteriores son de “estera” o de “quincha”, “piedra con barro”, “madera” u “otro material” y el piso es de “tierra”.
- Viviendas con hacinamiento: comprende a los hogares en viviendas con más de 3 personas por habitación.
- Viviendas sin desagüe de ningún tipo: comprende a los hogares que residen en viviendas sin conexión a ningún tipo de desagüe.
- Hogares con niños que no asisten a la escuela: comprende a los hogares en los cuales habita al menos un niño de 6 a 12 años que es pariente del jefe de hogar y que no asiste a un centro de educación.
- Hogares con alta dependencia económica, son aquellos en los cuales el jefe del hogar a lo más aprobó el equivalente del cuarto año o grado de primaria, y a la vez el hogar cumple con cualquiera de las siguientes condiciones: (i) No existe población ocupada en el hogar y el número de personas es mayor de tres personas; o (ii) existe población ocupada y el número de personas no ocupadas dividido entre el número de personas ocupadas es mayor de tres personas.

Cabe señalar, que este segundo método de medición de la pobreza es menos sensible a los cambios en la coyuntura económica familiar (en especial a los programas sociales de asistencia social y económica). Para la estimación de la pobreza no monetaria de las provincias y distritos del ámbito de estudio se ha utilizado las bases de datos del “Mapa de Necesidades Básicas

Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017", elaborado por el INEI y cuya fuente de información utilizada son los "Censos Nacionales 2017, XII de Población y VII de Vivienda" del INEI.

Según las estimaciones, el 8,4% de hogares del distrito de San Martín de Porres, son pobres por NBI, el 7,9% es pobre con 1 NBI (pobres no extremos), mientras que el 0,5% tiene 2 o más NBI (pobres extremos).

Cuadro 3.2.3.35. Hogares por número de necesidades básicas insatisfechas, 2017

Necesidades Básicas Insatisfechas	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	N°	%	N°	%
Con 1 NBI (pobres no extremos)	263 890	11,2	13 920	7,9
Con 2 NBI (pobres extremos)	27 211	1,2	817	0,5
Con 3 NBI (pobres extremos)	2 004	0,1	43	0,0
Con 4 NBI A + (pobres extremos)	71	0,0	1	0,0
Total	**293 176**	**12,5**	**14 781**	**8,4**

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

En cuanto al tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas, se observa que, en el distrito de San Martín de Porres, la NBI más recurrente es el tipo de vivienda con hacinamiento, registrando el 5,6% de la población, seguido se encuentran las viviendas con características físicas inadecuadas (1,5%) y hogares con niños que no asisten a la escuela (1,1%).

Cuadro 3.2.3.36. Hogares Con Necesidades Básicas Insatisfechas por tipo de carencia, 2017

Necesidades Básicas Insatisfechas	Provincia de Lima		Distrito de San Martín de Porres	
	N°	%	N°	%
Viviendas con características físicas inadecuadas	123 105	5,2	2 637	1,5
Viviendas con hacinamiento	140 831	6,0	9 952	5,6
Viviendas sin servicios higiénicos	20 435	0,9	409	0,2
Hogares con niños que no asisten a la escuela	27 905	1,2	2 010	1,1
Hogares con alta dependencia económica	12 334	0,5	679	0,4

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.9 PATRIMONIO CULTURAL

En este ítem de la Línea de Base Social, se presentan los temas y aspectos culturales del área de influencia. El primer ítem se da a conocer la autoidentificación étnica de la población mayor de 12 años, seguido de la predicación de alguna religión y recursos turísticos y festividades.

3.2.3.9.1 AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

El Censo Nacional 2017, fue el primer CENSO en incluir la definición de auto identificación étnica en su padrón de preguntas a población mayor de 12 años. La auto identificación étnica es la forma cómo una persona se percibe a sí misma tomando en cuenta sus costumbres, antepasados y si se siente parte de un grupo étnico. Por ejemplo, una persona se puede considerar ashaninka, awajún, quechua, afroperuano, mestizo, entre otros. Esta definición ayuda a identificar la necesidad de la generación de nuevas políticas públicas diferenciadas e inclusivas. De esta manera, se podrá definir y reducir brechas sociales, laborales, económicas, políticas y de acceso a derechos básicos como la educación y la salud.[9]

En la provincia de Lima, el 67,6% de la población mayor de 12 años se considera mestizo, mientras que el 16,3% se autoidentifica como población quechua. Asimismo, el 7,2% se considera blanco y el 2,8% se considera negro, moreno, zambo, mulato o afrodescendiente.

En el distrito de San Martín de Porres, el 72,3% de la población se considera mestizo, mientras que el 12,5% se considera quechua. Cabe mencionar que, en menor índice, se encuentra la población autoidentificada como negro, moreno, zambo, mulato o afrodescendiente (3,3%) y blanco (6,3%).

Cuadro 3.2.3.37. Autoidentificación étnica, 2017

Autoidentificación	Provincia Lima		Distrito San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Quechua	1 147 381	16,3%	67 730	12,5%
Aimara	47 888	0,7%	2 555	0,5%
Nativo o indígena de la Amazonía	14 541	0,2%	1 035	0,2%
Perteneciente o parte de otro pueblo indígena u originario	6 770	0,1%	489	0,1%
Negro, moreno, zambo, mulato /pueblo afroperuano o afrodescendiente	194 661	2,8%	18 137	3,3%
Blanco	507 039	7,2%	34 025	6,3%
Mestizo	4 773723	67,6%	392 053	72,3%
Otro	132 452	1,9%	7 340	1,4%
No sabe	236 305	3,3%	18 783	3,5%
Total	7 060760	100,0%	542 147	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.9.2 RELIGIÓN

En la provincia de Lima, el 76,7% de la población mayor de 12 años profesa la religión católica, mientras que el 10,7% profesa la religión evangélica. En los distritos de influencia, los índices

[9] Instituto Nacional de Estadística, 2017.

suelen ser similares, en el distrito de San Martín de Porres, la población católica está conformada por el 77,8% y la población evangélica por el 10,1%.

Cuadro 3.2.3.38. Religión que profesa (12 años a más), 2017

Religión que profesa	Provincia Lima		Distrito San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Católica	5 414 514	76,7%	421 725	77,8%
Evangélica	758 961	10,7%	54 999	10,1%
Otra 1/	428 981	6,1%	34 261	6,3%
Ninguna	458 304	6,5%	31 162	5,7%
Total	7 060 760	100,0%	542 147	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.9.3 LENGUA MATERNA

En la provincia de Lima, el 91% de la población mayor de 12 años tiene como lengua materna el castellano, mientras que el 7,9% utiliza el quechua. En el distrito de San Martín de Porres se encuentran similares índices, el 93% de la población utiliza el castellano y el 5,8% el quechua.

Cuadro 3.2.3.39. Lengua Materna, 2017

Lengua materna	Provincia Lima		Distrito San Martín de Porres	
	Casos	%	Casos	%
Quechua	650 836	7,9%	36 571	5,8%
Aimara	30 134	0,4%	1 419	0,2%
Ashaninka	1 143	0,0%	65	0,0%
Otra lengua nativa u originaria	5 129	0,1%	228	0,0%
Castellano	7 474 751	91,0%	586 652	93,4%
Portugués	4 557	0,1%	183	0,0%
Otra lengua extranjera	27 564	0,3%	1 056	0,2%
Lengua de señas peruanas	2 666	0,0%	192	0,0%
No escucha / Ni habla	5 800	0,1%	468	0,1%
No sabe / No responde	16 123	0,2%	1 070	0,2%
Total	8 217 560	100,0%	627 899	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.2.3.9.4 RECURSOS TURISTICOS

Los principales atractivos turísticos del distrito de San Martín son:

- Huaca El Paraíso: Se ubica en las laderas del río Chillón y en la zona de Chuquitanta. Este complejo arqueológico tiene forma de "U" y es considerado como la construcción más antigua de la costa peruana, ya que se data de la época precerámico tardío. Cuenta con 50 hectáreas de extensión, donde se encuentran 12 pirámides planas de piedras y barros.

- Casona Infantas: Esta casona colonial fue construida a inicios del siglo XX, perteneciente a la hacienda Infantas, la cual se dedicó a la producción de caña de azúcar. Se sitúa en la cuadra 2 del jirón Pumacahua. Actualmente es sede municipal de la comuna de San Martín de Porres, donde se realizan programas de ayuda a la población.
- Parque ecológico municipal (ex Mayta Cápac): Este parque se encuentra en la cuadre 23 de la avenida Angélica Gamarra y funciona como vivero municipal, dando la oportunidad de observar cultivos de distintas plantas que se encuentran en el distrito.

3.2.3.9.5 SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Según la plataforma Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA) del Ministerio de Cultura, en el área de influencia del proyecto, no se localiza ningún sitio arqueológico reconocido por el Estado Peruano.

3.2.3.10 RECEPTORES SENSIBLES

Se han encontrado receptores sensibles dentro del área de influencia del proyecto, sin embargo, no se encuentran receptores sensibles próximos a la SET Filadelfia, objeto de la modificación, que puedan verse afectados por las actividades del presente ITS, las cuales, se desarrollarán dentro de la SET Filadelfia, sin embargo, se hace mención a los receptores sensibles encontrados dentro del AIP y aquellos cercanos al componente como es el establecimiento de salud Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC y el establecimiento educativo Dante Alighieri ubicado a 720,20 m y 579,80 m de la SET Filadelfia respectivamente.

Cuadro 3.2.3.40. Identificación de receptores sensibles en el AIP

Receptor sensible	Nombre	Área de influencia	Componente asociado	Distancia a componente (m)
Establecimientos de salud	Servicios Médicos Especializados San Agustín S.A.C.	AID	Línea de transmisión	42.70
	Servicios Médicos San Martin	AII	Línea de transmisión	29.30
	Consultorios Salud Integral	AID	Línea de transmisión	18.10
	Policlínico "Vidas"	AII	Línea de transmisión	25.10
	Odontohelp	AII	Línea de transmisión	24.10
	Diagte Tecnología en Salud	AII	Línea de transmisión	24.00
	Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC	AII	Línea de transmisión	37.00
			SET Filadelfia	720.20
	Pasteur Salud	AII	Línea de transmisión	20.50

Receptor sensible	Nombre	Área de influencia	Componente asociado	Distancia a componente (m)
	Conductores Saludables SAC	AID	Línea de transmisión	23.20
	Zoedent	AID	Línea de transmisión	23.20
Establecimientos educativos	Mi Futuro Mundo	AII	Línea de transmisión	45.50
	Jesus Salvador	AII	Línea de transmisión	26.80
	La Casita de mis Sueños	AII	Línea de transmisión	18.60
	Manuel Arevalo Caceres	AID	Línea de transmisión	42.00
	Naciones Unidas	AII	Línea de transmisión	42.20
	Liceo San Juan	AII	Línea de transmisión	23.90
	Dante Alighieri	AII	Línea de transmisión	32.40
			SET Filadelfia	579.80
	Rosa de Santa Maria	AII	Línea de transmisión	29.10
	Santa Teresa de Jesus	AII	Línea de transmisión	36.00
	Jesus Divino Maestro	AII	Línea de transmisión	49.80
	Madre Teresa de la Paz	AII	Línea de transmisión	25.60
	Jean Piaget	AII	Línea de transmisión	39.90
	Amistad	AID	Línea de transmisión	16.90
	Jesus Divino Pastor	AII	Línea de transmisión	23.40

Fuente 1: Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle, aprobado mediante Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.
Fuente 2: Estadística de la calidad educativa, ESCALE, 2025.**Elaboración:** ASILORZA, 2025.

En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa LBS-01** Mapa de receptores sensibles.

3.2.3.11 GRUPOS DE INTERES

Los actores sociales que constituyen los grupos de interés del proyecto se presentan en los siguientes acápites:

3.2.3.11.1 ACTORES SOCIALES: AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES DE NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL

Los representantes de instituciones del Estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como la Municipalidad Provincial que se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en el área de influencia social del proyecto, son considerados como actores sociales o grupo de interés. A continuación, se lista las principales autoridades vinculadas a nivel distrital:

Cuadro 3.2.3.41. Actores sociales

Lugar	Nombre de la institución	Nombre de representante	Cargo
San Martín de Porres	Municipalidad distrital de san Martín de Porres	Hernan Sifuentes Barca	Alcalde
San Martín de Porres	Municipalidad distrital de san Martín de Porres	De Haan Olortigue, Lourdes Virginia	Gerente Municipal
San Martín de Porres	Subprefectura	Roger Hernán Paz Puelles	Subprefecta Distrital
San Martín de Porres	Diris lima norte	Odalis Jiménez Rojas	Directora General

Elaboración: ASILORZA, 2025.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA.

CAPÍTULO 3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.
(051) 719 2672
@Asilorza_s.a.c.
www.asilorza.com
Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 3
3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 3
3.3.1 GENERALIDADES 3
3.3.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 3
3.3.2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN 4
3.3.2.1.1 NATURALEZA (+/-) 5
3.3.2.1.2 INTENSIDAD (IN) 5
3.3.2.1.3 EXTENSIÓN (EX) 5
3.3.2.1.4 MOMENTO (MO) 6
3.3.2.1.5 PERSISTENCIA (PE) 6
3.3.2.1.6 REVERSIBILIDAD (RV) 7
3.3.2.1.7 SINERGIA (SI) 7
3.3.2.1.8 ACUMULACIÓN (AC) 8
3.3.2.1.9 EFECTO (EF) 8
3.3.2.1.10 PERIODICIDAD (PR) 9
3.3.2.1.11 RECUPERABILIDAD (MC) 9
3.3.2.2 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM) 10
3.3.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 11
3.3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES 11
3.3.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES 12
3.3.3.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES 16
3.3.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 18
3.3.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 22
3.3.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 26

3.3.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 26
3.3.5.1.1 MEDIO FÍSICO 26
3.3.5.1.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO 28
3.3.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 29
3.3.5.2.1 MEDIO FÍSICO 29
3.3.5.2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO 30
3.3.5.3 ETAPA DE ABANDONO 31
3.3.5.3.1 MEDIO FÍSICO 31
3.3.5.3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO 33
3.3.6 MATRIZ COMPARATIVA DE IMPACTOS 34

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

3.3.1 GENERALIDADES

Se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos para el presente estudio, la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010), permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades del proyecto sobre su entorno.

Luego de identificados los posibles impactos ambientales, sobre la base del análisis de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales del área de influencia, se construyó una matriz de importancia de impactos ambientales, que permitirá obtener una valorización cualitativa de los impactos. En esta matriz se colocaron los impactos ambientales identificados en filas y los atributos ambientales de evaluación en las columnas. Esta matriz mide el impacto en base al grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto Ambiental, correspondiente a la metodología de CONESA.

3.3.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales del proyecto se aplicará la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra "*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*" (2010), la cual es una variación de la matriz de Leopold. Asimismo, la valorización del impacto se realizará de manera cualitativa y se efectuará a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la estructura de columnas (acciones o actividades impactantes) y filas (factores e impactos ambientales y sociales).

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de Calificación.

Los elementos de la matriz de calificación o contenido de una celda identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. Según Vicente Conesa, se propone que los elementos tipo, o casillas de cruce de la

matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado.

3.3.2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Vicente Conesa-Fernández en su obra "*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*" (1997), considera los siguientes criterios de ponderación o evaluación para la determinación del grado de importancia de los impactos sobre su medio en el que se manifiestan.

Cuadro 3.3.1. Criterios o atributos de la metodología de identificación y evaluación de impactos

Sinergia		**Reversibilidad**	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderados	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Extensión		**Intensidad**	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítico	(+4)	Total	12
Persistencia		**Momento**	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Efecto		**Acumulación**	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		**Periodicidad**	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2

Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y minimizable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.1 NATURALEZA (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

3.3.2.1.2 INTENSIDAD (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

Cuadro 3.3.2. Calificación de intensidad del impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.3 EXTENSIÓN (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada.

Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro 3.3.3. Calificación de extensión del impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.4 MOMENTO (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro 3.3.4. Calificación de momento del impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.5 PERSISTENCIA (PE)

Está referido 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.

Cuadro 3.3.5. Calificación de persistencia del impacto

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.6 REVERSIBILIDAD (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, 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. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro 3.3.6. Calificación de reversibilidad del impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.7 SINERGIA (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que

actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro 3.3.7. Calificación de sinergia del impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.8 ACUMULACIÓN (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro 3.3.8. Calificación de acumulación del impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.9 EFECTO (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa – efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro 3.3.9. Calificación de efecto del impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.1.10 PERIODICIDAD (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro 3.3.10. Calificación de periodicidad del impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2024.

3.3.2.1.11 RECUPERABILIDAD (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro 3.3.11. Calificación de recuperabilidad del impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.2.2 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM)

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once atributos:

$$Importancia\ (IM = \pm\ [3\ IN\ +\ 2\ EX\ +\ MO\ +\ PE\ +\ RV\ +\ SI\ +\ AC\ +\ EF\ +\ PR\ +\ MC]$$

Dónde:
IN: Intensidad
EX: Extensión
MO: Momento
PE: Persistencia
RV: Reversibilidad
SI: Sinergia
AC: Acumulación
EF: Efecto
PR: Periodicidad
MC: Recuperabilidad

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 (IM<25) son considerados irrelevantes. Los impactos considerados moderados presentan una importancia entre 25 e inferior a 50 (25 ≤ IM < 50). Los impactos se consideran severos cuando presentan una importancia entre 50 e inferior a 75 (50 ≤ IM < 75), y son considerados críticos cuando son iguales o mayores que 75 (IM ≥ 75).

Cuadro 3.3.12. Niveles de importancia de los impactos

Grado o Nivel de Importancia (IM)	Grado de Impacto*		
	Vicente Conessa (1)	Ley N° 27446 (2)	Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA (MINAM)*
I < 25	Irrelevante	Leve	Bajo
25 ≤ I < 50	Moderada	Moderado	Medio
51 ≤ I ≤ 75	Severo	Alto	Alto
I > 75	Crítico		

Fuente:
(1) Conesa, 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa
(2) Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Artículo N° 4, modificado por el Decreto Legislativo N° 1394, en su Artículo N° 2).
*: Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA (MINAM) (Enero 2022)
Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

3.3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES

Para las acciones y/o actividades impactantes de cara a la identificación y evaluación se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores ambientales y sociales.

En el siguiente cuadro, se listan las actividades a realizarse durante las distintas etapas del proyecto.

Cuadro 3.3.13. Principales acciones y/o actividades que podrían generar aspectos ambientales

Etapa	Componente	Actividades impactantes	
Construcción	Todos	Actividades Preliminares	Movilización de personal, equipos y materiales
			Traslado de celda de línea
		Obras electromecánicas	Montaje de celda GIS de 60 kV
			Llenado de gas SF6
			Pintado de Celda
			Montaje de Tableros de control y protección
			Tendido de cables de control al tablero
			Instalación de puesta a tierra
Operación y Mantenimiento	Todos	Funcionamiento	Transmisión de energía eléctrica
		Mantenimiento preventivo	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección

Etapa	Componente	Actividades impactantes	
			Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento
		Mantenimiento correctivo	Cambio de equipamiento
			Cambio y/o relleno de gas SF6
			Mantenimiento por fallas
Abandono	Todos	Abandono	Desconexión y desenergización
			Desmontaje de estructuras

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la norma ISO 14001:2015, se define como aspecto ambiental a un elemento, equipo y/o proceso de la actividad que por su contacto o interacción con el medio ambiente tiene o tienen la capacidad de generar impactos sobre este.

La determinación o identificación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de aquellas actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea ("*Relación entre el proyecto y el ambiente*", Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales, MINAM, 2018, pp. 17).

En el siguiente cuadro se enlistan los aspectos ambientales que generarían impactos en el medio ambiente producto del desarrollo del presente proyecto:

Cuadro 3.3.14. Principales aspectos ambientales identificados

Etapa	Componente	Actividades impactantes		Código del Aspecto Ambiental	Aspectos Ambientales Identificados	Código del Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Código del Riesgo Ambiental	Descripción del Riesgo Ambiental
Construcción	Todos	Actividades Preliminares	Movilización de personal, equipos y materiales	As-02	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-	-
				As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-06	Posible fuga de sustancias peligrosas	-	-	Ri-SUE-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
			Traslado de celda de línea	As-02	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-	-
				As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-06	Posible fuga de sustancias peligrosas	-	-	Ri-SUE-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
		Obras electromecánicas	Montaje de celda GIS de 60 kV	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
			Llenado de gas SF6	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
			Pintado de Celda	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
			Montaje de Tableros de control y protección	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-

Etapa	Componente	Actividades impactantes		Código del Aspecto Ambiental	Aspectos Ambientales Identificados	Código del Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Código del Riesgo Ambiental	Descripción del Riesgo Ambiental
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
			Tendido de cables de control al tablero	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
			Instalación de puesta a tierra	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
Operación y Mantenimiento	Todos	Funcionamiento	Transmisión de energía eléctrica	As-04	Generación de radiaciones no ionizantes	Im-RNI-01	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizante	-	-
		Mantenimiento preventivo	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
			Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
		Mantenimiento correctivo	Cambio de equipamiento	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
			Cambio y/o relleno de gas SF6	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
			Mantenimiento por fallas	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-

Etapa	Componente	Actividades impactantes		Código del Aspecto Ambiental	Aspectos Ambientales Identificados	Código del Impacto Ambiental	Descripción del Impacto Ambiental	Código del Riesgo Ambiental	Descripción del Riesgo Ambiental
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-
Abandono	Todos	Abandono	Desmontaje de estructuras	As-01	Generación de material particulado	Im-CA-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-	-
				As-02	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-	-
				As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido	-	-
				As-05	Generación de residuos sólidos	-	-	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
				As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de Empleo	-	-

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.3.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

En el siguiente cuadro, se presentan los componentes y factores ambientales que serían susceptibles a ser impactados de acuerdo con las actividades del proyecto y de acuerdo con las condiciones del medio donde se desarrollarán.

Cuadro 3.3.15. Identificación de factores ambientales y sociales

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Código del Aspecto	Descripción del Aspecto	Código del Riesgo y/o Impacto	Descripción del Riesgo y/o Impacto
Físico	Aire	Calidad de aire	As-01	Generación de material particulado	Im-CA-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado
			As-02	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión
		Nivel de ruido	As-03	Generación de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles de ruido
		Nivel de radiaciones no ionizantes	As-04	Generación de radiaciones no ionizantes	Im-RNI-01	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizante
	Suelo	Calidad de suelo	As-05	Generación de residuos sólidos	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos
			As-06	Posible fuga de sustancias peligrosas	Ri-SUE-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas
Socioeconómico y Cultural	Economía	Empleo	As-07	Requerimiento de mano de obra	Im-SOC-01	Oportunidad de empleo

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.3.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Una vez que se haya identificado las acciones o actividades con la facultad de generar algún efecto o alteración, así como también se haya identificado los componentes ambientales susceptibles a ser impactos, se realiza la identificación de las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades sobre los componentes ambientales.

En los siguientes cuadros se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales correspondientes a las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono del presente proyecto.

Cuadro 3.3.16. Matriz de Interacción de Aspectos Ambientales vs Factores Ambientales

Etapa	Componente	Actividades Generales	Actividades Específicas	Aspectos Ambientales	COMPONENTES AMBIENTALES/FACTORES AMBIENTALES				
					FÍSICO				SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL
					AIRE			SUELO	ECONOMÍA
					Calidad de aire	Nivel de ruido	Nivel de radiaciones no ionizanate	Estructura del suelo	Mercado laboral local
Construcción	Todos	Actividades Preliminares	Movilización de personal, equipos y materiales	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02				
				Generación de ruido		Im-RU-01			
				Posible fuga de sustancias peligrosas				Ri-SUE-01	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
			Traslado de celda de línea	Emisión de gases de combustión	Im-CA-02				
				Generación de ruido		Im-RU-01			
				Posible fuga de sustancias peligrosas				Ri-SUE-01	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
		Obras electromecánicas	Montaje de celda GIS de 60 kV	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
			Llenado de gas SF6	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
			Pintado de celda	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
			Montaje de Tableros de control y protección	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
			Tendido de cables de control al tablero	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
			Instalación de puesta a tierra	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
Operación y Mantenimiento	Todos	Funcionamiento	Transmisión de energía eléctrica	Generación de radiaciones no ionizantes			Im-RNI-01		
		Mantenimiento preventivo	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
			Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
		Mantenimiento correctivo	Cambio de equipamiento	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	

Etapa	Componente	Actividades Generales	Actividades Específicas	Aspectos Ambientales	COMPONENTES AMBIENTALES/FACTORES AMBIENTALES				
					FÍSICO				SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL
					AIRE			SUELO	ECONOMÍA
					Calidad de aire	Nivel de ruido	Nivel de radiaciones no ionizanate	Estructura del suelo	Mercado laboral local
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
			Cambio y/o relleno de gas SF6	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
			Mantenimiento por fallas	Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01
Abandono	Todos	Abandono	Desmontaje de estructuras	Generación de material particulado	Im-CA-01				
				Emisión de gases de combustión	Im-CA-02				
				Generación de ruido		Im-RU-01			
				Generación de residuos sólidos				Ri-SUE-02	
				Requerimiento de mano de obra					Im-SOC-01

Elaboración: ASILORZA, 2025.

LEYENDA DE IMPACTOS Y ASPECTOS IDENTIFICADOS

Impactos identificados	Código impactos	Riesgos identificados	Código riesgos
Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	Im-CA-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame	Ri-SUE-01
Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Im-CA-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por residuos sólidos	Ri-SUE-02
Incremento de los niveles de ruido	Im-RU-01		
Incremento de los niveles de radiaciones no ionizante	Im-RNI-01		
Oportunidad de Empleo	Im-SOC-01		

Elaboración: ASILORZA, 2025

Cuadro 3.3.17. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y/o Sociales

FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES			IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS		Informe Técnico Sustentatorio para la Instalación de Nueva Celda de Línea 60 kV en SET Filadelfia															
					ETAPA CONSTRUCTIVA								ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ETAPA DE ABANDONO	
					Todos los componentes								Todos los componentes						Todos los componentes	
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Movilización de personal, equipos y materiales	Traslado de celda de línea	Montaje de celda GIS de 60 kV	Llenado de gas SF6	Pintado de Celda	Montaje de Tableros de control y protección	Tendido de cables de control al tablero	Instalación de puesta a tierra	Transmisión de energía eléctrica	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	Cambio de equipamiento	Cambio y/o relleno de gas SF6	Mantenimiento por fallas	Desconexión y desenergización	Desmontaje de estructuras
FÍSICO	AIRE	Calidad de aire	Im-CA-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado																N/D
		Calidad de aire	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	N/D	N/D														N/D
		Nivel de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles sonoros	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D			N/D	N/D	N/D	N/D		N/D
		Nivel de radiación no ionizante	Im-RNI-01	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizante									N/D							
	SUELO	Calidad de suelo	Ri-SUE-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos			R	R	R	R	R	R			R	R	R	R		R
			Ri-SUE-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	R	R														
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	ECONOMÍA	Empleo	Im-SOC-01	Oportunidad de empleo	P/D	P/D	P/D			P/D				P/D	P/D	P/D		P/D		P/D

Elaboración: ASILORZA, 2025

Leyenda		
Naturaleza	N	Impacto Negativo
	P	Impacto Positivo
	-	Impacto Neutro
Efecto	D	Impacto Directo
	I	Impacto Indirecto

Elaboración: ASILORZA, 2025

3.3.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Una vez se haya identificado los impactos ambientales y sociales a través de la Matriz de Identificación de Impactos, se procedió con la evaluación de los mismos con la aplicación de la Metodología de Vicente Conesa-Fernández. Asimismo, se presenta la Matriz Resumen de Impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Cuadro 3.3.18. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales y/o Sociales

Grado o Nivel de Importancia (IM)	Nivel de Significancia	Jerarquía*
IM < -25	Irrelevante	Leve
-25 ≤ IM < -50	Moderado	Moderado
-50 ≤ IM < -75	Severo	Alto
IM ≥ -75	Crítico	

Impactos Ambientales y Sociales	Atributos	Naturaleza	Intensidad (IN)					Extensión (EX)					Momento (MO)					Persistencia (PE)					Reversibilidad (RV)				Sinergia (SI)			Acumulación (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)			Recuperabilidad (MC)					(IM)	Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010)	Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM
		Negativo (-1) o Positivo (+1)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismos moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)	Irrecuperable (8)			
Construcción																																											
Actividades Preliminares																																											
Movilización de personal, equipos y materiales																																											
Aire	Alteración de la calidad del aire por gases de combustión	-1	1					1								4			1				1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Traslado de celda de línea																																											
Aire	Alteración de la calidad del aire por gases de combustión	-1	1					1								4			1				1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Obras Electromecánicas																																											
Montaje de celda GIS de 60 kV																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Llenado de gas SF6																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Pintado de Celda																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Montaje de Tableros de control y protección																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Tendido de cables de control al tablero																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Instalación de puesta a tierra																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Operación y mantenimiento																																											
Funcionamiento																																											

Grado o Nivel de Importancia (IM)	Nivel de Significancia	Jerarquía*
IM < -25	Irrelevante	Leve
-25 ≤ IM < -50	Moderado	Moderado
-50 ≤ IM < -75	Severo	Alto
IM ≥ -75	Crítico	

Impactos Ambientales y Sociales	Atributos	Naturaleza	Intensidad (IN)						Extensión (EX)					Momento (MO)					Persistencia (PE)					Reversibilidad (RV)				Sinergia (SI)			Acumulación (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)			Recuperabilidad (MC)					(IM)	Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010)	Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM
		Negativo (-1) o Positivo (+1)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismos moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)	Irrecuperable (8)			
Transmisión de la energía eléctrica																																											
Aire	Incremento de los niveles de radiación no ionizante	-1	1					1								4		1					1				1			1			4			4	1					-22	Irrelevante	Leve
Mantenimiento preventivo																																											
Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección																																											
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Mantenimiento correctivo																																											
Cambio de equipamiento																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Cambio y/o relleno de gas SF6																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Mantenimiento por fallas																																											
Aire	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve
Abandono																																											
Desmontaje de estructuras																																											
Desmontaje de estructuras																																											
Aire	Alteración de la calidad de aire por material particulado	-1	1					1								4			1				1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
	Alteración de la calidad del aire por gases de combustión	-1	1					1								4			1				1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
	Incremento de los niveles sonoros	-1	1					1								4		1					1				1			1			4	1			1					-19	Irrelevante	Leve
Económico	Oportunidad de empleo	1	1					1							3				1				1				1			1		1		1			1					15	Irrelevante	Leve

Elaboración: ASILORZA, 2025

Cuadro 3.3.19. Matriz Resumen de Impactos Ambientales y/o Sociales

FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES			IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS		Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Nueva Celda de Línea 60 kV Filadelfia – SEAT Bocanegra"											ETAPA CONSTRUCTIVA											ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											ETAPA DE ABANDONO				
					Tramo aéreo								CALIFICACIÓN			Tramo aéreo							CALIFICACIÓN											CALIFICACIÓN			Tramo aéreo				
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Movilización de personal, equipos y materiales	Traslado de celda de línea	Montaje de celda GIS de 60 kV	Llenado de gas SF6	Pintado de Celda	Montaje de Tableros de control y protección	Tendido de cables de control al tablero	Instalación de puesta a tierra	MEDIANA	MODA	MEDIA	Transmisión de energía eléctrica	Inspección y revisión de celda de línea y tableros de control y protección	Mantenimiento de accesorios y/o equipamiento	Cambio de equipamiento	Cambio y/o relleno de gas SF6	Mantenimiento por fallas	MEDIANA	MODA	MEDIA	Desconexión y desenergización	Desmontaje de estructuras	MEDIANA	MODA	MEDIA
FÍSICO	AIRE	Calidad de aire	Im-CA-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado									-	-	-							-	-	-		-19	-19	-19	-	-19
		Calidad de aire	Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-19	-19							-19	-19	-19							-	-	-		-19	-19	-19	-	-19
		Nivel de ruido	Im-RU-01	Incremento de los niveles sonoros	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19			-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19		-19	-19	-19	-	-19
		Nivel de radiación no ionizante	Im-RNI-01	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizante									-	-	-	-22						-22	-	-22			-	-	-	-
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	ECONOMÍA	Empleo	Im-SOC-01	Oportunidad de empleo	15	15	15			15			15	15	15		15	15	15		15	15	15	15	15	15	15	15	-	15

Elaboración: ASILORZA, 2025

3.3.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se realiza el análisis de los potenciales impactos previstos en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono; las cuales fueron analizadas en base a las matrices de evaluación de impactos presentados en las tablas anteriores. Asimismo, para la evaluación de los impactos ambientales solo se consideran los factores ambientales susceptibles a ser impactados, los cuales fueron evaluados en la línea base del presente proyecto. A continuación, en los siguientes ítems se realiza la caracterización y valoración de los factores ambientales identificados como potenciales receptores en base a los resultados de la valoración de impactos ambientales.

3.3.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

3.3.5.1.1 MEDIO FÍSICO

- **Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión**

Durante la **etapa de construcción**, se verá afectado el componente aire por emisión de gases debido a las actividades de movilización de personal, equipos y materiales, así como el traslado de la celda de línea, ello por el funcionamiento de unidades vehiculares y maquinarias que tienen como matriz energética los combustibles fósiles.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la emisión de gases de combustión se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad de maquinarias que serán utilizadas en la etapa de construcción, así como, el tiempo de funcionamiento durante las actividades, se ha calificado con una intensidad de (1). Por otro lado, todas las actividades se desarrollarán dentro de la SET Filadelfia, por lo que, se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de gases, es decir, el efecto se manifestará con el funcionamiento de las unidades vehiculares y maquinarias. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil de los gases de combustión es menor de un año en el aire, del mismo modo, se ha calificado una reversibilidad a corto plazo (1), ya que, el retorno de forma natural es menor a 1 año, no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y debido a que las actividades se desarrollarán de forma progresiva, no implicará una acumulación, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la emisión de gases directamente a la atmósfera. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria estará condicionado a la actividad a ejecutar en el frente de trabajo, así como, en un tiempo requerido, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se

establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

- **Incremento de los niveles sonoros**

Durante la **etapa de construcción**, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido al uso de unidades vehiculares en las actividades de la etapa constructiva.

El inicio de actividades implica la generación de ruido, por lo que, habrá incremento de ruido en el área calificándola con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad y tiempos de funcionamiento de las maquinarias a emplearse, así como, el tipo de actividades a desarrollar, en algunos casos actividades manuales y/o mecánicas se ha calificado con una intensidad de (1), por otro lado, las actividades se desarrollarán dentro de la SET Filadelfia, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá al funcionamiento de las maquinarias u otros vehículos y al iniciarse actividades. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades o se dejan de utilizar las maquinarias y los equipos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que las condiciones sonoras regresan a sus condiciones normales con el termino de las actividades en el frente de trabajo, no se ha identificado sinergismos, por lo que, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación ya que las actividades se desarrollarán de forma progresiva, por lo tanto, se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas dispersas a través del aire. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, similar con las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido a generarse, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

3.3.5.1.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Oportunidad de empleo**

Durante la **etapa de construcción**, se requerirá de mano de obra a fines de ejecutar las diferentes actividades, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo con los perfiles del puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, se prioriza la localización a nivel distrital del Proyecto y distritos aledaños por lo que se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo con las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán por un periodo menor a 1 año. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de construcción por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo con el avance de las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo con la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= +15.0**.

3.3.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.3.5.2.1 MEDIO FÍSICO

- **Incremento de los niveles sonoros**

Durante la **etapa de operación y mantenimiento**, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido a las actividades de mantenimiento preventivo de los accesorios y/o equipamiento, y mantenimientos correctivos como el cambio de equipamiento y mantenimiento por falla de algún accesorio y/o equipamiento.

La generación de ruido se verá reflejado con una naturaleza negativa (-1) ya que generará el incremento de los niveles de ruido. Asimismo, se ha calificado con una intensidad baja (1), ya que las actividades de mantenimiento implicarían sólo el uso de herramientas y equipos manuales, y de ser el caso el uso reducido de maquinarias. Las actividades de mantenimiento se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá cuando se realicen las actividades de mantenimiento. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades o en este caso se desconecten los equipos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que de forma natural la percepción del nivel de ruido debido a su comportamiento como ondas se reduce conforme se aleja de la fuente, se ha calificado como sin sinergismo (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas sonoras, por lo que, su dispersión se dará directamente a través del aire. Las actividades de mantenimiento preventivo se realizarán bajo una fecha programada y en el caso de mantenimiento correctivo cuando se detecten fallas o eventos inesperados, por lo que, la periodicidad se ha calificado como irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

- **Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes**

Este impacto solo se presentará durante la **etapa de operación y mantenimiento**, debido a la actividad conjunta de los componentes, ya que forman parte del sistema eléctrico de la SET Filadelfia.

La generación de radiaciones ionizantes se verá reflejado con una naturaleza negativa (-1) ya que se generará el incremento de los niveles de radiación no ionizante como parte del sistema eléctrico de alta tensión en la SET. Asimismo, se ha calificado con una intensidad baja (1) debido a que las celdas no se encontrarán en funcionamiento hasta su conexión con líneas de transmisión, no obstante, la tensión de operación es de 60 kV. Las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, específicamente en el área donde se localiza las celdas de 60, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de radiaciones no ionizantes se deberá cuando las celdas entren en funcionamiento. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando los componentes dejen de funcionar, es decir, se desconecten. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que al apagarse o desconectarse el equipo los campos eléctricos desaparecen debido a que no habría una diferencia de potencial, asimismo los campos magnéticos ya que no hay un flujo de corriente eléctrica en salen de las celdas de 60 kV, se ha calificado como sin sinergismos (1) considerando que los niveles de tensión se mantendrán en la SET y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1), asimismo, este cambio no presente una interacción relevante debido a la distancia de los componentes en las subestaciones y el exterior de la SET si bien pueden ser acumulativos en menor medida no generan efectos amplificados. El efecto es directo (4) ya que las radiaciones no ionizantes generadas afectan el entorno próximo debido a su comportamiento como ondas, asimismo se reducen según se aleja de la fuente, en este caso, las celdas de 60 kV. El funcionamiento de los componentes será constante durante la vida útil del proyecto, por lo que se ha calificado con una periodicidad continua (4), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de radiaciones no ionizantes, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -22.0**.

3.3.5.2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Oportunidad de empleo**

Durante la **etapa de operación y mantenimiento**, se requerirá de mano de obra calificada a fines de ejecutar las diferentes actividades de mantenimiento preventivo como correctivo, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo a los perfiles del puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Asimismo, considerando la cantidad de mano de obra a requerir en la etapa de operación y mantenimiento es reducido (estimándose 03 trabajadores) se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, considerando la localización a nivel distrital de la SET y que las actividades son realizadas por una contratista especializada y con personal calificado debido a que las actividades se desarrollan dentro de la SET se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo a las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán sólo en casos de mantenimiento preventivo y correctivos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación del impacto debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de mantenimiento por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo a la actividad de mantenimiento, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= +15.0**.

3.3.5.3 ETAPA DE ABANDONO

3.3.5.3.1 MEDIO FÍSICO

- **Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado**

Durante la **etapa de abandono**, se verá afectado el componente aire por la generación de material particulado que será debido a las actividades como desinstalación y desmontaje.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la generación de material particulado se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, se ha calificado con una intensidad de (1), las actividades se desarrollarán dentro de la SET Filadelfia, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de material particulado, es decir, el efecto se manifestará al iniciarse actividades previamente identificadas y que generarán la suspensión de material particulado y/o polvo. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil de los contaminantes es menor de un año en el aire. Considerando el tiempo de vida menor a 1 año del material particulado en permanecer en el aire, se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la generación de contaminantes directamente a la atmósfera. Las actividades se ejecutarán según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, por lo que, se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

- **Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión**

Durante la **etapa de abandono**, se verá afectado el componente aire por emisión de gases debido al uso de unidades vehiculares durante las diferentes actividades.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la emisión de gases se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad de maquinarias a emplearse se ha calificado con una intensidad de (1), las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de gases, es decir, el efecto se manifestará con el funcionamiento de las maquinarias y/o equipos. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil de los contaminantes es menor de un año en el aire. Considerando el tiempo de vida menor a 1 año de los gases en permanecer en el aire, se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la emisión y generación de contaminantes directamente a la atmósfera. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo

ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

- **Incremento de los niveles sonoros**

Durante la **etapa de abandono**, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido al uso de unidades vehiculares y los trabajos en los frentes de obra en todas las actividades durante esta etapa.

El inicio de actividades implica la generación de ruido, por lo que, habrá incremento de ruido en el área calificándola con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la magnitud que implica el abandono de la subestación en su totalidad se ha calificado con una intensidad de (1), y las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá al uso de vehículos y al iniciarse actividades. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades o se apagan los equipos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas sonoras, por lo que, su dispersión se dará directamente a través del aire. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, similar con las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= -19.0**.

3.3.5.3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Oportunidad de empleo**

Durante la **etapa de abandono**, se requerirá de mano de obra a fines de ejecutar las diferentes actividades, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo a los perfiles del

puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Asimismo, considerando la cantidad de mano de obra a requerir en la etapa de abandono se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, considerando la localización a nivel distrital de la subestación, se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo a las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán por un periodo menor. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación del impacto debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de abandono por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo al avance de las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia de acuerdo a la metodología Vicente-Conesa (2010) y la jerarquía de impactos establecida por el SEIA para la presente etapa es de **IRRELEVANTE** y/o **LEVE** respectivamente con una importancia evaluada de **IM= +15.0**.

3.3.6 MATRIZ COMPARATIVA DE IMPACTOS

A continuación, en el siguiente cuadro, se presenta la comparación de los impactos identificados en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) del proyecto y la modificación del proyecto versus los impactos identificados para el presente proyecto.

Se debe precisar que, el proyecto fue aprobado mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) (ver ítem 1.7 Antecedentes) mediante R.D. N° 042-2016-SENACE/DCA, de fecha 06 de julio de 2016, siendo este el IGA primigenio. Asimismo, mediante R.D. N° 083-2024-MINEM/DGAAE, de fecha 24 de mayo del 2024, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental.

Cuadro 3.3.20. Matriz Comparativa de los Impactos de IGAs aprobados vs los Impactos del presente proyecto

FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES		IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS		IGAS APROBADOS				ITS PROPUESTO	
				DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) APROBADA EN 2016		MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MDIA) APROBADA EN 2024		INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DEL PROYECTO "NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV FILADELFIA"	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN					PROPUESTA EN 2025	
Medio	Componente Ambiental	Código	Impacto Identificado	DETERMINACIÓN DEL IMPACTO (IM)		DETERMINACIÓN DEL IMPACTO (IM)		DETERMINACIÓN DEL IMPACTO (IM)	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
FÍSICO	**Aire**	**Im-CA-02**	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	**-23**	**IRRELEVANTE**	**No identificado**	**-**	**-19**	**IRRELEVANTE**
		Im-RU-01	Incremento de los niveles sonoros	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**
SOCIOECONÓMICO	**Económico**	**Im-SOC-01**	Oportunidad de empleo	**23**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
FÍSICO	**Aire**	**Im-RU-01**	Incremento de los niveles de ruido	**-23**	**IRRELEVANTE**	**-19.7**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**
		Im-RNI-01	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	**-24**	**IRRELEVANTE**	**-23**	**IRRELEVANTE**	**-22**	**IRRELEVANTE**
SOCIOECONÓMICO	**Económico**	**Im-SOC-01**	Oportunidad de empleo	**15**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**
ETAPA DE ABANDONO									
FÍSICO	**Aire**	**Im-CA-01**	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**
		Im-CA-02	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**
		Im-RU-01	Incremento de los niveles sonoros	**No identificado**	**-**	**-19**	**IRRELEVANTE**	**-19**	**IRRELEVANTE**
SOCIOECONÓMICO	**Económico**	**Im-SOC-01**	Oportunidad de empleo	**15**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**	**15**	**IRRELEVANTE**

Elaboración: ASILORZA, 2025.

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA.

CAPÍTULO 3 PROYECTO DE MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.4. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.

@Asilorza_s.a.c.

(051) 719 2672

www.asilorza.com

Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS 3

3.4 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 3

3.4.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 4

3.4.1.1 MEDIO FÍSICO 4

3.4.1.1.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE 4

3.4.1.1.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL RUIDO AMBIENTAL 6

3.4.1.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DE RADIACIONES NO IONIZANTES 7

3.4.1.2 MEDIO BIOLÓGICO 9

3.4.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 9

3.4.2 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 9

3.4.3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 20

3.4.3.1 OBJETIVOS 27

3.4.3.2 COMPONENTES A MONITOREAR 27

3.4.3.3 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL 28

3.4.3.3.1 MEDIO FÍSICO 28

3.4.4 PLAN DE CONTINGENCIA 42

3.4.4.1 ESTUDIO DE RIESGOS 43

3.4.4.1.1 METODOLOGÍA 43

3.4.4.1.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO 47

3.4.4.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS 51

3.4.4.2.1 PLAN ESTRATÉGICO 52

3.4.4.2.2 PLAN OPERATIVO 55

3.4.4.2.3 PLAN INFORMATIVO 63

3.4.4.2.4 COSTOS DEL PLAN DE CONTINGENCIA 65
3.4.5 PLAN DE ABANDONO 65
3.4.5.1 OBJETIVOS Y METAS 65
3.4.5.1.1 OBJETIVOS 65
3.4.5.1.2 METAS 66
3.4.5.2 ALCANCES 66
3.4.5.2.1 ACCIONES PREVIAS 66
3.4.5.3 PROGRAMA DE ACTIVIDADES 66
3.4.5.3.1 ACCIONES PRELIMINARES 66
3.4.5.3.2 DESCONEXIÓN Y DESENERGIZACIÓN 67
3.4.5.3.3 DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS 67
3.4.5.3.4 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS 67
3.4.5.3.5 PROCEDIMIENTO GENERAL 69
3.4.6 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) 70
3.4.7 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES 73

3 PROYECTO MODIFICACIÓN MEDIANTE ITS

3.4 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), es un documento de carácter técnico que contiene los lineamientos, políticas y medidas orientadas a prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados durante la caracterización del impacto ambiental. Incluye la descripción detallada de las medidas de prevención, mitigación y control. Estas medidas de carácter técnico, se presentan sobre la base de programas y planes que cumplirán las exigencias establecidas por el Ministerio de Energía y Minas y otras autoridades.

El objetivo de la estrategia de manejo ambiental es prevenir, mitigar y controlar los efectos ocasionados sobre el medio físico, biológico y social como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto, en el ámbito geográfico de su influencia, a través de medidas técnico – ambientales y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país. Asimismo, el contenido de este acápite cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM) y la Guía para la elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (R.M. N° 267-2023-MINAM).

Los planes y medidas que se establecen forman parte de la Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (HSE) de Pluz Energía Perú S.A.A y serán de cumplimiento obligatorio por parte de las empresas contratistas y sub-contratistas que participan del proyecto.

Cabe acotar que, el proyecto cuenta con un instrumento de gestión ambiental aprobado, la implementación del presente proyecto, considera mantener las medidas ambientales a fin de que las medidas para la nueva celda de línea y su tablero de control y protección, se adecuen a las medidas planteadas y aprobadas a todos los componentes existentes del proyecto con la finalidad de mantener un adecuado seguimiento ambiental.

A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los planes que forman parte del presente capítulo:

3.4.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental (PMA) es prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos y optimizar los efectos positivos causados sobre los medios físico, biológico y socio económico derivados de las actividades del proyecto. Para su elaboración se toman en consideración todas las normativas, guías y procedimientos establecidos por las autoridades competentes vinculadas con el proyecto.

En el presente documento se establecen un conjunto de programas y medidas factibles de llevarse a la práctica, para lograr un efecto positivo en la prevención o reducción a niveles aceptables de los impactos ambientales identificados.

Las medidas de manejo ambiental planteadas incluyen, entre otros aspectos: actividad del proyecto, objetivo, alcance, descripción de las medidas, recursos e insumos, presupuesto y responsable.

3.4.1.1 MEDIO FÍSICO

3.4.1.1.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE

En el siguiente cuadro se resume el diseño del programa de manejo para la calidad del aire, se precisa que las medidas descritas son de aplicación para la etapa de abandono. Cabe precisar que no se han identificado actividades que impacten a la calidad del aire en las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Cuadro 3.4.1. Medidas de protección a la calidad del aire

Nombre del programa
PROGRAMA DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE
Actividad del proyecto
En la **etapa de construcción,** se desarrollará la actividad de traslado de equipos, materiales y de la celda de línea, y en **la etapa de abandono**, se desarrollará la actividad de desmontaje de estructuras la cual puede afectar la calidad del aire por el incremento de material particulado y gases contaminantes.
Objetivo
Prevenir y/o minimizar la alteración de la calidad del aire por la ejecución de las actividades preliminares y de desmontaje de estructuras del proyecto y evaluar la calidad ambiental del aire en el entorno del proyecto, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los ECA para aire vigente.
Alcance
Se estima mayores concentraciones de material particulado y/o gases contaminantes en los frentes de trabajo dentro de la SET Filadelfia durante las actividades preliminares en la etapa de construcción y las actividades de desmontaje de estructuras en la etapa de abandono.

<table>
<tr><th colspan="3">Componente ambiental al cual está dirigida</th></tr>
<tr><td colspan="3">Medio físico – componente aire.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Etapa de aplicación</th></tr>
<tr><td colspan="3">Las medidas son aplicables a la etapa de construcción y abandono del proyecto.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Descripción de las medidas</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Medida 1</td><td colspan="2">Los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con revisión técnica vehicular[1], con la finalidad de verificar las condiciones de dichos vehículos y maquinarias previo a sus labores.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Preventiva</td></tr>
<tr><td>Frecuencia</td><td>Diaria, previo al uso de unidades vehiculares y/o maquinarias</td></tr>
<tr><td>Indicador</td><td>N° de vehículos y maquinarias con revisión técnica aprobada y vigente/N° total de vehículos y maquinarias</td></tr>
<tr><td>Verificador</td><td>✓ Registro de constancias de revisión técnica vehicular (RTV)</td></tr>
<tr><td>Lugar de aplicación</td><td>Frente de trabajo, durante la etapa de construcción y abandono</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Medida 2</td><td colspan="2">Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Preventiva</td></tr>
<tr><td>Frecuencia</td><td>Anual</td></tr>
<tr><td>Indicador</td><td>N° de certificados no conformes / N° total de certificados</td></tr>
<tr><td>Verificador</td><td>✓ Certificados de operatividad y/o mantenimiento de equipos y maquinarias</td></tr>
<tr><td>Lugar de aplicación</td><td>Frente de trabajo, durante la etapa de construcción y abandono</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Medida 3</td><td colspan="2">Las unidades vehiculares como camiones volquete/tolvas serán cubiertas mediante lona o similares.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Minimización</td></tr>
<tr><td>Frecuencia</td><td>Durante la actividad de desmontaje de estructuras</td></tr>
<tr><td>Indicador</td><td>N° de unidades con tolvas con cubierta/N° total de unidades con tolvas</td></tr>
<tr><td>Verificador</td><td>✓ Registro fotográfico</td></tr>
<tr><td>Lugar de aplicación</td><td>Frente de trabajo, durante la etapa de abandono</td></tr>
<tr><th colspan="3">Presupuesto</th></tr>
<tr><td colspan="3">Ver ítem 3.4.8</td></tr>
<tr><th colspan="3">Responsable</th></tr>
<tr><td colspan="3">Pluz Energía Perú S.A.A. y contratistas</td></tr>
</table>

1: De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Inspección Técnica Vehicular del Ministerio de Transporte y Comunicaciones según el D.S. N° 025-2008-MT.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.1.1.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL RUIDO AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se resume el diseño del programa de manejo para la calidad del ruido ambiental.

Cuadro 3.4.2. Medidas de protección a la calidad del ruido ambiental

Nombre del programa		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL RUIDO AMBIENTAL		
Actividad del proyecto		
En la **etapa de construcción**, en la actividad de traslado de materiales y equipos, así como las obras electromecánicas para la instalación de la celda de línea se incrementarán los niveles sonoros. En la **etapa de operación y mantenimiento**, en las actividades de operación de la celda de línea, mantenimiento preventivo y correctivo afectan la calidad del aire por el incremento de los niveles sonoros. En la **etapa de abandono**, la actividad de desconexión y desenergización, desmontaje de estructuras afectarán la calidad del aire por el incremento de los niveles sonoros.		
Objetivo		
Prevenir y/o minimizar el incremento de los niveles sonoros por la ejecución de las actividades en las distintas etapas del proyecto y evaluar la calidad ambiental del ruido en el entorno del proyecto, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los ECA para ruido vigente.		
Alcance		
Se estima mayores niveles de ruido próximos a las fuentes generadoras dentro de la SET Filadelfia durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento, y abandono.		
Componente ambiental al cual está dirigida		
Medio físico – componente ruido.		
Etapa de aplicación		
Las medidas son aplicables para las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono.		
Descripción de las medidas		
Medida 1	Los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con revisión técnica vehicular[1], con la finalidad de verificar las condiciones de dichos vehículos y maquinarias previo a sus labores.	
	Tipo de medida	Preventiva
	Frecuencia	Diaria
	Indicador	N° de vehículos con revisión técnica/N° total de vehículos empleados
	Verificador	✓ Revisión Técnica Vehicular vigente
	Periodo	Durante la etapa de construcción y abandono/ en función de la frecuencia de ejecución de las actividades.
Medida 2	Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento.	
	Tipo de medida	Preventiva
	Frecuencia	Anual

	Indicador	N° de mantenimientos preventivos realizados/N° de mantenimientos programados
	Verificador	✓ Documento (reporte o informe de mantenimiento). ✓ Registro fotográfico.
	Periodo	Durante la etapa de construcción y abandono/ en función de la frecuencia de ejecución de las actividades.
Medida 3	Se prohibirá el uso indiscriminado del claxon en los frentes de trabajo, a excepción en situaciones como medida de seguridad. Para ello se implementarán capacitaciones e inspecciones.	
	Tipo de medida	Preventiva
	Frecuencia	Diaria
	Indicador	N° de operadores capacitados sobre el uso restringido del claxon / N.º total de operadores
	Verificador	✓ Registros de capacitación
	Periodo	Durante la ejecución de las actividades en las etapas de construcción y abandono/ en función del requerimiento de unidades vehiculares.
Medida 4	Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de la celda de línea y accesorios según especificaciones técnicas del fabricante y características, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento, controlando el nivel de ruido emanado.	
	Tipo de medida	Preventiva
	Frecuencia	Anual
	Indicador	N° de mantenimientos preventivos realizados/N° de mantenimientos programados
	Verificador	✓ Documento (reporte o informe de mantenimiento). ✓ Registro fotográfico.
	Periodo	Durante la etapa de operación y mantenimiento.
Recursos e insumos		
Recurso: 15 trabajadores (construcción) y 02 trabajadores (abandono), equipos de protección personal, 02 unidades vehiculares (construcción y abandono) **Insumos:** 08 insumos (operación y mantenimiento)		
Presupuesto		
Se estima un presupuesto de $ 1 500,00		
Responsable		
Pluz Energía Perú S.A.A. y contratistas		

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.1.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DE RADIACIONES NO IONIZANTES

En el siguiente cuadro se resume el diseño del programa de manejo para la calidad de radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación y mantenimiento. Cabe precisar que no se ha identificado actividades que generen el incremento de los niveles de campos electromagnéticos en las etapas de construcción y abandono.

Cuadro 3.4.3. Medidas de protección a la calidad de radiaciones no ionizantes

Nombre del programa		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DE RADIACIONES NO IONIZANTES		
Actividad del proyecto		
En la **etapa de operación y mantenimiento**, durante la actividad de operación de la celda de línea se afectará la calidad del aire por el incremento de los niveles de campos electromagnéticos.		
Objetivo		
Prevenir y/o minimizar el incremento de los niveles de campos electromagnéticos por la operación de la celda de línea en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto y evaluar la calidad ambiental de las radiaciones no ionizante en el entorno del proyecto, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los ECA para radiaciones no ionizante vigente.		
Alcance		
Se estima mayores niveles de radiaciones no ionizante próximo a la celda de línea ubicada dentro de la SET Filadelfia durante la etapa de operación y mantenimiento.		
Componente ambiental al cual está dirigida		
Medio físico – componente campos electromagnéticos.		
Etapa de aplicación		
Las medidas son aplicables para la etapa de operación y mantenimiento.		
Descripción de las medidas		
Medida 1	Se realizará inspecciones para verificar el estado de la celda de línea y accesorios y determinar, de ser el caso, las actividades de mantenimiento según especificaciones técnicas del fabricante y características, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento.	
	Tipo de medida	Preventiva
	Frecuencia	Anual
	Indicador	N° de mantenimientos preventivos realizados/N° de mantenimientos programados
	Verificador	✓ Documento (reporte o informe de inspección).
	Periodo	Durante la etapa de operación y mantenimiento.
Recursos e insumos		
Recurso: trabajadores de mantenimiento (variable), equipos de protección personal. **Insumos:** 08 insumos (operación y mantenimiento)		
Presupuesto		
Se estima un presupuesto de $1 000,00.		
Responsable		
Pluz Energía Perú S.A.A. y contratistas		

Elaboración: ASILORZA, 2025.

De acuerdo a la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes se presenta en la etapa de operación y mantenimiento, debido al funcionamiento de la celda de línea. Con el fin de mantener un control y registro de los niveles de radiaciones electromagnéticas en el área de influencia del proyecto durante su etapa de operación, se realiza el monitoreo ambiental como medida de seguimiento y control, la cual será detallada en el plan de vigilancia ambiental.

3.4.1.2 MEDIO BIOLÓGICO

Dado que no se ha identificado impactos ambientales negativos al componente biológico flora y fauna, ya que, no existen unidades de vegetación en el área de influencia del proyecto no se plantean medidas de manejo para el medio biológico.

3.4.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dado que no se ha identificado impactos ambientales negativos que influyan en las actividades económicas en la zona de influencia del proyecto durante la etapa de construcción, operación y abandono, no se consideran medidas de prevención, mitigación y compensación.

3.4.2 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.4.2.1 INTRODUCCIÓN

Como parte de la ejecución de actividades durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto se generarán residuos, por lo que es importante contar con medidas sanitarias y ambientalmente adecuadas para el manejo de los residuos sólidos. Por ello, el titular implementará el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) para el Proyecto en el cumplimiento de la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1278, su modificatoria y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017- MINAM.

3.4.2.2 OBJETIVO

El objetivo del PMMRS es establecer estrategias y medidas efectivas para reducir la generación de residuos sólidos, así como garantizar su manejo adecuado durante todas las etapas del proyecto. Este plan tiene como fin minimizar el impacto ambiental mediante la correcta segregación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

3.4.2.3 ALCANCE

El alcance del PMMRS abarca todas las etapas del Proyecto, es de carácter obligatorio para todo el personal administrativo, operativo y otros relacionados, así como para los proveedores, contratistas, visitantes y otros que desarrollen actividades en las áreas de influencia del proyecto. La responsabilidad de la ejecución de este programa recae al titular del Proyecto.

3.4.2.4 MARCO LEGAL

Para la elaboración del PMMRS se contempló los siguientes lineamientos:

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278, y su modificatoria Ley N° 31896; así como, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y su modificatoria Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM.
- Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.
- Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA.
- Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM.

3.4.2.5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.4.2.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Según las actividades a desarrollar en cada etapa, se elaboró un listado de los principales residuos que se generarán. En el **ítem 3.1.4.4** se presentan los tipos de residuos identificados para cada etapa**.**

Los residuos generados por el Proyecto según la clasificación por la autoridad competente para su gestión, es considerado como Residuos No Municipales, debido a sus características y a su manejo al representar cierto riesgo para la salud y el ambiente.

Las actividades que generan residuos sólidos por etapa se han identificado en el capítulo de caracterización del impacto ambiental.

3.4.2.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos generados por el Proyecto y considerados como residuos no municipales, de acuerdo con el manejo que reciben han sido clasificados e identificados, en peligrosos y no peligrosos, realizando una segregación en el origen, utilizando contenedores rotulados que permiten identificarlos posteriormente.

A continuación, detallamos los residuos que serán generados de acuerdo con la clasificación:

- **Residuos No Peligrosos:** Son aquellos residuos que no presentan características de peligrosidad ni representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.
- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos residuos que presentan características de peligrosidad o representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

3.4.2.5.3 ESTIMACIÓN DE LA MASA, VOLUMEN O UNIDADES

En los cuadros del **ítem 3.1.4.4.1** y del **ítem 3.1.4.4.2**, correspondiente al Capítulo 3, se presentan las estimaciones de generación de residuos expresadas en unidades de masa por unidad de tiempo, diferenciadas por etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento, y abandono) y clasificadas según su peligrosidad (peligrosos y no peligrosos). La identificación y cuantificación de estos residuos ha sido realizada conforme a lo establecido en el Anexo 6 de los Contenidos Mínimos del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.

3.4.2.6 ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y/O MINIMIZACIÓN

Como principales medidas que se aplicarán para prevenir y minimizar la generación de los residuos sólidos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono serán las siguientes:

- Se aplicará una política de ahorro de materiales, de manera que solo se use lo necesario en cada actividad de acuerdo con cada etapa.
- Se reducirán los residuos en la fuente, mediante el reúso y reciclaje, juntamente con la capacitación y sensibilización de todo el personal que participe en el Proyecto.
- Se promoverá el reúso de los residuos generados en las actividades diarias, mediante la identificación de las posibilidades existentes en las instalaciones (in situ), y también al exterior de estas.

- Se atenderá a pautas como el uso de recipientes de mayor capacidad frente a envases pequeños, de acuerdo a la cantidad estimada de residuos a generarse.
- Se usará, en lo posible, materiales biodegradables o reutilizables.
- Se realizará el control sobre el inventario de materiales (ingreso y salida) y buen almacenamiento de estos.
- Se sensibilizará al personal sobre el manejo de residuos sólidos

3.4.2.7 GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.4.2.7.1 SEGREGACIÓN

La clasificación de residuos en la fuente se da en dos (2) categorías según sus características de peligrosidad: Residuos Peligrosos y Residuos No Peligrosos. Además, el generador interno de residuos debe identificar y clasificar según el tipo de residuo conforme al código de colores establecido en la NTP 900.058.2019.

Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos" aprobada mediante R.D. N° 003-2019-INACAL/DN.

Cuadro 3.4.4. Colores de recipientes por tipos de residuos

Ítem	Color del contenedor	Rotulo del contenedor	Ubicación
1		Metales	Frentes de obra
2		Vidrio	Frentes de obra
3		Papel y cartón	Frentes de obra
4		Plásticos	Frentes de obra
5		Orgánicos	Frentes de obra
6		Peligrosos	Frentes de obra
7		Generales	Frentes de obra

Fuente: "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos," NTP. 900.058-2019.

Elaborado por: Pluz Energía, 2025.

3.4.2.7.2 PUNTOS DE SEGREGACIÓN

Con respecto a los contenedores de residuos, se seguirán los siguientes lineamientos:

- **Ubicación y accesibilidad:** serán ubicados en lugares donde exista fácil acceso para los trabajadores y unidades de recolección.
  - Etapa de construcción y abandono: en los frentes de trabajo,
  - Etapa de operación: en los frentes de trabajo.
- **Contenedores:** los residuos serán adecuadamente acondicionados en recipientes de plásticos o cilindros que no superen los 30 kg de peso, y separados según su composición y origen.
- **Identificación:** serán debidamente identificados de acuerdo con el código de colores establecido anteriormente y rotulados.
- **Características del terreno:** se ha establecido que el área donde se coloquen los recipientes diferenciados debe ser plana o contar con una pendiente leve, sin obstáculos naturales ni depresiones, y con un suelo de estructura firme. Esto garantizará que los recipientes no se vuelquen, evitando así que su contenido se disperse.

Adicionalmente, para los residuos peligrosos se considerará los siguientes lineamientos:

- Serán recolectados en recipientes originales de ser posible, o en caso contrario se utilizarán recipientes compatibles con la sustancia peligrosa que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte.
- Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos.
- La manipulación se llevará a cabo de manera apropiada por el personal capacitado, el cual hará uso del correspondiente de EPP.

Con respecto a la frecuencia de recojo, esta dependerá de las características de los residuos sólidos y a la cantidad generada; asimismo, se realizará en vehículos adecuados a la ubicación del proyecto y considerando las normas vigentes.

3.4.2.7.3 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los residuos generados por el Proyecto son definidos conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos y otras normas nacionales.

El almacenamiento de residuos sólidos se realiza en forma segregada en los frentes de trabajo, considerando su naturaleza física, química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que pueden ocurrir con el material del recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente. En caso se produjera un derrame, se proseguirá con lo indicado en el Plan de Contingencias.

Los residuos sólidos serán almacenados, respetando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos.

3.4.2.7.3.1 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS

Para todas las etapas del proyecto, durante el almacenamiento, los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes y separados según su composición y origen, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Asimismo, dichos recipientes estarán debidamente rotulados según lo establecido en la NTP. 900.058-2019. Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos aprobada mediante Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN.

En cuanto a las medidas de contención se debe aclarar que, de acuerdo con la normativa vigente, los contenedores donde serán almacenados temporalmente los residuos peligrosos imposibilitarán fugas o escape de dichos residuos y evitar el contacto con la superficie. En caso se produjera un derrame, se proseguirá con lo indicado en el Plan de Contingencias.

- **En la etapa de construcción,** los RR.SS. comunes o municipales se almacenarán en los contenedores ubicados en los frentes de trabajo, su almacenamiento será con una frecuencia diaria, para su disposición al servicio de recolección municipal. En el caso de los RR.SS. no municipales (peligrosos y no peligrosos) serán almacenados en los contenedores de residuos sólidos ubicados en cada frente de obra hasta que alcancen el 80 % de su capacidad. Es importante precisar que el Proyecto no contempla un almacenamiento intermedio de residuos sólidos.

  Los contenedores de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos deberán ser de un material hermético y sólido, sin grietas o fisuras. El área donde se coloquen los recipientes diferenciados debe ser plana o contar con una pendiente leve, sin obstáculos naturales ni depresiones, y con un suelo de estructura firme. Esto garantizará que los recipientes no se vuelquen, evitando así que su contenido se disperse. Deberán

encontrarse debidamente rotulados conforme la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos”.

En el caso de los contenedores de residuos sólidos peligrosos se ubicarán sobre una bandeja de metal y/o material impermeable, a fin de garantizar la contención en caso de derrame.

- **En la etapa de operación y mantenimiento**, los residuos se almacenarán en contenedores que el personal encargado del mantenimiento llevará al área de trabajo diariamente, hasta que se culminen las actividades de mantenimiento. La disposición del contenedor de residuos sólidos peligrosos será sobre bandeja metálica para evitar la alteración de la calidad del suelo en caso de posibles derrames. Se realizará el traslado de los residuos generados hacia el relleno sanitario o relleno de seguridad autorizado por el MINAM, en concordancia con los convenios internos que pudiesen gestionarse.
- **En la etapa de abandono,** los residuos se almacenarán en contenedores que el personal encargado de las actividades llevará al área de trabajo, hasta que se culminen las actividades de abandono, para luego ser recolectados y transportados. Asimismo, los residuos de la demolición serán dispuestos con una frecuencia continua conforme el avance de la etapa. Se realizará el traslado de los residuos generados hacia su disposición final, en concordancia con los convenios internos que pudiesen gestionarse.

Se precisa que, el presente proyecto no generará residuos tipo NFU dado que las actividades como cambio de llantas, lavado de equipos o mantenimiento de maquinarias se harán en concesionarias autorizadas. Asimismo, no se tendrá almacén intermedio o central de residuos sólidos ubicadas en los tramos subterráneos y aéreos.

3.4.2.7.4 TRANSPORTE

Con respecto al transporte de residuos, se precisa que tanto los residuos no peligrosos como los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo serán trasladados por Pluz Energía conforme a los convenios internos y contratos suscritos para la construcción del proyecto.

Para los residuos sólidos comunes o municipales, el transporte y disposición final será realizado por el servicio de recolección municipal, en el caso de los residuos sólidos no municipales peligrosos y no peligrosos se realizará mediante un Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), la cual contará con las autorizaciones correspondientes; se verificará que los vehículos que transportan residuos peligrosos cuenten con la autorización otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

3.4.2.7.5 VALORACIÓN

De acuerdo con el artículo 37° de la Modificación de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1501), la valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con el artículo 48° de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278), son consideradas operaciones de valorización: reciclaje, compostaje, reutilización. Por tal motivo, el titular a través de una EO-RS autorizada, priorizará la valorización de los recursos sólidos.

3.4.2.7.6 DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos generados por el Titular es conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

3.4.2.7.6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los residuos sólidos comunes o municipales serán dispuestos al servicio de recolección del distrito, siendo la disposición final a un relleno sanitario o infraestructura autorizada por el MINAM.

En el caso de los residuos sólidos no municipales no peligrosos serán dispuestos a un relleno sanitario o infraestructura final autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) como Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

Los residuos sólidos peligrosos que se pudieran generar serán dispuestos a un relleno de seguridad debidamente autorizado por el MINAM, a través de una EO-RS autorizada para el transporte y disposición final de este tipo de residuos.

3.4.2.7.6.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La disposición final de los residuos peligrosos se realizará en un relleno de seguridad a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Por otro lado, los residuos no peligrosos serán gestionados por el servicio municipal del distrito o mediante una EO-RS debidamente autorizada.

3.4.2.7.6.3 ETAPA DE ABANDONO

Los residuos similares a los municipales serán entregados al servicio municipal o gestionados a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Los escombros o residuos de demolición serán manejados de forma independiente y dispuestos en una escombrera, relleno sanitario u otra infraestructura autorizada mediante una EO-RS. Asimismo, los residuos

peligrosos que se pudieran generar serán dispuestos en un relleno de seguridad, también a través de una EO-RS.

3.4.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

En el **cuadro 3.4.6** se presenta el resumen de las medidas necesarias para prevenir o mitigar los impactos ambientales identificados por la generación de residuos sólidos.

3.4.2.9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

En el **cuadro 3.4.6** se describen las fuentes de verificación que permitirán dar seguimiento al cumplimiento del compromiso ambiental.

3.4.2.10 PRESUPUESTO

En el **ítem 3.4.8** se describe la estimación de presupuesto para la implementación de las medidas de manejo de residuos.

3.4.2.11 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La implementación y ejecución de los compromisos y obligaciones establecidos en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos será responsabilidad del Área de Medio Ambiente en coordinación con las jefaturas responsables de la ejecución del Proyecto (supervisor, contratistas y subcontratistas).

3.4.2.12 MEDIDAS DE ATENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

Los estándares de emergencia que se aplicarán ante una contingencia de residuos sólidos están establecidos en el Plan de Contingencia, **ítem 3.4.6** del presente capítulo.

Cuadro 3.4.5. Medidas ambientales, indicadores y medio de verificación para el manejo de residuos

Impacto y/o riesgo socioambiental	Medida	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Lugar de aplicación	Medio de verificación
Riesgo de alteración de la calidad del suelo por incorporación de residuos sólidos	**Minimización**					
	Capacitar al personal para promover la minimización de los residuos sólidos.	Preventiva	Anual	Porcentaje de personal capacitado	Personal	Registro de capacitación
	Segregación					
	Implementar contenedores de diferentes colores y rotulados para la correcta segregación de los residuos según la NTP 900.058.2019 como se muestra en el ítem 3.4.2.7.1 del PMMRS.	Minimización	Única vez	Cantidad de puntos de segregación implementados	Frentes de trabajo	Informe de inspección (registro fotográfico de la implementación)
	Almacenamiento temporal					
	Almacenar los residuos sólidos en los contenedores de residuos sólidos en los frentes de obra, hasta lograr una cantidad (carga económica), que permita su entrega a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), para su disposición final.	Minimización	Única vez	N° de contenedores de residuos sólidos por frente de trabajo	Frentes de trabajo	Registros fotográficos fechados y georreferenciados
	Transporte					
	Verificar que las empresas encargadas de realizar el transporte de residuos cuenten con las autorizaciones correspondientes como Empresa Operadora de	Minimización	Única vez	N° de autorizaciones	EO-RS	Certificado de autorización como EO-RS

Impacto y/o riesgo socioambiental	Medida	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Lugar de aplicación	Medio de verificación
	Residuos Sólidos (EO-RS) para poder realizar la disposición final de los residuos generados					
	Valorización					
	Los residuos de papel, cartón, vidrio se segregarán para ser valorizados mediante una EO-RS.	Minimización	Mensual[1]	Cantidad de residuos entregados para valorización	EO-RS	Registro por recojo de residuos solidos
	Los RAEE (en caso generarse) se valorizarán, teniendo en cuenta las siguientes acciones: identificar, clasificar, registrar y recolectar; para posteriormente ser enviados a operadores, distribuidores o comercializadores que formen parte del sistema RAEE	Minimización	Anual[1]	Cantidad de RAAE entregada para valorización	EO-RS	Registro por recojo, y/o disposición de RAEE
	Disposición Final					
	Se realizará la disposición final mediante una EO-RS que se encuentre autorizada por la autoridad competente hacia una infraestructura de disposición final de residuos sólidos autorizada por el MINAM.	Minimización	Semanal	Cantidad de residuos sólidos dispuestos.	EO-RS	-Manifiesto de manejo de residuos sólidos -Certificados y/o constancias de disposición final

1: Serán valorizados conforme la cantidad de residuos sólidos generados, es decir, deberá ser una carga económicamente viable.
Elaborado por: ASILORZA, 2025.

3.4.3 PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

El presente plan contempla la instrucción del personal que operará en las diferentes etapas del Proyecto mediante inducción y capacitación ambiental para todo el personal involucrado a lo largo de la vida útil del Proyecto. Se considerarán los aspectos ambientales y sociales asociados a las actividades y responsabilidades del Proyecto. Estas capacitaciones se extenderán al personal, contratistas y visitantes, siendo un elemento esencial para el cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental. Las capacitaciones estarán sujetas a actualizaciones permanentes para mantener estándares dinámicos y acordes a las condiciones propias del Proyecto.

3.4.3.1 OBJETIVO

Capacitar y sensibilizar en aspectos ambientales y sociales relacionados con sus actividades y responsabilidades, especialmente en cuanto a las normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental. El objetivo es prevenir y/o evitar daños al ambiente y potenciales conflictos sociales durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto.

3.4.3.2 ETAPAS DE APLICACIÓN

El presente plan de capacitación ambiental es aplicable para todas las etapas del Proyecto.

Cuadro 3.4.6. Etapa de aplicación del plan de capacitación ambiental

Etapa del proyecto	Aplicación
Etapa de construcción	X
Etapa de operación y mantenimiento	X
Etapa de abandono	X

Elaborado por: ASILORZA, 2025.

3.4.3.3 MEDIDAS A DESARROLLAR

3.4.3.3.1 CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Se programarán capacitaciones y/o inducciones sobre temas o emergencias ambientales según aplique, considerando los requerimientos legales y los estándares establecidos por el Titular asociado a la actividad a realizar.

Es importante precisar que, los trabajadores que participarán en las distintas etapas del Proyecto contarán con un nivel de instrucción acorde al perfil requerido para cada puesto de trabajo. En ese sentido, la realización de una capacitación con frecuencia anual resulta adecuada, ya que refuerza y actualiza los conocimientos previamente adquiridos, considerando que los trabajadores ya cuentan con formación básica en seguridad, medio ambiente y funciones específicas. Esta periodicidad permite optimizar los recursos del Proyecto, manteniendo la eficacia de las medidas preventivas y de control de riesgos, sin incurrir en una sobrecarga de actividades operativas.

Adicionalmente, Pluz Energía y sus empresas contratistas cuentan con programas internos propios de capacitación anual en temas ambientales para todo el personal, y no solo para fines de un determinado Proyecto.

Finalmente, se especifica que las capacitaciones relacionadas con emergencias ambientales se detallan en el Plan de Contingencia (**ítem 3.4.6)**. En el siguiente cuadro, se presenta los temas y tipos de capacitaciones:

Cuadro 3.4.7. Temas de las capacitaciones en materia ambiental

Etapa	Temas a tratar	Tipo de capacitación	Frecuencia	Responsable	Dirigido a	Medio de verificación
Construcción	Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto: • Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h • Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo • Mantener los vehículos y maquinarias apagados cuando no se encuentren en operación	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Plan de contingencias:	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías

Etapa	Temas a tratar	Tipo de capacitación	Frecuencia	Responsable	Dirigido a	Medio de verificación
	• Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta • Manejo de materiales peligrosos • Control y contención de derrames • Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales	Inducción	Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de charla preoperacional
		Simulacro	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de simulacro o fotografías
	Plan de contingencias: • Importancia del patrimonio paleontológico y las acciones a seguir en caso de hallazgos fortuitos	Inducción	Única vez	Titular y contratistas	Trabajadores involucrados en la actividad de excavaciones	Registro de asistencia o fotografías
Operación	Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir,	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías

Etapa	Temas a tratar	Tipo de capacitación	Frecuencia	Responsable	Dirigido a	Medio de verificación
	controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto: • Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h • Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo • Mantener los vehículos y maquinarias apagados cuando no se encuentren en operación	Inducción	Única vez a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Plan de contingencias: • Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta • Manejo de materiales peligrosos • Control y contención de derrames • Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de charla preoperacional
		Simulacro	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de simulacro o fotografías

Etapa	Temas a tratar	Tipo de capacitación	Frecuencia	Responsable	Dirigido a	Medio de verificación
Abandono	Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto: • Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h • Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo • Mantener los vehículos y maquinarias apagados cuando no se encuentren en operación	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de asistencia o fotografías
		Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores	Registro de charla preoperacional
	Plan de contingencias: • Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta • Manejo de materiales peligrosos	Capacitación (curso)	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías
		Inducción	Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de asistencia o fotografías

Etapa	Temas a tratar	Tipo de capacitación	Frecuencia	Responsable	Dirigido a	Medio de verificación
	• Control y contención de derrames • Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales	Charla (preoperacional)	Diaria, contenido depende de las actividades del día	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de charla preoperacional
		Simulacro	Anual	Titular y contratistas	Trabajadores y brigada de emergencia	Registro de simulacro o fotografías

NOTA 1: Las capacitaciones serán desarrolladas en un máximo de tres (03) horas teniendo en cuenta la participación y absolución de consultas y/o preguntas realizadas por los asistentes a la capacitación.
NOTA 2: Se impartirán charlas de 5 minutos al personal al inicio de cada actividad en las diferentes etapas del Proyecto. La asistencia a estas charlas es obligatoria y se registrará en los formatos correspondientes.
C: Etapa de construcción O: Etapa de Operación A: Etapa de Abandono
Elaborado por: ASILORZA, 2025

3.4.4 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente plan incluye los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de las responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

3.4.4.1 OBJETIVOS

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la adopción de medidas correctivas no consideradas o alguna modificación de aquellas previamente establecidas.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente plan de vigilancia, los parámetros, las estaciones y frecuencias de monitoreo.

3.4.4.2 COMPONENTES A MONITOREAR

El monitoreo se ha estructurado de acuerdo a los lineamientos y las pautas exigibles por la reglamentación vigente y a los procedimientos operativos internacionales.

Los factores ambientales considerados en este Plan de Monitoreo son:

- Calidad de aire
- Ruido ambiental
- Radiaciones no ionizantes

3.4.4.3 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

3.4.4.3.1 MEDIO FÍSICO

3.4.4.3.1.1 CALIDAD DE AIRE

En el marco del presente proyecto de ITS, el componente correspondiente a la instalación de una celda GIS de 60 kV no contempla actividades que generen impactos significativos sobre la calidad del aire, tanto en la etapa de construcción. Las características constructivas previstas no incluyen movimiento de tierras, actividades masivas de excavación ni procesos que impliquen emisiones relevantes de material particulado (PM10, PM2.5) o gases contaminantes.

Asimismo, el número de equipos y maquinarias a ser empleados durante las fases mencionadas es reducido, y su operación será de corta duración y baja intensidad, lo cual resulta en emisiones atmosféricas mínimas y localizadas, sin capacidad para alterar la calidad del aire en el entorno del proyecto de forma significativa.

Dado lo anterior, y en cumplimiento del principio de proporcionalidad ambiental, se concluye que no resulta necesario ni aplicable la implementación de un programa específico de monitoreo de calidad de aire, ya que las actividades del proyecto no representan un riesgo ambiental relevante en este aspecto.

En el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la naturaleza de las actividades de transmisión y transformación de energía eléctrica no son fuentes generadoras de material particulado como gases de combustión, por lo que, no corresponde un programa de monitoreo de calidad de aire.

Finalmente, para la etapa de abandono, el monitoreo de ruido será definido en el Plan de abandono parcial o total respectivo. No obstante, se mantendrán las estaciones de monitoreo que fueron aprobadas en la DIA primigenia.

3.4.4.3.1.2 CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se resume el diseño del programa de monitoreo de la calidad de ruido ambiental durante la etapa de construcción. Cabe precisar que si bien se identificaron actividades que generen el incremento de los niveles sonoros durante la etapa de construcción, se debe precisar que de los criterios evaluados la intensidad es baja y la extensión puntual (dentro de la SET), por lo que, se mantendrá un seguimiento durante dicha etapa, teniendo en consideración que la SET Filadelfia actualmente se encuentra en su etapa de operación.

En la etapa de Operación, para el presente ITS, no resulta aplicable la implementación del programa de monitoreo de ruido, debido a que se mantendrá el programa de monitoreo implementado en

su Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto "Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobado mediante la Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.

Asimismo, para la etapa de abandono, el monitoreo de ruido será definido en el Plan correspondiente.

Cuadro 3.4.8. Programa de monitoreo de calidad de ruido ambiental

Nombre del programa
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL
Actividad del proyecto
En la **etapa de construcción**, debido a las obras electromecánicas se prevé un incremento de los niveles sonoros en la SET Filadelfia.
Objetivo
Verificar el estado de calidad del ruido ambiental dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de construcción del proyecto, que pudieran ser causados sobre el componente ambiental aire.
Alcance
Se estima mayores niveles sonoros dentro de la SET Filadelfia durante la etapa de construcción durante la instalación de la celda de línea.
Componente ambiental al cual está dirigida
Medio físico – componente aire.
Etapa de aplicación
Las medidas son aplicables para la etapa de construcción.
Descripción de la medida
Monitoreo de calidad ambiental de ruido ambiental, para la evaluación de la calidad de ruido ambiental, los valores que se registren en las mediciones serán comparados con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
Ubicación de estaciones de monitoreo: En el siguiente cuadro se muestra la ubicación del punto de monitoreo de ruido para la etapa de Construcción. Asimismo, en el Mapa **EMA 01**muestra la distribución de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental.

Estación de monitoreo	Etapa			Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L	
	C	O	A		Este	Norte
R-1	X	-	-	A unos metros de la puerta de ingreso de la SET Filadelfia	271 661	8 674 558

Elaboración: ASILORZA, 2025

Parámetros:

La comparación de los resultados del monitoreo de ruido ambiental será con los valores de ruido con **zonificación residencial**, los mismos que vienen siendo ejecutados en su programa de monitoreo de ruido ambiental según lo aprobado en la DIA**.**

Asimismo, de acuerdo con lo registrado durante la Línea Base de la DIA aprobada y en los informes de monitoreo se aprecian valores por encima de los ECA para ruido en una zona residencial, precisamente, porque están influenciado por el alto tránsito que recibe la avenida Canta Callao.

Parámetro	Período	Muestreo	Etapa			Valor LAeqT[1] dB(A)	Método de análisis	Normativa aplicable
			C	O	A			
Ruido Diurno	07:01-22:00	10 – 15 min	**X**	-	-	60	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

Fuente: Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE-DCA.
Elaboración: ASILORZA, 2025

Por otro lado, es importante mencionar que, el presente monitoreo de ruido ambiental se considerará realizarlo en la etapa de construcción, durante el horario diurno (07:01 a 22:00 horas), teniendo en cuenta que, no se contemplan la realización de actividades constructivas durante el periodo nocturno.

Frecuencia:

Durante la etapa de **construcción** del proyecto, se realizará el monitoreo de calidad de ruido por única vez, en el **mes 3**, se realizará solo ruido diurno, ya que, el Proyecto de modificación no involucra actividades nocturnas.

Durante la etapa de operación, no resulta aplicable el monitoreo, debido a que se mantendrá el programa de monitoreo implementado en su Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto "Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobado mediante la Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.

Tipo y periodo de reporte:

Para el monitoreo de calidad de ruido ambiental, se elaborará un reporte, el cual contendrá como mínimo la siguiente información:

- ✓ Nombre de la estación y número de código.
- ✓ Periodo y fecha de muestreo.
- ✓ Nombre del laboratorio analítico acreditado por INACAL.
- ✓ Lista de parámetros analizados.
- ✓ Equipos y métodos
- ✓ Unidades de medida.
- ✓ Resultado analítico.

- ✓ Informe de los resultados del laboratorio.
- ✓ Comparación y análisis de los resultados obtenidos con la norma de referencia.
- ✓ Registro fotográfico del monitoreo realizado.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones.

Indicadores:

Durante el desarrollo del presente programa se usarán indicadores de desempeño para las medidas propuestas a fin de evaluar su eficiencia.

Objetivo	Objetivo específico	Indicador ambiental	Indicador de desempeño	Medio de verificación
Evaluar la calidad ambiental de ruido ambiental durante la etapa de construcción y abandono	Verificar el cumplimiento de los muestreos programados	Ruido diurno	Muestreos realizados*100/ Muestreos programados	Informe de monitoreo

Fuente: ASILORZA, 2024.

Presupuesto
Se estima un presupuesto de $ 170,00
Responsable
Pluz Energía Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.4.3.1.3 RADIACIONES NO IONIZANTES

El monitoreo de RNI está relacionado, en la etapa de Operación y Mantenimiento, al impacto de alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes.

Sin embargo, para el presente ITS, no resulta aplicable la implementación del programa de monitoreo de RNI, debido a que se mantendrá el programa de monitoreo implementado en su Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto “Ampliación de la Línea de Transmisión en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle” aprobado mediante la Resolución Directoral N° 083-2024-MINEM/DGAAE.

3.4.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

El diseño del presente plan responde a la política del titular en materia de relaciones comunitarias y está formulado en base al diagnóstico socio económico del área de influencia del Proyecto. El Plan

de Relaciones Comunitarias (en adelante, PRC) se ejecuta con la finalidad de establecer un sistema interactivo de comunicación y participación, así como contribuir con el desarrollo sostenible de los habitantes del Área de Influencia del Proyecto. Asimismo, busca armonizar la ejecución del Proyecto con las actividades de los actores sociales para el establecimiento de relaciones de respeto mutuo a fin de crear un ambiente propicio para el buen desarrollo del Proyecto durante toda su vida útil.

El PRC será implementado en las diferentes etapas del Proyecto. Incluye la descripción y análisis de las líneas de acción de corto, mediano y largo plazo de la empresa para establecer y fortalecer nexos de sana convivencia con los actores involucrados.

3.4.5.1 OBJETIVOS

- Prevenir o minimizar los riegos e impactos negativos del Proyecto sobre el componente socioeconómico; así como potencializar los impactos positivos del mismo con el propósito de promover las buenas relaciones entre el Titular y la población del área de influencia.
- Desarrollar e implementar canales efectivos de información y comunicación con la población relacionada con el Proyecto, asegurando una respuesta oportuna y adecuada a solicitudes, quejas y aportes.
- Construir y mantener relaciones adecuadas con el entorno, promoviendo la sostenibilidad de las operaciones del proyecto

3.4.5.2 ÁMBITO DE INTERVENCIÓN Y POBLACIÓN OBJETIVO

El ámbito de acción del PRC se conforma por el distrito de San Martín de Porres que será influenciado indirectamente por la presencia del proyecto. En ese sentido, nos referimos al medio socioeconómico del área de influencia del Proyecto.

3.4.5.3 PROGRAMA DEL PRC

El PRC está constituido por programas orientados a mejorar el relacionamiento con la localidad, fortaleciendo la comunicación con la población involucrada durante la vida útil del Proyecto.

A continuación, se describen cada uno de los programas establecidos.

Los programas que serán implementados son los siguientes:

- Programa de comunicación e información ciudadana
- Código de conducta
- Programa de contratación de mano de obra local

- Programa de compensación
- Programa de indemnización
- Programa de aporte al desarrollo local

3.4.5.3.1 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA

3.4.5.3.1.1 RECEPCICIÓN DE QUEJAS Y CONSULTAS

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población relacionadas al proyecto serán recepcionados en los centros de atención de Pluz. Este mecanismo de comunicación estará activo durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Además, de los centros de atención de Pluz, la población interesada puede presentar sus sugerencia y quejas a través de los siguientes canales:

- A través de la página web. Ingresa a www.pluz.pe, ingresar a la cuenta del usuario para ubicar la opción de reclamos.
- Enviando un correo electrónico. Escribe a fonocliente@pluz.com tu información: nombres y apellidos, DNI, dirección, número de cliente, motivo del reclamo, lugar, fecha y firma.
- Por teléfono. A través de la línea gratuita: Fonocliente al (01) 517-1717.

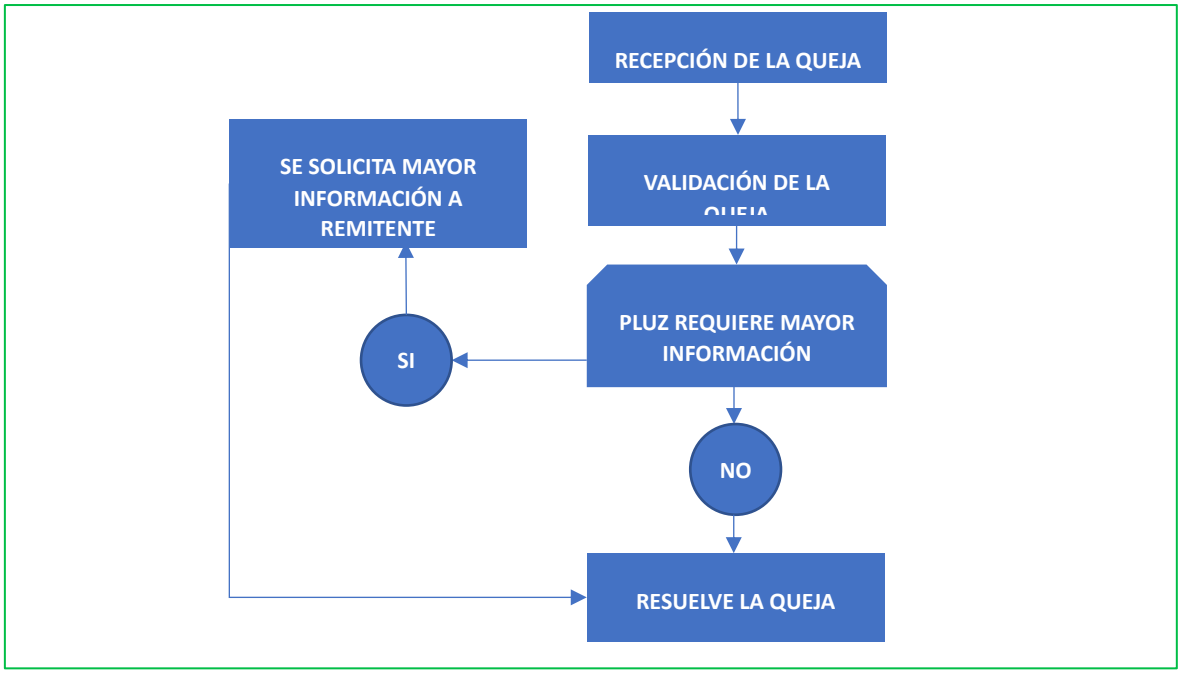
Las sugerencias o quejas recibidas por las operadoras son canalizadas al área de atención correspondiente, para su atención.

Pluz, comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Una vez recibida la sugerencia y/o reclamo, se realizará la validación de la información remitida para el análisis del caso correspondiente. En caso de requerir información adicional, se solicitará dicha información al remitente. Luego de recibida la información adicional, se revisará el detalle del reclamo y/o sugerencia y en caso de no ser procedente se comunicará al remitente.

A continuación, se presenta el flujograma de recepción y atención de quejas, reclamos y sugerencias:

Figura 7.1. Flujograma de respuesta a quejas y sugerencias



Elaborado por: ASILORZA, 2025

Para identificar y distinguir las quejas y reclamos de otras solicitudes, preocupaciones, comentarios o inquietudes que podrían surgir de la población, se toman en cuenta las siguientes definiciones:

- **Solicitudes/Peticiones (no clasifican como quejas o reclamos):** Solicitudes o peticiones realizadas por una persona o grupo de interés y que no son causadas por una molestia o impacto que surge de las actividades del proyecto. No existen reclamaciones, solamente solicitudes de algún tipo de apoyo o beneficio. Estas peticiones deberán registrarse, ser clasificadas como tal y ser analizadas para dar una respuesta formal a la persona o grupo que realiza la petición.
- **Inquietudes/Consultas (no clasifican como quejas o reclamos):** Consultas, preocupaciones o inquietudes que pueden ser resueltas completamente a través del diálogo directo entre el personal de Pluz y el/los actores(es) social(es), tomando acciones inmediatas en el momento en el que se suscita la inquietud. Estas inquietudes deberán ser registradas como tal (no como quejas o reclamos) para contar con estadísticas de los temas de interés y preocupación de las personas y las comunidades.
- **Quejas o reclamos:** Aquellas que requieren de un análisis, investigación y respuesta para ser resueltas. Aun cuando el/los reclamantes(s) deciden presentar su queja o reclamo de manera verbal, el personal de Pluz deberá registrarla en una ficha de quejas y reclamos para ser derivado al área correspondiente y, de ser el caso, se tomen las medidas correctivas necesarias.

Durante la etapa constructiva el manejo de quejas y reclamos se desarrolla de acuerdo con los pasos descritos a continuación, los cuales están basados en el Procedimiento Organizacional de Atención de Quejas y Reclamos que Pluz tiene implementado como parte de sus políticas internas:

A. RECEPCIÓN DE LA QUEJA O RECLAMO

El personal de Pluz y/o contratistas podrán recibir una queja o reclamo de los actores de interés; por tanto, es importante que todos los trabajadores de Pluz y sus contratistas actúen de la siguiente forma cuando alguien les presente una queja o reclamo:

- Tratar al reclamante y su queja o reclamo con respeto y consideración.
- Obtener la mayor cantidad de detalle posible sobre su queja o reclamo, y anotar los nombres completos y datos de contacto del reclamante.
- Comunicar inmediatamente al personal asignado por Pluz, quien centralizará las quejas y reclamos y se encargará de dar seguimiento a la queja en cuestión y tomar las medidas necesarias para resolver, responder y cerrar la queja.

B. REGISTRO DE LA QUEJA O RECLAMO

El Personal asignado por Pluz deberá registrar las quejas y reclamos presentados directamente a él por los grupos de interés, y aquellas que fueron recibidas por trabajadores o contratistas de Pluz. Es importante que se centralice todas las quejas para asegurar que estén registradas y que se generen estadísticas integrales sobre las quejas y reclamos recibidos. Es necesario registrar las quejas, archivar la documentación de soporte, los resultados de la investigación y respuesta brindada al reclamante en archivos físicos y digitales.

C. INVESTIGACIÓN Y RESPUESTA

El personal asignado por Pluz deberá realizar las siguientes acciones para resolver y cerrar las quejas y reclamos:

- Contactar al reclamante para explicar que la queja está siendo analizada y contrastada con la información que posee la empresa.
- Contrastar la información provista en la queja o reclamo con la información disponible. El personal asignado por Pluz podrá realizar este ejercicio por sí mismo o requerir que alguien especializado del equipo realice esta revisión de información.
- Informar al reclamante la resolución de su queja o reclamo de manera verbal y escrita.

En caso el/los reclamantes(s) se sientan insatisfechos con la respuesta brindada, será necesario realizar una investigación adicional (puede involucrar acciones como entrevistas a las personas

involucradas y a testigos, análisis de pruebas, recolección de información adicional en campo, etc.) de las situaciones presentadas.

D. SEGUIMIENTO

Se deberá registrar y monitorear el cumplimiento de las acciones y compromisos que resulten de una queja o reclamo. La responsabilidad del cumplimiento de acuerdos puede ser de una o varias áreas de la empresa. Finalmente, también deberá registrar los resultados de las acciones ejecutadas y registrar en la base de datos del mecanismo de quejas y reclamos.

Pluz Energía Perú S.A.A., comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Pluz Energía Perú S.A.A., mantendrá un registro actualizado de las sugerencias y quejas recibidas, indicando el nombre y DNI de las personas que realizan la queja, el asunto de la queja, fecha de realización de la queja, la respuesta brindada por Pluz Energía Perú S.A.A. y la fecha de respuesta.

3.4.5.3.2 CÓDIGO DE CONDUCTA

De acuerdo a las políticas de Salud y Seguridad en el trabajo, el personal de Pluz y contratistas están sujetos al código de conducta de Pluz Energía Perú S.A.A. para el presente proyecto. Cabe indicar que, en la etapa de construcción, operación y la etapa de abandono, todo el personal y contratistas de Pluz, están obligados a cumplir el código de conducta. Siendo sus principios los que se indican a continuación.

A. IMPARCIALIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN

En las decisiones que influyen en las relaciones con las partes implicadas (la elección de los clientes a los que suministrar sus servicios, las relaciones con los accionistas, la gestión del personal o la organización del trabajo, la selección y la gestión de los proveedores y de los socios, las relaciones con la comunidad circundante y las instituciones que la representan), Pluz evita cualquier tipo de discriminación por edad, sexo, sexualidad, estado de salud, nacionalidad, opiniones políticas y creencias religiosas de sus interlocutores.

B. HONESTIDAD

En el ámbito de su actividad profesional, el Personal de Pluz deberá respetar diligentemente las leyes vigentes, el Código Ético y los reglamentos internos. Bajo ningún concepto, la consecución de los intereses de Pluz puede justificar una conducta deshonesta.

C. CONDUCTA CORRECTA EN CASO DE POSIBLES CONFLICTOS DE INTERESES

En la realización de cualquier actividad, se deberán evitar situaciones donde los sujetos implicados en las transacciones estén en un conflicto de intereses. Con esto se entiende, tanto que un colaborador tenga un interés diferente respecto a la misión de la empresa y al equilibrio de los intereses de los implicados o se beneficie "personalmente" de oportunidades de negocio de la empresa, como que los representantes de los clientes o de los proveedores, o de las instituciones públicas, actúen en contra de las obligaciones fiduciarias vinculadas a su cargo, en sus relaciones con Pluz.

D. CONFIDENCIALIDAD

Pluz garantiza la confidencialidad de la información que posee y se abstiene de buscar datos reservados, salvo en caso de expresa autorización y conformidad con las normas jurídicas vigentes. Además, los colaboradores de Pluz no deberán utilizar información reservada para fines no vinculados al ejercicio de su propia actividad, como en el caso de abuso de información confidencial o manipulación del mercado.

E. RELACIONES CON LOS ACCIONISTAS

El accionista, además de ser una fuente de financiación, es un sujeto con opiniones y preferencias morales de diversos tipos.

F. PROTECCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES DE LOS ACCIONISTAS

Pluz trabaja para que el rendimiento económico/financiero sea tal que salvaguarde e incremente el valor de la empresa y de sus accionistas con el fin de remunerar adecuadamente y de acuerdo con su participación en el capital social, el riesgo que los accionistas asumen con la inversión de su capital.

G. VALOR DE LOS RECURSOS HUMANOS

El Personal de Pluz es un factor indispensable para su éxito. Por este motivo, Pluz tutela y promueve el valor de los recursos humanos con el fin de mejorar e incrementar las competencias y la competitividad de las capacidades que posee cada colaborador.

H. EQUIDAD DE LA AUTORIDAD

En la suscripción y gestión de las relaciones contractuales que implican la formalización de relaciones jerárquicas – en particular con el Personal – Pluz se compromete a actuar de tal modo que la autoridad se ejerza de forma equitativa y correcta evitando cualquier tipo de abuso.

En particular, Pluz garantiza que la autoridad no se transforme en el ejercicio de un poder lesivo para la dignidad y la autonomía del colaborador, y que las elecciones de organización del trabajo protejan el valor del Personal.

I. INTEGRIDAD DE LA PERSONA

Pluz garantiza la integridad física y moral de su Personal, condiciones de trabajo que respeten la dignidad individual, las reglas de comportamiento propias de la buena educación y ambientes de trabajo seguros y saludables.

Igualmente, actúa de tal modo que en el entorno laboral no se produzcan episodios de intimidación o acoso.

No se toleran solicitudes o amenazas dirigidas a inducir a las personas a actuar en contra de la ley o del Código Ético o a adoptar comportamientos lesivos para las convicciones y preferencias morales y personales de cada uno.

J. TRANSPARENCIA E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

El Personal de Pluz deberá proporcionar información completa, transparente, comprensible y precisa, de modo que, a la hora de establecer las relaciones con la empresa, los implicados puedan tomar decisiones autónomas y conscientes de los intereses en juego, de las alternativas y las consecuencias relevantes. En especial, al formalizar contratos, Pluz dedica una particular atención a especificarle, de forma clara y comprensible, al contratante los comportamientos a tener en todas las circunstancias previstas.

K. DILIGENCIA Y PRECISIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS Y DE LOS CONTRATOS

Los contratos y los encargos de trabajo deberán llevarse a cabo conforme a lo establecido conscientemente por las partes. Pluz se compromete a no aprovecharse de posibles condiciones de ignorancia, desconocimiento o incapacidad de la otra parte.

L. CORRECCIÓN Y EQUIDAD EN LA GESTIÓN Y POSIBLE RENEGOCIACIÓN DE LOS CONTRATOS

Se debe evitar que, en las relaciones vigentes, alguien que opere en nombre o por cuenta de Pluz trate de aprovecharse de eventuales lagunas contractuales, o de eventos imprevistos, para renegociar el contrato con el fin de beneficiarse de la posición de dependencia o de debilidad en la cual pueda encontrarse su interlocutor.

M. CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y PRODUCTOS

Pluz orienta su propia actividad a satisfacer y a defender a sus propios clientes, haciéndose eco de las solicitudes que puedan favorecer la mejora de la calidad de los productos y de los servicios.

Por este motivo, Pluz dirige sus actividades de investigación, desarrollo y comercialización a alcanzar elevados estándares de calidad en sus servicios y productos.

N. COMPETENCIA LEAL

Pluz pretende defender el principio de la competencia leal absteniéndose de conductas colusorias, predatorias u otras prohibidas por la normativa.

O. RESPONSABILIDAD FRENTE A LA COLECTIVIDAD

Pluz es consciente de la influencia, incluso indirecta, que sus propias actividades pueden tener sobre las condiciones, sobre el desarrollo económico y social y sobre el bienestar general de la colectividad, además de la importancia de la aceptación social en las comunidades en las que opera.

Por este motivo, Pluz pretende realizar sus inversiones de forma ecológicamente sostenible, respetando las comunidades locales y nacionales y apoyar iniciativas de valor cultural y social con el fin de obtener una mejora de su propia reputación y aceptación social.

P. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es un bien primario que Pluz se compromete a proteger; con este fin, programa sus actividades buscando un equilibrio entre las iniciativas económicas y las necesidades medioambientales imprescindibles, teniendo en cuenta en todo momento los derechos de las generaciones futuras.

Pluz se compromete, por lo tanto, a reducir el impacto ambiental y paisajístico de sus actividades, además de a prevenir los riesgos para la población y para el medio ambiente no sólo respetando las normativas vigentes, sino también teniendo en cuenta los avances de la investigación científica y de las mejores prácticas en la materia.

3.4.5.3.2.1 INDICADORES

- Porcentaje de personal de obra que cuenta con código de conducta de Pluz Energía.

3.4.5.3.2.2 MEDIOS DE VERIFICACIÓN

- Registro de entrega de código de conducta

3.4.5.3.3 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

El presente programa será aplicado exclusivamente durante las etapas de construcción y abandono del proyecto, conforme al siguiente enfoque:

A. RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

Se estimará el número de trabajadores de mano de obra a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales. La contratación del personal es realizada por la contratista que ejecutará la obra. Se priorizará la mano de obra local calificada y no calificada del AIP.

B. INDUCCIÓN DEL PERSONAL

- Los contratistas participarán del programa de inducción en temas de seguridad, salud y ambiente, de acuerdo a su plan de capacitación.
- El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo a desempeñar.

C. DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- El personal contratista contará con los equipos de seguridad necesarios para el desarrollo de sus actividades.
- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta y al grado de satisfacción de los trabajadores del contratista y del personal propio, respecto al ambiente de trabajo.

D. AL CONCLUIR EL PERIODO DE CONTRATO

- La empresa contratista entregará al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida.

3.4.5.3.3.1 FRECUENCIA

El presente programa se desarrollará durante las etapas de construcción y abandono del Proyecto.

3.4.5.3.3.2 INDICADORES

- Número de personal requerido para trabajos calificados y no calificados

3.4.5.3.3.3 MEDIOS DE VERIFICACIÓN

- Copia de los contratos del personal
- Certificados de trabajo emitidos

3.4.5.3.4 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL

Es de suma importancia destacar, que, el Proyecto se llevará a cabo al interior de la SET Filadelfia. Por lo tanto**, no es aplicable al presente estudio incluir un programa de apoyo al desarrollo local**.

3.4.5.3.5 PROGRAMA DE INDEMNIZACIÓN

Pluz Energía reconocerá los daños ocasionados de comprobarse la responsabilidad directa de la empresa, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento, siendo este un lineamiento, mas no una limitante en acciones que podría tener Pluz Energía para el proceso de indemnización, de presentarse.

El proceso para establecer la valorización y formalización de los acuerdos para a indemnización se realizará siguiendo el siguiente procedimiento genérico ya que dependerá del tipo de daño y/o accidente que pudiera ocurrir:

- Al recibir una queja o reporte de incidencias que derive en la indemnización, se realizará coordinaciones internas a fin de determinar la responsabilidad de la empresa titular y/o contratistas.
- Pluz Energía seguirá sus procedimientos internos y determinará los plazos necesarios para llevar a cabo toda la investigación lo cual será plasmado en un cronograma para seguimiento.
- Parte de este proceso de indemnización, Pluz Energía presentará una propuesta formal al propietario/posesionario considerando la estimación de la indemnización, en el caso aplique dicha indemnización.
- El proceso de negociación será transparente y justo se basará en el dialogo directo con los propietarios/posesionarios del predio afectado.

3.4.5.3.5.1 FRECUENCIA

El presente programa se desarrollará durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto.

3.4.5.3.5.2 INDICADORES

- Porcentaje de quejas o reporte de incidencias atendidas
- Número de reporte de incidencias registradas

3.4.5.3.5.3 MEDIOS DE VERIFICACIÓN

- Registro de quejas y reportes de incidencias

3.4.5.3.6 PROGRAMA DE APORTE AL DESARROLLO

Es de suma importancia destacar, que, el Proyecto se llevará a cabo en un área completamente urbanizada, no se encuentran superpuesto a comunidades campesinas ni afecta a localidades, así como no se tiene porcentaje de área rural, lo que otorga un mayor alcance a los servicios fundamentales de educación, vivienda, salud y otros servicios en comparación con otras áreas del Perú. En consecuencia**, no es aplicable al presente estudio incluir un programa de apoyo al desarrollo local**.

3.4.6 PLAN DE CONTINGENCIA

El presente plan de contingencias es el documento técnico que contiene un conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la etapa de operación y abandono de la subestación de transformación.

El plan esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por las medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos que obedecen a fenómenos naturales o climáticos, tales como movimientos sísmicos, deslizamientos; además de incendios o accidentes ocupacionales causados por errores humanos operacionales (derrames de aceites, grasas o lubricantes, entre otros).

Asimismo, el personal del proyecto debe estar consciente que el presente plan alcanzará su propósito únicamente si se compromete totalmente, participando activamente en las charlas y actividades que se programen y conociendo las normas de seguridad establecidas; para de esta

manera estar preparados y reaccionar a la brevedad posible ante cualquier emergencia que se pueda presentar.

3.4.6.1 ESTUDIO DE RIESGOS

3.4.6.1.1 METODOLOGÍA

La evaluación del riesgo se basa en la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente).

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, en consecuencia, se puede jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de ocurrencia de un accidente, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de las deficiencias detectadas.

Dado que este sistema es simplificado, no se pretende determinar valores reales absolutos de riesgo, más bien se pretende utilizar sus "niveles" en escalas de cuatro posibilidades, por lo tanto, en la presente evaluación del riesgo se hablará de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias".

Por lo que esta metodología, según ya lo expuesto, determina que el nivel de riesgo (NR) será en función del nivel de la probabilidad (NP) y del nivel de las consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

3.4.6.1.1.1 NIVEL DE PROBABILIDAD

El nivel de la probabilidad (NP) surge a raíz del nivel de deficiencia de las medidas preventivas (ND) y del nivel de exposición al riesgo (NE). El cual se expresa como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

A <u>NIVEL DE DEFICIENCIA</u>

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.4.9. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

B NIVEL DE EXPOSICIÓN

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo en concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, operaciones con maquinaria, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro siguiente, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 3.4.10. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	-	Irregularmente

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

Determinado ambos términos, se procede a hallar el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, el nivel de probabilidad se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.4.11. Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	**3**	**2**	**1**
Nivel de deficiencia (ND)	**10**	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El siguiente cuadro, refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro 3.4.12. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 08 y 06	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 04 y 02	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

3.4.6.1.1.2 NIVEL DE CONSECUENCIAS

Para asemejar las categorías, se han establecido también cuatro niveles de clasificación de las consecuencias (NC). La metodología establece un doble significado, categorizando los daños físicos por un lado y los daños materiales por otro. Ambos significados deben ser tratados independientemente, teniendo más peso el daño a las personas que los daños materiales.

Como puede observarse en el cuadro siguiente, la escala numérica del nivel de consecuencias es mayor a la escala de probabilidad. Esto es debido que el factor de las consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 3.4.13. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectúa la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

3.4.6.1.1.3 NIVEL DE RIESGO

Como ya se explicó con anterioridad, el nivel del riesgo (NR) es el producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).

El siguiente cuadro permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 3.4.14. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 – 1000	I 800 – 600	II – 400 – 200
	60	I 2400 – 1440	I 1200 – 600	II 480 – 360	II 240 III 120
	25	I 1000 – 600	II – 500 – 250	II – 200 – 150	III 100 – 50
	10	II 400 – 240	II 200 III 100	III 80 – 60	III 40 IV 20

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro siguiente establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 3.4.15. Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica. Corrección urgente

Nivel de intervención	NR	Significado
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Seria conviene justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

3.4.6.1.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO

3.4.6.1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones, el ambiente, personal y aspectos sociales del área de influencia del proyecto.

Se identifican dos tipos de amenazas:

- Exógenas: causadas por eventos naturales o por factores externos.
- Endógenas: causadas por las actividades propias del proyecto.

El cuadro siguiente presenta la identificación y descripción de los eventos (amenaza) identificados para el proyecto.

Cuadro 3.4.16. Identificación de amenazas en el área del proyecto

Amenazas	Descripción
Exógenas	
Movimientos sísmicos	La región centro occidental del Perú está expuesta a movimientos sísmicos, los cuales, tuvieron magnitudes entre 6 y 8 en la escala de Richter.
Endógenas	
Etapa de construcción	
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	Una inadecuada gestión en el manejo de los residuos sólidos es un riesgo de afectación a la calidad de suelo, dado que se podría generar una posible afectación.
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.

Amenazas	Descripción
Etapa de operación	
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	Una inadecuada gestión en el manejo de los residuos sólidos es un riesgo de afectación a la calidad de suelo, dado que se podría generar una posible afectación.
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.
Etapa de abandono	
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	Una inadecuada gestión en el manejo de los residuos sólidos es un riesgo de afectación a la calidad de suelo, dado que se podría generar una posible afectación.
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.6.1.2.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD

Luego de identificar las amenazas existentes que pueden ocasionar daños a la infraestructura y a los trabajadores del proyecto, siendo estos los aspectos vulnerables, se procede a definir el nivel de deficiencia de las medidas presentadas frente a las amenazas o las actividades del proyecto en la estrategia de manejo ambiental y el nivel de exposición a las amenazas.

Cuadro 3.4.17. Determinación del nivel de probabilidad

Amenazas	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	NP	Nivel de Probabilidad
EXÓGENAS				
Movimientos sísmicos	2	2	4	Baja
ENDÓGENAS				
Etapa de construcción				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	2	2	4	Baja

Amenazas	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	NP	Nivel de Probabilidad
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos				
Incendios	2	2	4	Baja
Etapa de operación				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	2	2	4	Baja
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	2	2	4	
Incendios	2	2	4	Baja
Etapa de abandono				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	2	2	4	Baja
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	2	2	4	Baja
Incendios	2	2	4	Baja

Elaboración: ASILORZA, 2024.

De la evaluación del nivel de probabilidad, las amenazas al proyecto están clasificadas como Bajo.

3.4.6.1.2.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS

Luego se procede a determinar el nivel de consecuencias para cada amenaza, el siguiente cuadro muestra los niveles para cada una de ellas.

Cuadro 3.4.18. Determinación del nivel de consecuencias

Amenazas	NC	Nivel de consecuencias
EXÓGENAS		
Movimientos sísmicos	10	Leve
ENDÓGENAS		
Etapa de construcción		
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	10	Leve

Amenazas	NC	Nivel de consecuencias
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	10	Leve
Incendios	60	muy grave
Etapa de operación		
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	10	Leve
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	10	Leve
Incendios	60	muy grave
Etapa de abandono		
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	10	Leve
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	10	Leve
Incendios	60	muy grave

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Del cuadro anterior se observa que se presenta un abanico de niveles de consecuencias de las amenazas frente a la infraestructura y los trabajadores, desde consecuencias leves a consecuencias muy graves.

3.4.6.1.2.4 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

El riesgo resulta de la interacción entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

Cuadro 3.4.19. Determinación del nivel de riesgo

Amenazas	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención
EXÓGENAS				
Movimientos sísmicos	4	10	40	III
ENDÓGENAS				
Etapa de construcción				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	4	10	40	III
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II

Amenazas	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención
Etapa de operación				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	4	10	40	III
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II
Etapa de abandono				
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas	4	10	40	III
Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Del cuadro anterior se determina que se deben crear medidas de control para las siguientes contingencias:

Para las amenazas exógenas:

- Movimientos sísmicos

Para las amenazas exógenas:

- Riesgo de afectación a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas
- Riesgo de afectación a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos
- Incendios en todas las etapas del proyecto.

Teniendo mayor control en las contingencias referidas a la caída de trabajadores, la electrocución de trabajadores e incendios.

3.4.6.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente plan de contingencias, el cual contempla el plan estratégico, operativo e informativo.

3.4.6.2.1 PLAN ESTRATÉGICO

3.4.6.2.1.1 OBJETIVO

Establecer la estrategia ante posibles contingencias en las etapas de operación y abandono del proyecto.

3.4.6.2.1.2 ALCANCE

El alcance del presente plan es para todo el personal que labore en el proyecto en las distintas etapas del proyecto.

3.4.6.2.1.3 COBERTURA GEOGRÁFICA

La cobertura geográfica abarca el área de influencia del proyecto.

3.4.6.2.1.4 INFRAESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA

Las características físicas de la zona se resumen en planicies aluviales y algunos sectores de taludes de colinas en las cuales existen procesos de geodinámica externa como caída de rocas muy puntuales.

3.4.6.2.1.5 ANALISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgo indica que se deberá establecer medidas de control de clase II y clase III predominantemente.

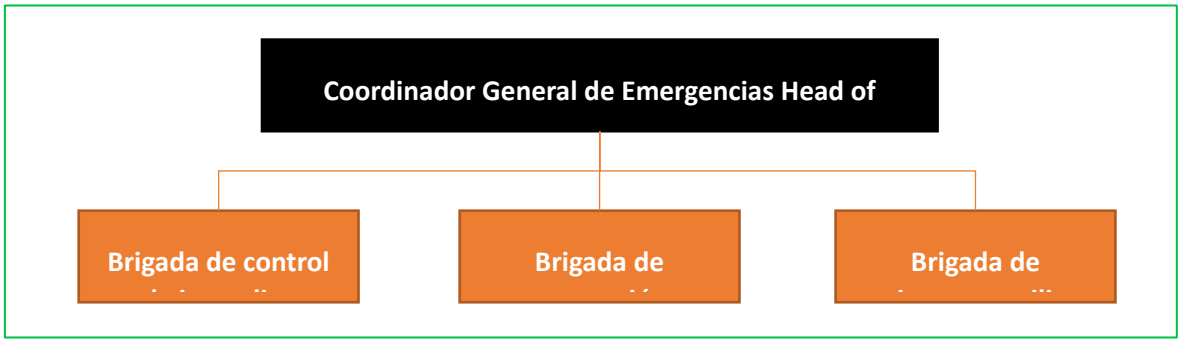
3.4.6.2.1.6 ORGANIZACIÓN

Durante la etapa de operación y abandono del proyecto, el titular del proyecto será el responsable del cumplimiento de los planes del presente instrumento de gestión ambiental, para lo cual, exigirá a la empresa contratista implementar la Organización Técnica de Contingencias quien, a su vez, tendrá la responsabilidad de ejecutar las acciones necesarias para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, sismos, etc.)

Durante la etapa de operación, la Organización Técnica de Contingencia estará a cargo del Titular. Este sistema de organización de contingencias, mantendrá coordinaciones con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Policía Nacional del Perú.

La siguiente figura presenta la Organización Técnica de Contingencias (propuesta) que tendrá la empresa contratista durante la etapa de operación, funcionamiento y abandono del proyecto.

Figura 3.4.1. Organización Técnica de Contingencias



Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.6.2.1.7 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Las funciones de los miembros de la organización técnica de contingencias son las siguientes:

A COORDINADOR GENERAL

Sus funciones están más relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia de acuerdo con la magnitud de esta. Es el encargado de:

- Efectuar un seguimiento general de la emergencia
- Dar información a la prensa sobre la emergencia y su control
- Solicitar la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

B BRIGADISTAS DE CONTROL DE INCENDIOS

Los Brigadistas de control de Incendios conforman un grupo preparado cuya finalidad es controlar, combatir y extinguir un connato de fuego que se presente en las instalaciones, procediendo de manera segura, correcta, técnica y ordenada.

- Darán prioridad a garantizar la seguridad de las rutas de evacuación para que no ofrezcan peligro facilitando de esta manera el desalojo oportuno de los ocupantes interviniendo (extinguiendo) solo en situaciones de incendio controlables, evitando sobre exponer su integridad.
- Deberán emplear respiradores al momento de extinguir alguna situación de incendio.
- Cuando el incendio haya sido controlado y/o se presente el apoyo del cuerpo de bomberos, ordenadamente deberán abandonar la zona y dirigirse a la zona de seguridad externa permaneciendo en alerta para prestar apoyo y orientación cuando se requiera.

- Apoyarán de ser necesario a los brigadistas de evacuación en el desalojo de personas afectadas.
- Verificarán de manera constante el estado operativo y la correcta ubicación de los equipos de protección contra incendios tales como extintores, rociadores de agua, mangueras, etc., reportando cualquier deficiencia a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.

C BRIGADISTAS DE EVACUACIÓN DE PERSONAS

Las Brigadas de Evacuación conforman un grupo preparado cuya finalidad es guiar al personal hacia las zonas de menor riesgo durante una emergencia.

- Periódicamente identificarán aquellas señalizaciones que se encuentren mal ubicadas o en mal estado y posteriormente reportarán a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.
- Los miembros integrantes de la brigada deberán conocer y/o identificar al total del personal que se encuentre en su piso a fin de identificar una probable ausencia de los mismos luego de una evacuación.
- Verificarán de manera constante y permanente que las rutas de evacuación de sus pisos se encuentren libres de obstáculos.
- Ejecutarán de manera segura y técnica el rescate de las personas que requieran ser evacuadas, quienes se encuentren heridas o atrapadas.
- Realizarán un conteo o una verificación rápida de las personas de su piso al llegar a las Zonas de Seguridad Externa verificando que no haya quedado nadie dentro de la sede.
- Coordinarán el regreso del personal a las instalaciones de la empresa en caso de simulacro o en una situación real cuando ya no exista peligro.

D BRIGADISTAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Son un grupo del personal asignado a la función de primeros auxilios, quienes atenderán a quién lo requiera y colaborarán con los organismos de socorro cuando ellos lo soliciten. Acompañando a los lesionados en su desplazamiento hacia los centros asistenciales.

- Analizarán las consecuencias de una emergencia y clasificarán al personal de acuerdo a la gravedad de sus lesiones a fin de brindar una mejor atención.
- Tendrán identificadas las ubicaciones de los botiquines de cada sede.
- Deberán conocer cómo actuar en cada tipo de lesión.

3.4.6.2.1.8 NIVELES DE RESPUESTA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, y para ello se definen cuatro niveles:

- Emergencia de nivel IV: No se requiere intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
- Emergencia de nivel III: Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- Emergencia de nivel II: Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como bomberos, policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de titular.
- Emergencia de nivel I: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de titular.

3.4.6.2.2 PLAN OPERATIVO

El plan operativo establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a las emergencias identificadas en el análisis de riesgos. En el presente plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencias.

Por regla general se tiene los siguientes procedimientos:

3.4.6.2.2.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

A <u>ANTES DE LA EMERGENCIA</u>

- Reporte a su brigadista o supervisor inmediato, cualquier condición peligrosa o acto inseguro que pueda producir un eventual accidente o emergencia.
- Identifique en su sede la ubicación de extintores, gabinetes, zonas de seguridad internas, salidas de emergencias, botiquines y zonas de seguridad externas.
- Conozca los brigadistas de su sede y repórtele cualquier limitación, condición insegura o cualquier otra situación que pudiera afectar la salud de las personas de su sede.

- Mantenga identificada y a la mano la información o elementos importantes que deba asegurar bajo llave o llevar en una emergencia (Documentos, valores, copias de seguridad, etc.)
- Participe en las prácticas y simulacros programados en cada sede.

B DURANTE LA EMERGENCIA

- Nunca actúe solo, comunique la emergencia al responsable de la Unidad Operativa, brigadistas de su sede y al personal designado de HSE, indicando la clase de situación y su ubicación; después siga las instrucciones del plan.
- Al ser avisado por cualquier medio de la posibilidad de realizar una evacuación, suspenda sus actividades inmediatamente y permanezca alerta.
- Al escuchar la señal de evacuación, deberá iniciar la evacuación en calma y sin correr por la ruta establecida, si tiene algún visitante llévelo con usted. Al encontrarse en segundos niveles, bajar con calma las escaleras cogiéndose de los pasamanos y en forma ordenada.
- Siga las indicaciones de los brigadistas, camine en fila por la derecha, no regrese por ningún motivo, no se quede nunca de espectador.
- Diríjase a las zonas de seguridad externas, si esto es fuera de las instalaciones, camine por las rutas de evacuación del sector y tenga precaución con el flujo vehicular y peatonal a la salida de las instalaciones.

C DESPUÉS DE LA EMERGENCIA

- En el sitio de reunión repórtese y espere instrucciones de los brigadistas de Evacuación de su sede; colabore con él para determinar rápidamente si alguien no pudo salir.
- Notifique a los brigadistas situaciones anormales observadas en la evacuación; absténgase de dar declaraciones a los medios de comunicación, y evite difundir rumores.
- No regrese a las instalaciones ni permita que otros lo hagan hasta tanto se lo indiquen los brigadistas de su sede.
- Colabore para evitar la infiltración de personas ajenas a la organización, no se separe del grupo y esté atento para apoyar en otras actividades que lo requieran

Para la etapa de construcción, operación y abandono, ante las amenazas se presentan los siguientes procedimientos:

3.4.6.2.2.2 MEDIDAS DE CONTINGENCIA ANTE MOVIMIENTOS SÍSMICOS

A ANTES DEL EVENTO

- El contratista realizará la identificación y señalización de áreas seguras; así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.

B DURANTE EL EVENTO

- Se activará la alarma para casos de sismos, dando aviso al personal que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante del equipo para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.
- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará hacia el centro de salud más próximo.

C DESPUÉS DEL EVENTO

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.
- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

3.4.6.2.2.3 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE SUELO POR FUGA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

De darse un evento de derrames de sustancias peligrosas se realizará el siguiente procedimiento antes, durante y después del evento:

ANTES:

- Inspeccionar periódicamente las zonas donde se ubican las sustancias peligrosas, con el fin de poder prevenir alguna falla en el almacenamiento o fuga.
- Las zonas de almacenamiento de productos y residuos deben mantenerse siempre ordenadas, limpias y rotuladas.
- Los vehículos deben contar con tarjeta de propiedad, inspección técnica vigente o registro similar, kit antiderrame (en caso aplique) y ejecutar el mantenimiento preventivo correspondiente. Asimismo, los choferes de los vehículos deben contar con licencia de conducir y documento de Identidad.
- Revisar las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos y cumplir con los programas de entrenamiento y capacitación en el manejo de contingencias relacionadas con materiales y sustancias peligrosas. Las hojas de seguridad (MSDS) deberán de estar cerca del lugar de almacenamiento y al alcance de cualquier trabajador.
- Como medida de prevención para evitar daños al medio ambiente en caso de derrames, los materiales peligrosos deben almacenarse en recipientes o contenedores que puedan contener un 10% más del volumen total de la sustancia almacenada.
- Las áreas de almacenamiento de materiales peligros estarán señalizadas adecuadamente.
- Implementar equipamiento para respuesta ante derrames de material peligroso.

DURANTE:

- El personal debe hacer uso de equipos de protección personal de acuerdo al producto o sustancia derramada, para lo cual se debe revisar la información de la Hoja MSDS.
- El personal de la Brigada que acude a atender la contingencia debe identificar la sustancia de acuerdo a la etiqueta de identificación y/o verificar la información proporcionada por la persona que detectó la contingencia.
- Aislar, delimitar y señalizar el área afectada.
- Detener la fuga o derrame, en caso de poder hacerlo sin riesgo.

- Contener la fuga o derrame: absorber las sustancias peligrosas por medio de materiales absorbentes inocuos para el medio ambiente (por ejemplo: trapos, esponjas, paños absorbentes, entre otros) y no tocar ni caminar sobre el material derramado.

DESPUÉS:

- Se verificará la zona afectada y evaluará el impacto ambiental que haya podido producir. De manera preventiva, se realizará monitoreo de suelo en la zona impactada, posteriormente se tomarán las medidas correspondientes.
- Elaborar los registros o informes del accidente ambiental en los formularios establecidos. Contendrá: fecha y lugar del derrame, característica del derrame y condiciones en las que se produjo el derrame y las posibles causas.
- Disponer a través de una EO-RS debidamente certificada por el MINAM, los residuos recuperados.

3.4.6.2.2.4 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE SUELO POR MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

De darse un evento de derrames de sustancias peligrosas se realizará el siguiente procedimiento antes, durante y después del evento:

ANTES DEL EVENTO:

- Inspeccionar periódicamente las zonas donde se ubican las sustancias peligrosas, con el fin de poder prevenir alguna falla en el almacenamiento o fuga.
- Las zonas de almacenamiento de productos y residuos deben mantenerse siempre ordenadas, limpias y rotuladas.
- Los vehículos deben contar con tarjeta de propiedad, inspección técnica vigente o registro similar, kit antiderrame (en caso aplique) y ejecutar el mantenimiento preventivo correspondiente. Asimismo, los choferes de los vehículos deben contar con licencia de conducir y documento de Identidad.
- Revisar las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos y cumplir con los programas de entrenamiento y capacitación en el manejo de contingencias relacionadas con materiales y sustancias peligrosas. Las hojas de seguridad (MSDS) deberán de estar cerca del lugar de almacenamiento y al alcance de cualquier trabajador.

- Como medida de prevención para evitar daños al medio ambiente en caso de derrames, los materiales peligrosos deben almacenarse en recipientes o contenedores que puedan contener un 10% más del volumen total de la sustancia almacenada.
- Las áreas de almacenamiento de materiales peligros estarán señalizadas adecuadamente.
- Implementar equipamiento para respuesta ante derrames de material peligroso.

DURANTE EL EVENTO:

- El personal debe hacer uso de equipos de protección personal de acuerdo al producto o sustancia derramada, para lo cual se debe revisar la información de la Hoja MSDS.
- El personal de la Brigada que acude a atender la contingencia debe identificar la sustancia de acuerdo a la etiqueta de identificación y/o verificar la información proporcionada por la persona que detectó la contingencia.
- Aislar, delimitar y señalizar el área afectada.
- Detener la fuga o derrame, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Contener la fuga o derrame: absorber las sustancias peligrosas por medio de materiales absorbentes inocuos para el medio ambiente (por ejemplo: trapos, esponjas, paños absorbentes, entre otros) y no tocar ni caminar sobre el material derramado.

DESPUÉS DEL EVENTO:

- Se verificará la zona afectada y evaluará el impacto ambiental que haya podido producir. De manera preventiva, se realizará monitoreo de suelo en la zona impactada, posteriormente se tomarán las medidas correspondientes.
- Elaborar los registros o informes del accidente ambiental en los formularios establecidos. Contendrá: fecha y lugar del derrame, característica del derrame y condiciones en las que se produjo el derrame y las posibles causas.
- Disponer a través de una EO-RS debidamente certificada por el MINAM, los residuos recuperados.

3.4.6.2.2.5 MEDIDAS DE CONTINGENCIA ANTE UN INCENDIO

A ANTES DEL EVENTO

- Desarrollar un procedimiento de respuesta ante un incendio para todo el personal administrativo y operativo. Incluye localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.

- Participar activamente en las capacitaciones que se establezca en dónde se definirá cómo actuar en caso de un incendio y la realización de simulacros.
- Participar activamente en las capacitaciones, simulacros y, entrenamientos referentes a la prevención de contingencias y lucha contra incendios.
- Identificar en las instalaciones la ubicación de extintores, zonas de seguridad, salidas de emergencia, botiquín y punto de reunión en caso de evacuación; así como evitar que las vías de evacuación y/o señales de seguridad, sean obstaculizadas o alteradas.
- Definir rutas de evacuación, puntos de reunión y procedimientos de comunicación.
- Los materiales de características inflamables se ubicarán alejados de fuentes de calor.
- Prohibir al personal fumar y hacer fuego en zonas de operaciones que constituyen riesgo de incendio. Estableciéndose mediante letreros con leyendas de “Prohibido fumar” o “Prohibido encender fuego No Autorizado”.
- Las áreas y equipos energizados estarán señalizados adecuadamente.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones para identificar y corregir posibles riesgos de incendio.

B DURANTE EL EVENTO

- Al recibir la señal de emergencia, el jefe de seguridad será el encargado de activar el Plan de Contingencias.
- El trabajador en caso de detectar humo o llama, dará aviso de alerta al centro de control por el medio de comunicación más cercano (teléfono, radio, etc.), quien a su vez accionará la alarma respectiva.
- Desactivar cualquier fuente de ignición cercana a la zona del incendio
- El personal deberá evacuar inmediatamente y alejarse de la fuente de ignición.
- Hacer uso de los equipos contraincendios para combatir el fuego hasta extinguirlo o hasta donde las condiciones de contingencia lo permitan.
- Solicitar apoyo externo cuando con los recursos internos no se pueda controlar el fuego.
- Proveer primeros auxilios a los heridos y coordinar con los servicios de emergencia, luego de que aseguren que el área.

C DESPUÉS DEL EVENTO

- Se verificará que todos los trabajadores hayan abandonado la zona de peligro. Los trabajadores no regresarán al lugar del incendio, hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se certifique la extinción total del fuego.
- Se inspeccionará las áreas de trabajo y de no identificarse ningún peligro, se comunicará a los trabajadores que retornen a sus labores.
- Se deberá preparar el informe o registros respectivos. En caso de daños, se reportará, si corresponde, a las autoridades competentes.
- En caso de identificar reparaciones o áreas por recuperar, se iniciarán de acuerdo con el reporte del jefe de Seguridad.
- Revisión post evento para evaluación del reinicio de actividades o acciones correctivas. Orientado a analizar la efectividad de las medidas de contingencia y realizar ajustes necesarios.
- Los residuos producto del incendio serán gestionados por una EO-RS.

A continuación, se detallan las medidas a tomar de acuerdo con el tipo de incidente que se pueda presentar:

D INCENDIO DE UN VEHÍCULO

- Suspender de inmediato el abastecimiento y comunicar a los Bomberos.
- Distancia mínima de alejamiento del vehículo siniestrado: cuatro (04) m.
- Ahogar el fuego inicial con arena o utilizar rápidamente los extintores. Si es en el motor, abrir el capot (no más de lo suficiente) para utilizar el extintor.
- Emplear la arena para evitar continúe el fuego.

E INCENDIO EN LA INSTALACIÓN

- Cortar la energía eléctrica.
- Utilizar rápidamente extintores y arena. El agua se empleará sobre fuegos tipo "A".
- Para afrontar un incendio en los diferentes equipos eléctricos se seguirá el procedimiento general, donde el CO_2 y el polvo químico seco serán los elementos extintores del fuego; para ello se utilizarán todos los extintores disponibles en la central (portátiles y rodantes); nunca agua, a menos que esté completamente comprobado que el equipo involucrado en el incendio está totalmente desenergizado y aislado, al igual que los equipos en su entorno, para así evitar mayores desastres.

Para el manejo de incendios se considerarán las siguientes pautas:

- El personal operativo tendrá conocimiento de los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipos y accesorios para casos de emergencias.
- Se dará a conocer al personal la relación de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) ubicados en el área de trabajo.
- El personal (administrativo y operativo) deberá conocer los procedimientos para el control de incendios. Dentro de los lineamientos principales se mencionan:
    - Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.
    - Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
    - Ubicación de los dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
    - Procedimientos para el control de incendios.
    - Organigrama de conformación de los equipos, incluyendo el apoyo médico.

Las siguientes consideraciones para la disposición y el uso de extintores son:

- Durante la etapa de trabajo de campo los extintores se ubicarán en lugares apropiados y de fácil acceso; mientras que en las oficinas y almacenes estarán dispuestos en lugares donde no puedan quedar bloqueados o escondidos detrás de materiales, herramientas, etc.; ser averiados por maquinarias o equipos; obstruir el paso u ocasionar accidentes o lesiones a las personas que transitan.
- Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- Cada extintor será inspeccionado con una frecuencia bimensual, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; asimismo, llevará un rótulo con la fecha de prueba y fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a recargarlo de inmediatamente o, de ser necesario, se procederá a su reemplazo inmediato.

3.4.6.2.3 PLAN INFORMATIVO

El plan informático establece lo relacionado con los sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes.

3.4.6.2.3.1 NOTIFICACIÓN – COMUNICACIONES

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de teléfonos directos, en horarios y días laborales regulares y en días feriados y horarios no laborables a través del servicio de vigilancia.

El coordinador de contingencias será el responsable de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, son las únicas personas autorizadas para las comunicaciones con los medios de comunicación.

Adicionalmente a esto, se indica los procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal, los representantes de entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada.

El personal se comunicará directamente con el coordinador de contingencias mediante teléfonos directos, el coordinador de contingencias establecerá la comunicación con las entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada, para tal fin se lista a continuación los teléfonos de importancia ante contingencias.

Cuadro 3.4.20. Lista de contactos de Comisarias

Distrito	Comisaria	Dirección	Teléfono
San Martín de Porres	Condevilla	Jr. Bermudes Y Billinghurt Sn	01 5687005

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Cuadro 3.4.21. Lista de contactos de Compañía de Bomberos

Distrito	Compañía de bomberos	Dirección:	Teléfono
San Martín de Porres	B-65 - SAN MARTÍN DE PORRES	Jr. San Lucas Nº 401 1era entrada Pallao	01 4811089 01 5347725

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Cuadro 3.4.22. Lista de contactos de Centros de Salud

Distrito	Nombre del establecimiento	Dirección	Teléfono
San Martín de Porres	Centro de Salud San Juan de Salinas	Jr. Turquesas s/n	01 5850023

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional del Perú, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud, actuarán en coordinación con el coordinador de contingencia y de acuerdo a los

procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

3.4.6.2.3.2 EVALUACIÓN, REINICIO DE OPERACIONES Y EMISIÓN DE INFORMES

Una vez controlada la contingencia, el coordinador de contingencias, dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimar el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones y/o áreas afectadas.

3.4.6.2.4 COSTOS DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Para aplicar el plan de contingencias es necesario un equipo mínimo que permita el buen desarrollo de las actividades, el cual se debe implementar en la subestación de transformación.

Se estima que el costo de equipamiento mínimo del plan de contingencias asciende a US$ 574,50 dólares americanos y el costo mínimo para capacitación anual mediante talleres y simulacros asciende a US$ 1 425,00 dólares americanos.

3.4.7 PLAN DE ABANDONO

El Plan de Abandono del Proyecto expone las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de construcción, remoción de la infraestructura temporal o el período de vida útil del Proyecto (incluye la ocurrencia de alguna situación que lo amerite), de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.

Las medidas presentadas en el presente Plan serán específicas para cada uno de los componentes del Proyecto y su implementación corresponde a la empresa contratista seleccionada por el Titular del Proyecto, siendo esta última la encargada de su supervisión.

3.4.7.1 OBJETIVOS Y METAS

3.4.7.1.1 OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Abandono es delinear todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones electromecánicas sin causar impactos significativos al medio ambiente, de manera que se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural o ambientalmente aceptable cuando las condiciones no lo permitan.

3.4.7.1.2 METAS

La meta del presente Plan de Abandono es la restauración total de las áreas afectadas por la instalación de la celda de línea. Sin embargo, es posible que se planteen las opciones de que solamente parte de la infraestructura pase al poder de terceros, en cuyo caso el resto de las instalaciones físicas como son las estructuras de soporte, cables, sistemas de puesta a tierra, equipos de protección, aisladores, Conductores, etc. tendrían que ser desmanteladas y las cimentaciones estructurales ser retiradas.

3.4.7.2 ALCANCES

Los alcances del presente Plan de Abandono se circunscriben solo a los componentes aprobados en el presente proyecto.

Debido a que las circunstancias en que se desarrollan las actuales actividades de la empresa van a continuar evolucionando y cambiando con el tiempo, es de esperarse que los detalles del cierre tengan que ser planificados y desarrollados en sus aspectos finales en su oportunidad, comprendiendo las acciones siguientes:

3.4.7.2.1 ACCIONES PREVIAS

- Desconexión y desenergización
- Desmontaje de estructuras (cierre parcial, temporal y total)
- Limpieza del lugar
- Restauración del lugar

3.4.7.3 PROGRAMA DE ACTIVIDADES

3.4.7.3.1 ACCIONES PRELIMINARES

El abandono del lugar requiere que se tomen diversas acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones. Estas acciones se indican a continuación:

- Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento del titular del proyecto.
- Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.

- Capacitación de los receptores de las facilidades, infraestructura y terrenos referidos a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento. Adoctrinamiento y concientización de la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valorización de los activos y pasivos del área de concesión a abandonar.

3.4.7.3.2 DESCONEXIÓN Y DESENERGIZACIÓN

La desconexión consiste en el desengranado, desconectado o bloqueo de los puntos de entrada de flujo eléctrico, y la desenergización consiste en separar la fuente de energía de la Celda de Línea GIS en 60 kV dentro de la SET Filadelfia.

3.4.7.3.3 DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS

El retiro de las instalaciones electromecánicas deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo de una manera planificada todas las acciones siguientes:

3.4.7.3.3.1 SOBRE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Inventario de los equipos e instalaciones con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y las condiciones de conservación.
- Metrado de las obras civiles que deben ser retiradas.
- Metrado de las excavaciones necesarias para el retiro de las estructuras de la línea primaria y otros accesorios.
- Especificaciones sobre el desmontaje de equipos accesorios, etc.
- Especificaciones sobre la demolición de las obras civiles.
- Especificaciones sobre el destino de la basura industrial proveniente de las operaciones y definición sobre la ubicación de los rellenos sanitarios a depositarse.
- Especificaciones sobre el control de acceso de personas o animales a las estructuras remanentes del área.
- Colocación de señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo. Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.

3.4.7.3.4 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS

La última etapa de la fase de cierre o término de las actividades es la de reacondicionamiento, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o similar o a un

nivel adecuado para el uso deseado y aprobado. El trabajo incluye aspectos de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos en caso de ser necesario.

El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales previas y se planificará de acuerdo al uso inicial.

3.4.7.3.4.1 CRITERIOS ADOPTADOS

Este Reglamento deberá ser observado durante la preparación y ejecución del Plan de Cierre y terminación de la actividad.

En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de cierre de las instalaciones de una empresa:

- El cierre temporal
- El cierre parcial
- El cierre total

3.4.7.3.4.2 CIERRE TEMPORAL

En caso de acordar el cierre temporal del suministro de energía eléctrica (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente.

a) Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.

b) Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que deban quedarse instaladas.

c) Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el medio ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente.

d) Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.

e) Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.

f) Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por cierre temporal (Plan de Contingencia).

3.4.7.3.4.3 CIERRE PARCIAL

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un cierre total y las siguientes medidas particulares:

a) Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.

b) Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores o similares.

c) Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

3.4.7.3.4.4 CIERRE TOTAL

Decidido el cierre total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

a) Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.

b) Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.

3.4.7.3.5 PROCEDIMIENTO GENERAL

3.4.7.3.5.1 INFRAESTRUCTURA CIVIL

a) Para el cierre de operaciones total y parcial del trasformador se deberá comunicar a las autoridades correspondientes (Autoridades locales gobierno regional y alcaldía y la Dirección General de Electricidad, OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones o terminación de la concesión y las medidas que se tomarán y ejecutarán para el abandono del área.

b) El plan de abandono se inicia con la comunicación de este hecho al ministerio de Energía y Minas, el mismo que de acuerdo con la normatividad vigente podrá nombrar un interventor y/o una entidad consultora para que actualice planos, realice inventarios valorizados de bienes y derechos, los cuales podrán ser luego subastados.

c) Las estructuras y las instalaciones internas de la SET serán desmanteladas y retiradas del área a rellenos sanitarios previamente seleccionados y autorizados por MINAM.

d) Los cables conductores de alta tensión, serán recogidos convenientemente y entregados ya sea a una EC-RS o a una EO-RS, dependiendo si se concreta una venta o se opta por la disposición final en relleno sanitario.

3.4.8 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

Se establece el cronograma y el presupuesto para la implementación de cada uno de los planes y programas de manejo ambiental del presente ITS.

El costo global del Plan de Manejo Ambiental asciende a $ 4 500,00, en la cual se contemplan las medidas de protección a la calidad del aire, ruido ambiental y radiaciones no ionizantes. Asimismo, para el Plan de Vigilancia Ambiental se mantiene un costo global de $ 170,00, el cual incluye el monitoreo de ruido ambiental.

El costo del Plan de Minimización y Manejo de residuos sólidos asciende a $ 3 150,00, que de forma global abarca la instalación de contenedores durante las etapas de construcción, abandono y durante la etapa de mantenimiento, además de las charlas o capacitaciones al personal. El monto del plan de contingencia abarca un total global de $1 999,50 para todas las etapas del proyecto.

Cuadro 3.4.23. Estimación de costos de implementación de Estrategia de Manejo Ambiental

Plan/programa	Etapa			Und.	Cant	Precio unitario	Precio total
	C	O	A				
Plan de Manejo Ambiental	**X**	**X**	**X**	**Global**	**1**	**$4 500,00**	**$4 500,00**
Programa de protección de calidad de aire	X		X	Global	1	$2 000,00	$2 000,00
Programa de protección de calidad de ruido ambiental	X	X	X	Global	1	$1 500,00	$1 500,00
Programa de protección de calidad de RNI		X		Global	1	$1 000,00	$1 000,00
Plan de Minimización y Manejo de Residuos sólidos	**X**	**X**	**X**	**Global**	**1**	**$3 150,00**	**$3 150,00**
Plan de Capacitación Ambiental	**X**	**X**	**X**	**Global**	**1**	**$3 000,00**	**$3 000,00**
Plan de Vigilancia Ambiental	**X**			**Global**	**1**	**$170,00**	**$170,00**
Programa de monitoreo ambiental de calidad de ruido	X			Global	1	$170,00	$170,00
Plan de Relaciones Comunitarias	**X**	**X**	**X**	**Global**	**1**	**$1100,00**	**$1100,00**
Programa de Comunicación e Información Ciudadana	X	X	X	Global	1	-	-
Código de Conducta	X	X	X	Global	1	$300,00	$300,00
Programa de Contratación de mano de obra	X		X	Global	1	$800,00	$800,00
Programa de Indemnización	X	X	X	Global	1	-	-
Plan de contingencia	**X**	**X**	**X**	**Global**	**1**	**$1 999,50**	**$1 999,50**

Plan/programa	Etapa			Und.	Cant	Precio unitario	Precio total
	C	O	A				
Plan de Abandono			X	**Global**	**1**	**-**	**-**
TOTAL							**$13 919,50**

Elaboración: ASILORZA, 2025.

Por lo tanto, el costo total de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) es de $ 13 919,50 durante todas las etapas del proyecto.

En el siguiente cuadro, se muestra el cronograma de implementación de la presente Estrategia de Manejo Ambiental del presente ITS durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

Cuadro 3.4.24. Cronograma de implementación

Descripción	Etapa de construcción						Etapa Operativa (30 años)	Etapa de Abandono
Programas de la EMA	**Mes 01**	**Mes 02**	**Mes 03**	**Mes 04**	**Mes 05**	**Mes 06**		
Plan de Manejo ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de protección de calidad de aire	X	X	X	X	X	X		X
Programa de protección de calidad de ruido ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de protección de calidad de RNI							X	
Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan de Capacitación Ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan de Vigilancia Ambiental			X					
Programa de monitoreo ambiental de calidad de ruido			X					
Plan de Relaciones Comunitarias	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Comunicación e Información Ciudadana	X	X	X	X	X	X	X	X
Código de Conducta	**Única vez (personal)**						X	X
Programa de Contratación de mano de obra	**Según requerimiento (Previo a las actividades)**						-	X
Programa de Indemnización	**En caso de afectación a terceros**							
Plan de Contingencias	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan de Abandono	-	-	-	-	-	-	-	X

Elaboración: ASILORZA, 2025.

3.4.9 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los compromisos ambientales señalados en los planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental.

Cuadro 3.4.25. Cuadro resumen de compromisos ambientales

Plan/Programa	Etapa/Actividad	Impacto/Riesgo	C	O	A	Compromiso ambiental	Presupuesto
Plan de Manejo Ambiental Programa de protección a la calidad del aire	**Construcción:** Obras electromecánicas **Abandono:** Desmontaje de estructuras	Alteración de la calidad del aire **Im-CA-02**	X		X	Los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con revisión técnica vehicular[1], con la finalidad de verificar las condiciones de dichos vehículos y maquinarias previo a sus labores	$2 000,00
		Alteración de la calidad del aire **Im-CA-02**	X		X	Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento	
		Alteración de la calidad del aire **Im-CA-01**			X	Las unidades vehiculares como camiones volquete/tolvas serán cubiertas mediante lona o similares.	
Plan de Manejo Ambiental Programa de protección a la calidad de ruido ambiental	**Construcción:** Obras electromecánicas **Abandono:** Desmontaje de estructuras	Incremento de los niveles sonoros **Im-RU-01**	X		X	Los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con revisión técnica vehicular[1], con la finalidad de verificar las condiciones de dichos vehículos y maquinarias previo a sus labores	$1 500,00
		Incremento de los niveles sonoros **Im-RU-01**	X		X	Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento	
		Incremento de los niveles sonoros **Im-RU-01**	X		X	Se prohibirá el uso indiscriminado del claxon en los frentes de trabajo, a excepción en situaciones como medida de seguridad. Para ello se implementarán capacitaciones e inspecciones	
	Operación y mantenimiento: Operación y mantenimiento	Incremento de los niveles sonoros **Im-RU-01**		X		Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de la celda de línea y accesorios según especificaciones técnicas del fabricante y características, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento, controlando el nivel de ruido emanado.	
Plan de Manejo Ambiental Programa de protección a la calidad de radiaciones no ionizantes	**Operación y mantenimiento:** Operación y mantenimiento	Incremento de los campos electromagnéticos **Im-RNI-01**		X		Se realizará inspecciones para verificar el estado de la celda de línea y accesorios y determinar, de ser el caso, las actividades de mantenimiento según especificaciones técnicas del fabricante y características, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento.	$1 000,00

Plan/Programa	Etapa/Actividad	Impacto/Riesgo	C	O	A	Compromiso ambiental	Presupuesto
Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	Todas las actividades	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas **Ri-SUE-01** Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos **Ri-SUE-02**	X	X	X	Se realizará la implementación de contenedores en los frentes de trabajo durante las etapas de construcción, mantenimiento y abandono (NTP N° 900 0.58-2019)	$3 150,00
			X	X	X	Se realizará la gestión de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos mediante EO-RS autorizadas por el MINAM hacia infraestructuras de relleno sanitario o relleno de seguridad.	
Plan de Capacitación Ambiental	Todas las actividades	Todos	X	X	X	Ejecutar las capacitaciones de acuerdo con lo establecido en el ítem 3.4.3	$3 000,00
Plan de Vigilancia Ambiental Programa de monitoreo ambiental de calidad de ruido ambiental	**Construcción:** Obras electromecánicas	Incremento de los niveles sonoros **Im-RU-01**	X			Monitoreo de calidad ambiental de ruido ambiental se realizará en la estación R-1 durante la etapa de construcción, para la evaluación de la calidad de ruido ambiental, los valores que se registren en las mediciones serán comparados con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Durante la **etapa de construcción** se realizará por única vez en el **mes 3.**	$170,00
Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Comunicación e Información Ciudadana	Todas las actividades	Todos	X	X	X	Implementar canales informativos como teléfonos y correos electrónicos a través de los cuales la población podrá hacer llegar sus consultas	-
Plan de Relaciones Comunitarias Código de Conducta	Todas las actividades	Todos	X	X	X	El Código de Conducta se implementa de manera permanente con capacitaciones y charlas. El reporte de dicha implementación será anual de manera interna y ante el ente fiscalizador en materia.	$300,00

Plan/Programa	Etapa/Actividad	Impacto/Riesgo	C	O	A	Compromiso ambiental	Presupuesto
Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Contratación de mano de obra	**Construcción:** Obras electromecánicas **Abandono:** Desmontaje de estructuras	Todos	X		X	El personal contratista contará con los equipos de seguridad necesarios para el desarrollo de sus actividades. La empresa contratista entregará al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo.	$800,00
Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Indemnización	Todas las actividades	Todos	X	X	X	Pluz Energía reconocerá los daños ocasionados de comprobarse la responsabilidad directa de la empresa, para lo cual se seguirá el procedimiento del ítem **3.4.5.3.5**	-
Plan de Contingencias	Todas las actividades	Todos	X	X	X	Implementar el "Equipo de Respuesta a Contingencias" que será responsable de la activación del Plan de Contingencias en caso de eventualidades. Implementar e inspeccionar el equipamiento necesario para afrontar las contingencias que puedan ocurrir durante las actividades del Proyecto. Implementar la señalización de seguridad en instalaciones y sitios de trabajo.	$1 999,50
Plan de Abandono	**Abandono:** Desmontaje de estructuras	Todos			X	Ejecutar el abandono de acuerdo al ítem 3.4.9 Plan de abandono	-

1: De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Inspección Técnica Vehicular del Ministerio de Transporte y Comunicaciones según el D.S. N° 025-2008-MT.

Elaboración: ASILORZA, 2025

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

PLUZ



INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 KV EN SET FILADELFIA

CAPÍTULO 3.5 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ISO 9001
Certificate Number: 60647

@Asilorza_s.a.c.
@Asilorza_s.a.c.
(051) 719 2672
www.asilorza.com
Av. Juan de Aliaga 425, oficina 310 – Magdalena.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO I

3.5 PARTICIPACIÓN CIUDADANA 2

3.5.1 GENERALIDADES 2

3.5.2 OBJETIVO 2

3.5.3 MARCO LEGAL 2

3.5.4 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE LA EVALUACIÓN DEL ITS 3

3.5.4.1 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA 3

3.5 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

3.5.1 GENERALIDADES

El presente capítulo describe los mecanismos de participación ciudadana dirigidos a informar y favorecer el diálogo entre el titular del proyecto, la población y los grupos de interés del área de influencia.

El presente ítem de Participación Ciudadana (PPC), que se presenta, contiene los mecanismos y medios para brindar información a la población del área de influencia del proyecto, para la etapa de elaboración y aprobación de la modificatoria, según el Decreto Supremo que aprueba el reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Publica Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana de Asuntos Ambientales mediante la aprobación del Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM y el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las actividades eléctricas aprobado mediante la Decreto Supremo N° 016-2023-EM.

3.5.2 OBJETIVO

Informar de manera transparente y oportuna a la población y grupos de interés del área de influencia del ITS del Proyecto “Instalación de Nueva Celda de Línea 60 kV SET Filadelfia – SEAT Bocanegra”.

3.5.3 MARCO LEGAL

Se sustenta en las normas y dispositivos legales nacionales vigentes, así como las mejores prácticas que promueven y salvaguardan el derecho de la población a ser informada y participar de manera responsable en la iniciativa propuesta.

- Ley N° 27446 del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Participación y Consulta Ciudadana.
- D.S. N°016-2023-EM, Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de actividades eléctricas.

3.5.4 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE LA EVALUACIÓN DEL ITS

En el Titulo IV: Sobre la etapa antes y durante la elaboración y/o durante la evaluación del estudio ambiental o el instrumento de gestión ambiental complementario, el D.S. N°016- 2023-EM en su Artículo 41° establece los mecanismos de participación ciudadana en los demás instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, el cual abarcaría, el Informe Técnico Sustentatorio (ITS), en este sentido, el Titular debe elegir un (1) mecanismo de participación ciudadana adicional señalado en el artículo 17 del presente Reglamento, el cual se describe a continuación:

3.5.4.1 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA

De acuerdo con el artículo 17.4, la difusión participativa establece que, se realizará la publicación de la Modificación del IGAC mediante medio de prensa escrita para lo cual, la Autoridad Ambiental Competente remitirá al titular del proyecto el formato de aviso de la publicación junto a la admisión del trámite de evaluación. El mencionado aviso será publicado en medio físico y digital en el diario de mayor circulación de la localidad que comprende el área de influencia del proyecto

Por lo tanto, como parte de los mecanismos de participación ciudadana se estará realizando la difusión participativa a través del medio de prensa escrita:

- Uno de los diarios con mayor circulación de las localidades ubicadas dentro del área del proyecto.

ANEXOS

Anexo 01.1

Vigencia de poder del Representante Legal y DNI

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
84392322
Publicidad Nº 2024 - 7396026

21/11/2024 16:08:14

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de LOVATON HAAMAN, ALEJANDRA, identificado con DNI. N° 43520869 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: PLUZ ENERGIA PERU S.A.A.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00436
CARGO: APODERADA

FACULTADES:
(...)
COMPARECE LA SRA. MONICA CATALDO, QUIEN PROCEDE EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A., A EFECTOS DE OTORGAR PODER EN LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES SIGUIENTES:
PRIMERO:
POR SESIÓN DE DIRECTORIO DE ENEL DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DE 2021, CUYAS ACTAS CORREN INSCRITAS EN EL ASIENTO C000420 DE LA PARTIDA REGISTRAL N° 11008737 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO, SE LE OTORGARON PODERES A LA SEÑORITA MONICA CATALDO, EN ADELANTE LA APODERADA, OTORGÁNDOSELE, ENTRE OTRAS, LAS SIGUIENTES FACULTADES CONTENIDAS EN EL ÍNDICE DE FACULTADES DE LA ESTRUCTURA DE PODERES DE ENEL, EL CUAL SE ENCUENTRA INSCRITO EN LOS ASIENTOS C000329 Y C000338 DE LA PARTIDA REGISTRAL ANTES INDICADA (EN ADELANTE, EL ÍNDICE DE FACULTADES): 1.00, 4.00, 7.00 Y 12.00, LAS QUE SERÁN EJERCIDAS EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA.
DE ACUERDO AL NUMERAL 12.00 DEL ÍNDICE DE FACULTADES DE ENEL, LA APODERADA PODRÁ: DELEGAR Y/O REVOCAR, TOTAL O PARCIALMENTE, LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN QUE LES SON CONFERIDAS, CON O SIN LIMITACIONES. LA DELEGACIÓN PODRÁ HACERSE A FAVOR DE CUALQUIER PERSONA, SEA NATURAL O JURÍDICA, PARA QUE REPRESENTEN A LA SOCIEDAD EN EL PERÚ O EN EL EXTRANJERO. **SEGUNDO:**
EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LA CLÁUSULA PRIMERA DE ESTE DOCUMENTO, LA APODERADA DE ENEL, DELEGA A FAVOR DE:
(...)
2.3 LA SEÑORITA **ALEJANDRA LOVATON HAAMAN**, IDENTIFICADA CON DNI N° 43520869, LAS FACULTADES 1.04 Y 1.05 QUE SERÁN EJERCIDAS EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA.-**

ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00329 DE LA PARTIDA ANTES CITADA, CONSTA REGISTRADA LA C.C. DEL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 15.12.2015 DONDE SE ACORDÓ:
APROBAR EL NUEVO RÉGIMEN DE PODERES DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:
(I) EL INDICE GENERAL DE FACULTADES (EL "ÍNDICE DE FACULTADES") ES EL QUE SE DETALLA A CONTINUACIÓN:

1.00 FACULTADES ADMINISTRATIVAS GENERALES.-
1.04 SUSCRIBIR COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD.
1.05 SUSCRIBIR COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL INTERNACIONAL YA SEA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
84392322
Publicidad Nº 2024 - 7396026

21/11/2024 16:08:14

ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD.-***

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

N°	Título	Fecha de Presentación	Actos
1	2024-3330396	18/11/2024	OTORGAMIENTO DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGUN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TITULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
NINGUNO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 2

Derechos Pagados: 2024-99999-2549562 S/ 30.90
Tasa Registral del Servicio S/ 30.90

Verificado y expedido por ABARCA TORRES, URSULA EDNA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 07:08:02 horas del 22 de Noviembre del 2024.

EDNA URSULA ABARCA TORRES
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

Anexo 01.2

Inscripción de ASILORZA S.A.C. en SENACE

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.
Lima, 03/06/2016
Ana Sofía Zegarra Ancajima
FEDATARIO

Resolución Directoral
N° 113 -2016-SENACE/DRA

Lima, 03 de junio de 2016.

VISTOS: Los escritos de Número de Trámite 01070-2016, del 22 de abril de 2016; Número de Trámite 01070-2016-1, del 31 de mayo de 2016; presentados por la empresa **ASILORZA S.A.C.**, a través de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, identificado con DNI N° 25808849, y el Informe N° 0163-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 9 se establece el procedimiento de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 111-2014-MEM/DGAAE, del 21 de abril de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la renovación de inscripción a la empresa **ASILORZA S.A.C.** en el Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Estudios de Impacto Ambiental para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos). La vigencia de la inscripción fue de dos (02) años, contados a partir de la expedición de dicha Resolución, es decir hasta el 21 de abril de 2016;

Que, mediante Número de Trámite 01070-2016, del 22 de abril de 2016, la administrada **ASILORZA S.A.C.** (RUC N° 20512270779), por medio de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de inscripción para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos);

Que, mediante Auto Directoral N° 040-2016-SENACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0148-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, notificado el 26 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la administrada **ASILORZA S.A.C.** el plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado en el extremo referido a la inscripción del profesional Bernardo Lucio Cárdenas Quispe;

Que, mediante Número de Trámite 01070-2016-1, del 31 de mayo de 2016, **ASILORZA S.A.C.**, por medio de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, presentó al Senace un documento en respuesta al Auto Directoral N° 040-2016-SENACE/DRA en el que solicita la exclusión del mencionado profesional;

- Que, mediante proveído de fecha 02 de junio del presente, sustentado en el Informe N° 0163-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la solicitud de inscripción en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos);

-Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 9 y 15 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la inscripción en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) a **ASILORZA S.A.C.**, con RUC N° 20512270779, otorgándole el Registro N° 023-2016-ENE.

Artículo 2.- Los equipos profesionales multidisciplinarios de **ASILORZA S.A.C.** para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedan conformados por siete (07) profesionales cada uno, los mismos que se detallan a continuación:

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil.	Lenin Augusto Malpica Mateo (Ingeniería Eléctrica).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Juan Edwin Valenzuela Bejarano (Geografía).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiróz (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Miguel Ángel Gómez Trujillo.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	María Isabel Gómez Hijar (Economía).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Freddy Valentín Morales Ciudad (Ingeniería de Petróleo).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Juan Edwin Valenzuela Bejarano (Geografía).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiróz (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Miguel Ángel Gómez Trujillo.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	María Isabel Gómez Hijar (Economía).

Artículo 3.- Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos de **ASILORZA S.A.C.** son cuatro (04) profesionales:

ASESORES TÉCNICOS	CARRERA PROFESIONAL
Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez.	Sociología.
María Isabel Gómez Hijar.	Economía.
Lenin Augusto Malpica Mateo.	Ingeniería Eléctrica.
Liz Karol Orosco Torres.	Ingeniería Ambiental.

Artículo 4.- La vigencia de la inscripción de **ASILORZA S.A.C.** es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

Artículo 5.- ASILORZA S.A.C. deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 18 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 6.- ASILORZA S.A.C. podrá solicitar la renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto, será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

Artículo 7.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución.

Artículo 8.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace (www.senace.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.

Nancy Chauca Vásquez
Directora de Registros Ambientales
del SENACE

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
14074739142090

FIRMADO POR:

senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite:** **RNC-00286-2025** **Fecha de modificación:** **10/06/2025**

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20512270779** RAZÓN SOCIAL: **ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
2	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
3	MINERIA	MODIFICACIÓN
4	VIVIENDA	MODIFICACIÓN
5	CONSTRUCCION	MODIFICACIÓN
6	RESIDUOS SOLIDOS	MODIFICACIÓN
7	MINERIA	MODIFICACIÓN
8	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
CONSTRUCCION	TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON	Arquitectura
	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE	Ingeniería Geológica
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	FREDDY MARTINEZ CALCINA	Geografía
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
CONSTRUCCION	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
ELECTRICIDAD	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA	Biología
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	LENIN AUGUSTO MALPICA MATEO	Ingeniería Eléctrica
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA	Derecho
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANGEL OSEJO MAURY	Geografía
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS	Geografía
	MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO	Economía
	ALICIA TORRES BOCANEGRA	Psicología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
HIDROCARBUROS	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA	Biología
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	FREDDY VALENTIN MORALES CIUDAD	Ingeniería de Petróleo
	GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA	Derecho
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANGEL OSEJO MAURY	Geografía
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS	Geografía
	MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO	Economía
	ALICIA TORRES BOCANEGRA	Psicología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
MINERIA	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
MINERIA	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA	Biología
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA	Derecho
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANGEL OSEJO MAURY	Geografía
	JUAN ARMANDO PINILLOS TORRES	Ingeniería Química
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS	Geografía
	MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO	Economía
	ALICIA TORRES BOCANEGRA	Psicología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
RESIDUOS SOLIDOS	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	MIGUEL ANGEL GOMEZ TRUJILLO	Biología
	CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA	Biología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA	Derecho
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
RESIDUOS SOLIDOS	ALICIA TORRES BOCANEGRA	Psicología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
SANEAMIENTO	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE	Ingeniería Geológica
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	CARLOS ELOY FERNANDEZ LOYOLA	Ingeniería Sanitaria
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	MIGUEL ANGEL GOMEZ TRUJILLO	Biología
	FREDDY MARTINEZ CALCINA	Geografía
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
TRANSPORTES	TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON	Arquitectura
	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA	Biología
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA	Derecho
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	JOSE ANGEL OSEJO MAURY	Geografía
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

senace	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite: RNC-00286-2025** **Fecha de modificación: 10/06/2025**

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
TRANSPORTES	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS	Geografía
	MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO	Economía
	ALICIA TORRES BOCANEGRA	Psicología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental
VIVIENDA	TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON	Arquitectura
	ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE	Ingeniería Ambiental
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE	Geografía
	BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE	Ingeniería Geológica
	JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO	Biología
	RAUL EDUARDO CHACON PAGAN	Sociología
	OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA	Biología
	JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES	Ingeniería Ambiental
	HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ	Sociología
	BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL	Biología
	YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA	Ingeniería Geológica
	JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA	Biología
	FREDDY MARTINEZ CALCINA	Geografía
	ADA ELIANA MEDINA MENDOZA	Arqueología
	SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS	Ingeniería Ambiental
	LIZ KAROL OROSCO TORRES	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ	Ingeniería Geológica
	PAVEL IVAN SILVA QUIROZ	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ	Biología
	KARLA MONICA VALER CERNA	Ingeniería Ambiental

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el articulo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

Anexo 01.3

Resolución de aprobación de la DIA

Resolución Directoral
N° 042-2016-SENACE/DCA

Lima, 06 de julio de 2016

VISTOS: *(i)* el Trámite N° 01283-2016 de fecha 10 de mayo de 2016, que contiene la Solicitud de Clasificación del proyecto *"Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle"*, ubicada en los distritos de San Martin de Porres, los Olivos, provincia y departamento de Lima y parte de la provincia del Callao, presentada por Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A.; *(ii)* el Anexo N° 01283-2016-4 de fecha 22 de junio de 2016, que contiene el levantamiento de observaciones, el Anexo N° 01283-2016-5 de fecha 24 de junio de 2016 y el Anexo N° 01283-2016- 6 de fecha 05 de julio de 2016 ; y, *(iii)* el Informe N° 043-2016-SENACE-J-DCA/UPAS-UGS de fecha 06 de julio de 2016, emitido por la Unidad de Evaluación Ambiental de Proyectos de Inversión de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales; y, la Unidad de Gestión Social de la Dirección de Certificación Ambiental;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29968 se creó el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace como organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de, entre otras funciones, revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados regulados en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus normas reglamentarias;

Que, mediante Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, se aprobó el cronograma de transferencia de funciones de las autoridades sectoriales al Senace, en el marco de la Ley N° 29968;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Ministerio de Energía y Minas al Senace en materia de minería, hidrocarburos y electricidad, determinándose que a partir del 28 de diciembre de 2015, Senace es la autoridad ambiental competente para la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental detallados, sus respectivas actualizaciones o modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios, solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas;

Que, de conformidad con el Artículo 3° de dicha Resolución Ministerial, en concordancia con la Primera Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 29968 – Ley de Creación del Senace, en tanto se aprueben por este las disposiciones específicas que en materia sectorial de su competencia sean necesarias para el ejercicio de las funciones transferidas, continuarán vigentes las emitidas por el sector correspondiente de carácter administrativo y procedimental;

Que, de acuerdo con los artículos 6 y 7 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, Ley del SEIA), el procedimiento para la Certificación Ambiental se inicia con la presentación de una solicitud que debe contener, entre otra información, una Evaluación Preliminar, una propuesta de clasificación y de Términos de Referencia para las Categorías II y III; así como, en caso corresponda, la descripción de la naturaleza de las actividades de extracción o colecta de recursos forestales y de fauna silvestre o recursos hidrobiológicos necesarios para elaborar la línea base ambiental, así como información de las especies, el área o zona donde se desarrollarán las acciones, el personal involucrado, permisos o autorizaciones para el proceso de levantamiento de información y compromiso de conservación y/o rehabilitación de la zona intervenida;

Que, de conformidad con el artículo 8 de la Ley del SEIA mencionada, la autoridad competente, en atención a los criterios de protección ambiental, deberá ratificar o modificar la propuesta de clasificación realizada en la solicitud; así como, expedir la correspondiente Certificación Ambiental para el caso de la categoría I (DIA); y, para las categorías II (EIA-sd) y III (EIA-d) aprobar los Términos de Referencia propuestos para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente. Asimismo, de obtenidas las opiniones técnicas favorables del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, o del Ministerio de la Producción, de ser el caso, se autorizará a realizar las investigaciones, extracciones y colectas respectivas, sin necesidad de autorización adicional alguna;

Que, de manera acorde y en desarrollo de los artículos citados, el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (en adelante, Reglamento del SEIA), estipula que los proyectos privados sujetos al SEIA deben ser clasificados por las Autoridades Competentes en una de las tres categorías señaladas en dicho artículo: categoría I (DIA), II (EIA-sd) y III (EIA-d);

Que, para tal fin, de conformidad con el artículo 41 del Reglamento mencionado, el Titular deberá presentar una Solicitud de Clasificación del proyecto que pretende ejecutar a fin de que sea evaluada por la Autoridad Competente dentro de los plazos establecidos, considerando, entre otros aspectos, la pertinencia de solicitar opinión técnica a las entidades cuyas funciones se relacionen con las actividades del proyecto sujeto a evaluación;

Que, en el marco del artículo 41 del Reglamento del SEIA, mediante el documento *(i)* del visto el Titular presentó la Solicitud de Clasificación del Proyecto *"Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle*;

Que, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 42 del Reglamento del SEIA, se establece que la Autoridad Competente debe dar difusión a la Solicitud de Clasificación, procurando establecer espacios y plazos adecuados para que las partes interesadas puedan tomar conocimiento de su contenido y alcanzar sus observaciones y comentarios, dentro de los plazos establecidos;

Que, en cumplimiento de lo dispuesto en el citado artículo, mediante Carta N° 156-2016-SENACE/DCA de fecha 17 de mayo de 2016, la DCA Senace remitió al Titular el formato de aviso de publicación para la difusión de la presentación de la Solicitud de Clasificación en cuestión, el cual fue publicado en el Diario Oficial El Peruano y en el diario Expreso en fecha 20 de mayo del 2016, otorgándose un plazo de diez (10) días calendario para formular observaciones, propuestas, comentarios y/o

sugerencias a la dirección de correo electrónico participacionciudadana@senace.gob.pe o en la sede de la DCA Senace;

Que, en el plazo señalado en el párrafo precedente a la fecha, no se han recibido observaciones, propuestas, comentarios y/o sugerencias sobre la Solicitud de Clasificación en cuestión;

Que, mediante Auto Directoral N° 033-2016-SENACE/DCA de fecha 07 de junio de 2016, la DCA Senace remitió al Titular el Informe N° 032-2016-SENACE/DCA/UPAS-UGS, por medio del cual se le requirió presentar documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas a las solicitud de clasificación;

Que, mediante la documentación *(ii)* del visto, el Titular presento documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas a la Solicitud de Clasificación. Adicionalmente a ello, mediante Anexos N° 01283-2016-5 de fecha 24 de junio de 2016 y N° 01283-2016-6 de fecha 05 de julio de 2016, el Titular presentó información complementaria al expediente en evaluación;

Que, de conformidad con el artículo 45 de dicho Reglamento, luego de culminado el procedimiento de evaluación, la Autoridad Competente deberá emitir una resolución otorgando, de ser el caso, la Certificación Ambiental para la Categoría I (DIA) o asignando la Categoría II o III al proyecto, supuestos en los cuales aprobará los Términos de Referencia correspondientes; indicándose las autoridades que emitirán opinión técnica durante la etapa de evaluación del estudio ambiental;

Que, como resultado del procedimiento de evaluación de la Solicitud de Clasificación presentada, mediante Informe N° 043-2016-SENACE-J-DCA/UPAS-UGS de fecha 06 de julio de 2016, se concluyó por ratificar la propuesta de clasificación formulada por por Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. al proyecto mencionado, clasificándose, en consecuencia, en la Categoría I - Declaración de Impacto Ambiental, constituyendo la Evaluación Preliminar presentada dicha Declaración de Impacto Ambiental, la misma que corresponde ser aprobada;

Que, el citado Informe N° 043-2016-SENACE-J-DCA/UPAS-UGS forma parte integrante de la presente Resolución Directoral, en aplicación del numeral 6.2 del artículo 6 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29968, la Ley N° 27446, la Ley N° 27444, el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y demás normas complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Ratificar la propuesta de clasificación presentada por Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A.; y, en consecuencia, **CLASIFICAR** el proyecto *"Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle"* en la Categoría I: Declaración de Impacto Ambiental, constituyendo la Evaluación Preliminar presentada la Declaración de Impacto Ambiental, la misma que corresponde **APROBAR,** de conformidad con los fundamentos y conclusiones del Informe N° 043-2016-SENACE-J-DCA/UPAS-UGS de fecha 06 de julio de 2016, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental aprobada; así como, en la presente Resolución Directoral, el Informe que la sustenta; y, con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- La aprobación de la presente Declaración de Impacto Ambiental no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes; u, otros requisitos legales, con los que deberá contar el Titular para iniciar la ejecución de su proyecto, de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable.

Artículo 4°.- Remitir la presente Resolución Directoral, así como el Informe que la sustenta, a Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 5°.- Remitir copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, a la Municipalidad Metropolitana de Lima, Municipalidad Provincial del Callao, a la Municipalidad Distrital de San Martin de Porres y a la Municipalidad Distrital de los Olivos.

Artículo 6°.- Remitir copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, así como de todo lo actuado, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 7°.- Publicar la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta en el Portal de Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe), a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,

Milagros del Pilar Verástegui Salazar
Directora de Certificación Ambiental
SENACE

Anexo 01.4

Resolución de aprobación de la MDIA

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Resolución Directoral

Nº 0083-2024-MINEM/DGAAE

Lima, 24 de mayo de 2024

Vistos, el Registro N° 3649054 del 16 de enero de 2024 presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. mediante el cual solicitó la evaluación de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", ubicado en el distrito de San Martin de Porres, provincia y departamento de Lima; y, el Informe N° 0252-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 24 de mayo de 2024.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-EM[1] (en adelante, ROF del Minem), establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del Minem señalan las funciones de la DGAAE que, entre otras, se encuentran las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, asimismo, el literal i) del artículo 91 del ROF del Minem señala que la DGAAE, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, el literal a) del numeral 4.1 del artículo 4 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, menciona que la Declaración de Impacto Ambiental será aplicable a aquellos proyectos que podrían generar impactos ambientales negativos leves;

Que, el literal b) del artículo 18 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, establece que las modificaciones, ampliaciones o diversificación de los proyectos se sujetan al proceso de evaluación ambiental, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su magnitud, alcance o circunstancias, pudieran generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos, de acuerdo con los criterios específicos que determine la Autoridad Competente;

Que, el numeral 7.1 del artículo 7 Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE), establece que previo al inicio de actividades eléctricas susceptibles de generar impactos ambientales negativos, sujetas al SEIA, o de la ampliación o modificación de una actividad, o cualquier desarrollo de las referidas actividades, el

[1] Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **8YXO5F5T**

Titular está obligado a presentar a la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o su modificación que, luego de su aprobación, es de obligatorio cumplimiento;

Que, asimismo, en el artículo 23 del RPAAE se indica que, en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos;

Que, el artículo 27 del RPAAE señala que la Declaración de Impacto Ambiental es un Estudio Ambiental que contiene la descripción de la actividad propuesta y de sus efectos, directos o indirectos, respecto de los impactos ambientales negativos leves previsibles de dicha actividad en el ambiente físico, biológico y social a corto y largo plazo;

Que, el numeral 56.1 del artículo 56 del RPAAE, señala que el Titular debe solicitar la modificación del Estudio Ambiental cuando proyecte incrementar o variar las actividades contempladas en aquel, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su significancia, alcance o circunstancias pudiera generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos; siempre y cuando no modifiquen la categoría del Estudio Ambiental.

Que, el artículo 57 del RPAAE establece que, el procedimiento de evaluación de la solicitud de modificación del Estudio Ambiental se realiza de acuerdo con los artículos 28, 31 y 34 del referido reglamento, según corresponda.

Que, el numeral 28.3 del artículo 28 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobar la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación;

Que, el artículo 29 del RPAAE establece que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la Autoridad Ambiental Competente emite la Certificación Ambiental dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular;

Que, asimismo, el artículo 64 del RPAAE señala que, concluida la revisión y evaluación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, la Autoridad Ambiental Competente debe emitir la Resolución acompañada del informe que sustenta lo resuelto, y que tiene carácter público;

Que, con Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA del 6 de julio de 2016, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, Senace) aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle”, presentado por la Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. (ahora, Enel Distribución Perú S.A.A.);

Que, el 22 de noviembre de 2023, Enel Distribución Perú S.A.A. (en adelante, el Titular) realizó la exposición técnica de la modificación de la DIA (en adelante, MDIA) del proyecto “Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle” ante la DGAAE, de conformidad con lo establecido en el artículo 23 del Reglamento para (en adelante, el Proyecto), ante la DGAAE, de conformidad con el artículo 23 del RPAAE;

Que, mediante Registro N° 3649054 del 16 de enero de 2024, el Titular presentó a la DGAAE, la MDIA del Proyecto para su evaluación;

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **8YXO5F5T**

Que, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se verificó que, de acuerdo con las características declaradas del Proyecto en la MDIA, no se identificaron componentes que, por su naturaleza, requieran opinión de otro sector u organismo adscrito especializado;

Que, en el Informe N° 0252-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 24 de mayo de 2024, se encuentran descritas todas las actuaciones realizadas en el proceso de evaluación ambiental desde su presentación, formulación de observaciones y levantamiento de las mismas a la MDIA del Proyecto, teniendo como último actuado de parte del Titular, el Registro N° 3746472 del 13 de mayo de 2024, que presentó a la DGAAE como información complementaria, para subsanar las observaciones señaladas en el Informe N° 0180-2024-MINEM/DGAAE-DEAE y comunicadas mediante el Auto Directoral N° 0121-2024-MINEM/DGAAE;

Que, el objetivo de la MDIA es instalar un nuevo transformador trifásico TR2 (60 kV) con una potencia nominal de 40 MVA para atender la demanda creciente de energía en la zona norte del distrito de San Martin de Porres; y conforme se aprecia en el Informe N° 0252-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 24 de mayo de 2024, el Titular cumplió con subsanar la totalidad de las observaciones exigidas por las normas ambientales que regulan las actividades eléctricas; en tal sentido, mediante el presente acto corresponde aprobar la referida MDIA;

De conformidad con la Ley N° 27446 y sus modificatorias, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y el Decreto Supremo N° 016-2023-EM; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", ubicado en el distrito de San Martin de Porres, provincia y departamento de Lima; de conformidad con el Informe N° 0252-2024-MINEM/DGAAE-DEAE del 24 de mayo de 2024, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- Enel Distribución Perú S.A.A. se encuentra obligada a cumplir lo estipulado en la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", los informes de evaluación, así como con los compromisos asumidos a través de los documentos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- Enel Distribución Perú S.A.A. debe comunicar el inicio de actividades del Proyecto, de acuerdo a lo establecido en el artículo 67 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM.

Artículo 4°.- La aprobación de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el Titular del Proyecto.

Artículo 5°.- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **8YXO5F5T**

Artículo 6°.- Remitir a la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Municipalidad Distrital del San Martin de Porres la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 7°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese,

_____

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **8YXO5F5T**

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

INFORME N° 0252-2024-MINEM/DGAAE-DEAE

Para	:	**Ing. Juan Orlando Cossio Williams** Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Asunto	:	Informe final de evaluación de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", presentada por Enel Distribución Perú S.A.A.
Referencia	:	Registro N° 3649054 (3660733, 3735172, 3737995, 3746341, 3746472)
Fecha	:	San Borja, 24 de mayo de 2024

Nos dirigimos a usted en relación con los registros de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA del 6 de julio de 2016, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (en adelante, Senace) aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", presentado por la Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. (ahora, Enel Distribución Perú S.A.A.).

El 22 de noviembre de 2023, Enel Distribución Perú S.A.A. (en adelante, el Titular) realizó la exposición técnica[1] de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, MDIA) del Proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" (en adelante, el Proyecto) ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE), de conformidad con lo establecido en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE).

Registro N° 3649054 del 16 de enero de 2024, el Titular presentó a la DGAAE, la MDIA del Proyecto para su evaluación.

Oficio N° 0033-2024-MINEM/DGAAE e Informe N° 0045-2024-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 19 de enero de 2024, la DGAAE comunicó al Titular la admisión a trámite de la solicitud de evaluación de la MDIA del Proyecto.

Registro N° 3660733 del 29 de enero de 2024, el Titular presentó a la DGAAE las evidencias correspondientes a la implementación de los mecanismos de participación ciudadana en el marco de la evaluación de la MDIA del Proyecto; asimismo, presentó las evidencias de entrega de la versión digital y física de la MDIA del Proyecto a la Municipalidad Metropolitana de Lima, Municipalidad Provincial del Callao, Municipalidad Distrital de Los Olivos, Municipalidad Distrital de Independencia y la Municipalidad Distrital de San Martin de Porres[2].

Auto Directoral N° 0121-2024-MINEM/DGAAE e Informe N° 0180-2024-MINEM-DGAAE/DEAE ambos del 4 de abril de 2024, la DGAAE requirió al Titular que cumpla con presentar la documentación destinada

[1] La exposición técnica se realizó a través de la plataforma virtual Zoom.

[2] Cabe precisar que el Proyecto se ejecutará en la SET Filadelfia, la cual se encuentra ubicada en el distro de San Martín de Porres.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

a subsanar las observaciones formuladas a la MDIA del Proyecto en el plazo máximo de diez (10) días hábiles.

Registro N° 3735172 del 18 de abril de 2024, el Titular presentó a la DGAAE, la subsanación de las observaciones señaladas en el Informe N° 0180-2024-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3737995 del 24 de abril de 2024, el Titular presentó a la DGAAE las evidencias de entrega de la subsanación de observaciones de la MDIA del Proyecto en formato físico y digital, a la Municipalidad distrital de San Martín de Porres y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Registro N° 3746341 del 13 de mayo de 2024, el Titular presentó a la DGAAE, información complementaria para la subsanación de las observaciones señaladas en el Informe N° 0180-2024-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3746472 del 13 de mayo de 2024, el Titular presentó a la DGAAE, las evidencias de la entrega de la información complementaria al levantamiento de observaciones de la MDIA del Proyecto en formato físico y digital, a la Municipalidad distrital de San Martín de Porres y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

II. MARCO NORMATIVO

El artículo 3 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, Ley del SEIA), dispone que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio, ni ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirlas, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Asimismo, el literal a) del numeral 4.1 del artículo 4 de la Ley del SEIA, menciona que la Declaración de Impacto Ambiental será aplicable a aquellos proyectos que podrían generar impactos ambientales negativos leves.

De otro lado, el literal b) del artículo 18 del Reglamento de la Ley del SEIA, aprobado con Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, establece que las modificaciones, ampliaciones o diversificación de los proyectos se sujetan al proceso de evaluación ambiental, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su magnitud, alcance o circunstancias, pudieran generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos, de acuerdo con los criterios específicos que determine la Autoridad Competente.

Igualmente, el numeral 7.1 del artículo 7 Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE), establece que previo al inicio de actividades eléctricas susceptibles de generar impactos ambientales negativos, sujetas al SEIA, o de la ampliación o modificación de una actividad, o cualquier desarrollo de las referidas actividades, el Titular está obligado a presentar a la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o su modificación que, luego de su aprobación, es de obligatorio cumplimiento.

En ese sentido, el artículo 27 del RPAAE señala que la Declaración de Impacto Ambiental es un Estudio Ambiental que contiene la descripción de la actividad propuesta y de sus efectos, directos o indirectos, respecto de los impactos ambientales negativos leves previsibles de dicha actividad en el ambiente físico, biológico y social a corto y largo plazo.

Así también, el numeral 56.1 del artículo 56 del RPAAE, señala que el Titular debe solicitar la modificación del Estudio Ambiental cuando proyecte incrementar o variar las actividades contempladas en aquel, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su significancia, alcance o

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

circunstancias pudiera generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos; siempre y cuando no modifiquen la categoría del Estudio Ambiental.

Además, el artículo 57 del RPAAE establece que, el procedimiento de evaluación de la solicitud de modificación del Estudio Ambiental se realiza de acuerdo con los artículos 28, 31 y 34 del referido reglamento, según corresponda.

Por lo que, el numeral 28.3 del artículo 28 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobar la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación.

Asimismo, el artículo 29 del RPAAE establece que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la Autoridad Ambiental Competente emite la Certificación Ambiental dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular.

Por otro lado, el artículo 17 del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2023-EM (en adelante, RPCAE) establece los mecanismos de participación ciudadana aplicables a la etapa antes y durante la elaboración, y/o durante la evaluación del Estudio Ambiental, Instrumento de Gestión Ambiental complementario o su modificación.

Asimismo, el artículo 35 del RPCAE establece que, en la modificación de DIA, el Titular debe elegir un mecanismo de participación ciudadana señalado en el artículo 17 del referido reglamento.

Del mismo modo, el numeral 30.1 del artículo 30 del RPCAE señala que el Titular debe remitir en el plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados desde la admisión a trámite de la solicitud de evaluación de la DIA o su modificación, un (1) ejemplar en versión física y digital de la DIA o su modificación a: a) la Dirección Regional de Energía y Minas correspondiente, b) Municipalidad Provincial del área de influencia (en adelante, AI); y, c) Municipalidad Distrital del AI.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la MDIA del Proyecto presentada, el Titular señaló lo siguiente:

3.1 Objetivo

El objetivo del Proyecto es instalar un nuevo transformador trifásico TR2 (60 kV) con una potencia nominal de 40 MVA para atender la demanda creciente de energía en la zona norte del distrito de San Martin de Porres.

3.2 Ubicación

El Proyecto se ubica en el distrito de San Martin de Porres, provincia y departamento de Lima.

3.3 Justificación

La MDIA se realiza debido a que dentro del plan de inversiones aprobado por el Organismos Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN 2021-2025 (Informe N° 346-2020-GRT) y su modificación mediante Informe N° 688-2022-GRT, se tiene previsto la instalación del segundo transformador y celdas asociadas debido al incremento de sobrecarga y atención a nuevos suministros según la demanda proyectada de electricidad.

3.4 Descripción del Proyecto

A. Situación actual

Mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA, se aprobó la Declaración de Impacto

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Ambiental (DIA) del Proyecto Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle, la cual consistió en la instalación y operación de la SET Filadelfia considerando patios de llaves de 60/20/10 kV, con celdas de llegada y salidas en exteriores de MT de tipo "metaclad" de 10/20 kV, ambientes para comunicaciones y baterías, entre otros; asimismo, cuenta con un módulo GIS y líneas asociadas en 60 kV.

B. Situación proyectada

La MDIA del Proyecto consiste en la instalación de un nuevo transformador de 40 MVA y celdas asociadas en la SET Filadelfia.

Cuadro N° 1. Características proyectadas de la SET Filadelfia

Características proyectadas			Coordenadas UTM WGS 84 18 S	
Transformador	N1/N2/N3	Potencia	Este	Norte
TR2	60/20/10 kV	40 MVA	271 691.00	8 674 553.00

Fuente: Registro N° 3649054, Folio 29

Características del sistema

Sistema primario 60 kV. Las características eléctricas para los equipos en alta tensión son:

- Tensión del sistema: 60 kV
- Tensión máxima del sistema: 72.5 kV
- Número de fases: 3
- Corriente de cortocircuito del equipamiento: 31.5 kV
- Corriente de interruptor: 2000 A

Servicios auxiliares. Tendrán las siguientes tensiones según su aplicación:

- Corriente alterna (calefacción, iluminación y ventilación): 220 VAC (+-10%)
- Corriente continua (mando, protección, control, comunicación): 125 VDC (+-15%).

Equipos principales de alta tensión

La celda GIS de transformador en 60 kV tendrá las siguientes características principales:

Transformador de potencia 60 kV

- Número de fases: Trifásico (3 fases)
- Ubicación: exterior
- Relación de tensión: 58±13x0.565/20/10 kV
- Tensión máxima del sistema 60 kV: 72.5 kV
- Tensión máxima del sistema 20 kV: 24 kV
- Tensión máxima del sistema 10 kV: 12 kV
- Potencia nominal: 40-40-40 MVA
- Grupo de conexión: YN0yn0d5

De otro lado, el Proyecto de la MDIA incluye la implementación de: celda GIS 60 kV, celdas de 10 kV, celdas de 20 kV y terminales en alta tensión.

C. Actividades del Proyecto

Etapa de construcción

Traslado de materiales

- Traslado a obra de equipos y materiales.
- Traslado del transformador de potencia.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Montaje de equipos electromecánicos

- Montaje del transformador de potencia.
- Montaje de celda GIS.
- Montaje de celdas MT.
- Tendido y conexionado.
- Pruebas y puesta en servicio.

Etapa de operación y mantenimiento

Operación

- Transformación de la energía.

Mantenimiento preventivo

- Mantenimiento a celda de Línea.
- Mantenimiento de transformador de potencia.
- Mantenimiento a sistema de barras.
- Mantenimiento a celda acoplamiento.
- Aplicación de pasta silicón en celdas AT.
- Cambio de sal higroscópica.
- Tratamiento de aceite dieléctrico de transformadores de potencia.
- Mantenimiento mayor conmutador bajo carga.
- Mantenimiento de caja comando de conmutador bajo carga.
- Revisión y control de filtros en conmutadores.
- Mantenimiento de ventiladores/extractores de aire en ambientes de transformadores.
- Pintado de transformadores de potencia.
- Eliminación de filtraciones de aceite en transformadores de potencia.

Mantenimiento correctivo

- Falla de accesorios de transformador.
- Mantenimiento por falla de ventiladores.
- Eliminación de filtraciones de aceite en transformadores de potencia.
- Mantenimiento mayor a transformadores de potencia.
- Mantenimiento menor a transformadores de potencia.

Etapa de abandono

- Desconexión y desenergización.
- Desmontaje de estructuras.

3.5 Cronograma

Las actividades de construcción del Proyecto se ejecutarán en cinco (5) meses.

3.6 Costo del Proyecto

El monto de inversión del Proyecto será de USD 2 129 300,00 (dos millones ciento veintinueve mil trecientos, con 00/100) dólares, sin incluir el impuesto general a las ventas (IGV).

IV. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (en adelante, AIP)

4.1 Área de influencia directa (en adelante, AID)

El AID está conformada por el área donde se emplazará estrictamente el transformador a instalar, es decir la SET Filadelfia. El proyecto de instalación del transformador de potencia se ubica en su totalidad dentro del AIP aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

4.2 Área de influencia indirecta (en adelante, AII)

El AII está conformada por el área donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos, dicha área se encuentra delimitada según lo aprobado mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA.

V. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Mediante Registro N° 3660733 del 29 de enero de 2024, el Titular remitió las evidencias correspondientes a la implementación del mecanismo de participación ciudadana, de acuerdo con lo regulado en el RPCAE.

- **Difusión participativa a través de la publicación en diario**
  El Titular presentó las copias de las páginas del diario local "La República" de Lima, donde se publicó el formato proporcionado por la DGAAE, para difundir la MDIA del Proyecto. Es preciso indicar que dicha publicación se realizó el 24 de enero de 2024.

Por otro lado, el Titular presentó los cargos de las cartas que acreditan la entrega (física y digital) de la MDIA a las autoridades regionales y locales: Municipalidad Metropolitana de Lima, Municipalidad Provincial del Callao, Municipalidades Distritales de Los Olivos, Independencia y San Martin de Porres. Cabe resaltar que, las modificaciones a realizar se realizarán dentro de la SET Filadelfia que se ubica en el distrito de San Martin de Porres.

Cabe señalar que, a la fecha de emisión del presente informe, no se recibió comunicaciones al correo electrónico: consultas_dgaae@minem.gob.pe por parte de los grupos de interés, que requieran ser trasladadas al Titular para su atención en el marco de la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana para la presente MDIA.

VI. EVALUACION

Luego de la revisión y evaluación realizada a la información presentada por el Titular mediante los Registros N° 3735172 y N° 3746341, para subsanar las observaciones señaladas en el Informe N° 0180-2024-MINEM/DGAAE-DEAE, se detalla lo siguiente.

Descripción del Proyecto

1. Observación N° 1

En el ítem 2.2.1. "Objetivo General" (Registro N° 3649054, Folio 27), el Titular señaló que el alcance del Proyecto considera la instalación de un nuevo transformador (TR 2) de 40 MVA, una celda GIS 60 kV, 4 celdas de 10 kV, 3 celdas de 20 kV y un tablero de protección, control y señalización. De otro lado, presentó el plano S-1-5520 "Disposición Física – Planta General" (Registro N° 3649054, Folio 263), con la distribución de los componentes de la SET Filadelfia, señalando en la leyenda instalaciones proyectadas y futuras, ampliación futura, celdas de 20 kV, entre otras; sin embargo, no se puede diferenciar en dicho plano, qué componentes se instalarán como parte de la presente MDIA.

Al respecto, el Titular debe actualizar el plano S-1-5520 "Disposición Física – Planta General" donde se visualicen los componentes que se instalarán como a parte de la presente MDIA de los componentes ya instalados; asimismo, debe homogenizar los términos para instalaciones proyectadas y futuras, debido a que no se tiene claro cuales corresponden al alcance de la presente MDIA. Cabe resaltar que dicho plano debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Respuesta

Registro N° 3746341 (Folio 15), el Titular actualizó el plano S-1-5520 *"Disposición Física – Planta General"*, en el que se diferencia los componentes que se instalarán como parte de la MDIA de los que

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

ya están instalados; cabe señalar que, dicho plano se encuentra a una escala que permite su visualización y esta firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

2. Observación N° 2

En el ítem 2.6.4.1 "Transformador de Potencia 60 kV" (Registro N° 3649054, Folio 32), el Titular precisó que para el caso del foso recolector de aceite se ha verificado que este tiene una forma rectangular de lados 1,7 m y 2,8 m y una capacidad de volumen de 15 m^3, por lo que, podrá contener el volumen de aceite del nuevo transformador de 14.84 m^3; sin embargo, la descripción realizada no especifica si la poza de contención es de uso exclusivo del nuevo transformador o incluye también al transformador existente, tampoco presenta ilustraciones de la poza y/o sistema de contención implementado.

Por tanto, el Titular debe describir el detalle de la poza y/o sistema de contención que implementará, presentando un plano y/o ilustración que explique su operatividad, además de asegurarse que el volumen de retención sea igual o superior al 110% del volumen de aceite dieléctrico que contiene el o los componentes electromecánicos a resguardar.

Respuesta

Registro N° 3746341 (Folio 5), el Titular indicó que el volumen del sistema de contención de aceite es de 19.39 m^3 (9.36 m^3 del pozo colector y 10.03 m^3 de tinas colectoras) siendo mayor al 110% (130% aproximadamente) del volumen de aceite dieléctrico que contienen los componentes electromecánicos; asimismo, presentó los cuadros N° 1. *"Dimensiones de tinas colectoras"* (Folio 6) y 2. *"Dimensiones de pozo colector"* (Folio 8), con las dimensiones de las tinas y pozo colectores; y mediante Registro N° 3735172, se presentó los planos PON-1607 y PON-1611 *"Sistema de recolección de aceite Foso Colector - Encofrado"* con el detalle de la poza de colectora.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

3. Observación N° 3

En el ítem 2.7.2.2 "Mantenimiento Preventivo" (Registro N° 3649054, Folios 38 a 41), el Titular advirtió lo siguiente: enumeró y describió las actividades de mantenimiento preventivo que se ejecutarán durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto. Sin embargo, no ha señalado la frecuencia de cada una de las actividades de mantenimiento preventivo; además, no queda claro porque ha considerado a las actividades "Mantenimiento mayor a transformadores de potencia" y "Mantenimiento menor a transformadores de potencia" como actividades de mantenimiento preventivo, si en ambas actividades se realizará el reemplazo de componentes del transformador. Asimismo, en el literal G. "Tratamiento de aceite dieléctrico de transformadores de potencia" (Folio 39), el Titular señaló que esta actividad consiste en realizar un proceso químico del aceite dieléctrico, para mejorar sus características dieléctricas y fisicoquímicas, hasta conseguir los valores solicitados por ENEL. No obstante, no detalló cuáles serán las principales medidas a tomar frente a un riesgo de derrame de aceite dieléctrico.

Al respecto, el Titular debe: i) presentar el programa de mantenimiento preventivo incluyendo la frecuencia de cada una de las actividades que lo comprenden; ii) aclarar porque ha considerado las actividades mantenimiento mayor y menor de transformadores como actividades de mantenimiento preventivo si ambas actividades involucran el cambio y/o reemplazos de componentes del transformador; y, iii) debe precisar o referenciar las principales medidas de manejo a considerar frente un eventual riesgo de derrame, durante el desarrollo del "Tratamiento de aceite dieléctrico de transformadores de potencia".

Respuesta

Respecto al numeral i), Registro N° 3735172, presentó el cuadro N° 1. *"Actividades de la etapa de operación y mantenimiento"* (Folios 7 y 8), con la lista de actividades que se realizarán en el

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

mantenimiento preventivo; asimismo, en dicho cuadro se indicó la frecuencia de ejecución para cada actividad.

Con relación al numeral ii), Registro N° 3735172, el Titular corrigió la información de las actividades de mantenimiento mayor y menor del transformador de potencia, indicando que forman parte del mantenimiento correctivo (Folio 8), tal como se evidencia en el cuadro N° 1. *"Actividades de la etapa de operación y mantenimiento"* (Folios 7 y 8).

Respecto al numeral iii), Registro N° 3735172, el Titular señaló que el tratamiento de aceite dieléctrico de transformadores de potencia se realiza cumpliendo con los procedimientos de prevención y de contingencia; asimismo, indicó que las principales medidas para dicha esta actividad son: *"Uso de elementos de contención como cubas o bandejas de contención"* y *"Contar con un kit antiderrames"* (Folio 8). De otro lado, presentó los procedimientos que se aplicarán antes, durante y después, de algún derrame de aceites e hidrocarburos (Folio 42).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

4. Observación N° 4

En el ítem 2.8.1.3.1. "Residuos Sólidos No Peligrosos" (Registro N° 3649054, Folio 45), el Titular estimó la cantidad de residuos sólidos no peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción del Proyecto, asimismo, indicó que la estimación incluye a los residuos productos de la utilización de los materiales listados en el ítem anterior y el producto de las excavaciones manuales, es decir, los escombros; sin embargo, dentro de las actividades del Proyecto no se incluyen actividades relacionadas al movimiento de tierras o demolición de estructuras, por lo que no se puede determinar si el Titular realizará las actividades de excavación o movimientos de tierra.

Al respecto, el Titular debe: i) aclarar si realizará actividades relacionadas a excavaciones, movimientos de tierra, entre otras que puedan generar escombros, material excedente o residuos de construcción; ii) describir la actividad de excavación y/o movimiento de tierra, en caso corresponda; iii) estimar la cantidad de material excedente que se generará producto de dichas actividades, en caso corresponda; iv) identificar y evaluar los impactos ambientales que se generarán por dichas actividades y proponer las medidas de manejo, en caso corresponda.

Respuesta

Con relación al numeral i), Registro N° 3746341, precisó que, en la etapa de construcción, como parte de la actividad de montaje del transformador de potencia, se contemplará una subactividad relacionada al movimiento de tierra, la cual consistirá en adecuar una zona de concreto armado para la resistencia del neutro del segundo transformador, esta tendrá una duración entre uno (1) a dos (2) días para su ejecución (Folio 8). Asimismo, presentó el cuadro N° 2.1. *"Actividades de la etapa de construcción"* (Folio 9), en el cual se incluye dicha subactividad como parte de la actividad del *"Montaje del transformador de potencia".* Finalmente, indicó que dicha actividad se realizara en un periodo menor a dos (2) días.

Respecto al numeral ii), Registro N° 3746341, señaló que la actividad de movimiento de tierra se realizará mediante el empleo de herramientas manuales, con la finalidad de preparar el terreno para la instalación de una plataforma de concreto de 2 m (ancho) x 2.30 m (largo) x 0,4m (alto) donde se ubicará la segunda resistencia del neutro del TR2 (Folio 9). Asimismo, indicó las características de la resistencia del transformador proyectado (Folios 9 y 10).

Con relación al numeral iii), Registro N° 3746341, señaló que la actividad de movimiento de tierras prevé generar un volumen menor a 2 m^3 de material removido, el mismo que se trasladara mediante una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) debidamente acreditada; asimismo, señaló que el material removido se acumulará dentro del área de trabajo delimitada como máximo una (1) semana (Folio 10).

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Respecto al numeral iv), Registro N° 3746341, señaló que el movimiento de tierras tendrá una incidencia menor en la etapa de construcción debido a que no considera la utilización de equipos y/o maquinaria para su ejecución, así como el corto periodo de acción que tendrán en dicha etapa (entre 1 a 2 días como máximo). En ese sentido, no se prevé que tenga una manifestación a nivel de impacto en el componente aire, siendo su efecto imperceptible por la poca duración mencionada, así como las condiciones en las que se llevará a cabo (se ejecutará dentro de la SET Filadelfia que cuenta con un cerco perimétrico de 3 m de altura y de material noble) (Folio 10), por consiguiente, no corresponde realizar una actualización de los capítulos 6 "Identificación y evaluación de impactos" y 7 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Línea base ambiental

5. **Observación N° 5**

En el capítulo 4. "Aspectos del medio físico, biótico, social, cultural y económico" (Registro N° 3649054, Folio 55), el Titular señaló que se describirán las características actuales del AIP susceptibles de ser impactados por el proyecto de ampliación de potencia de la SET Filadelfia; asimismo, señaló que mediante el scoping efectuado se ha determinado que los factores ambientales a ser impactados son los siguientes: calidad del ruido ambiental y niveles de radiaciones electromagnéticas; por lo tanto, se realizará una actualización del medio físico y social, el primero mediante la recopilación de monitoreos efectuados en la SET Filadelfia. Sin embargo, de la revisión de la información presentada en el ítem 4.1. "Medio Físico" (Registro N° 3649054, Folios 55 a 75) no se ha encontrado la información referida a la calidad de ruido y niveles de radiaciones no ionizantes que ha señalado el Titular.

Al respecto, el Titular debe presentar información (primaria o secundaria) respecto a los niveles de ruido y niveles de radiaciones no ionizantes en el AIP, adjuntando las evidencias correspondientes que validen los monitoreos realizados en campo, según corresponda.

Respuesta

Registro N° 3735172, en el ítem 4.1.6.8. *"Nivel de ruido ambiental"* (Folios 10 al 13) y 4.1.6.9. *"Radiaciones no ionizantes"* (Folios 13 al 17), el Titular presentó información secundaria respecto a los niveles de ruido y radiaciones no ionizantes (RNI) del AIP, detallando las estaciones de monitoreo, metodología y resultados obtenidos. Cabe precisar que, dicha información corresponder al plan de vigilancia ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto *"Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y Líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle",* la cual fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 042-2016-SENACE/DCA del 6 de julio de 2016.

Asimismo, en los anexos Lev-03. *"Cadena de custodia"* (Folios 55 al 70), se adjuntó las cadenas de custodia, LEV-04. *"Certificados de calibración"* (Folios 72 al 138), los certificados de calibración de los equipos usados para el monitoreo y Lev-05. *"Informe de ensayo"* (Folios 139 al 170), los informes de ensayo.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

6. **Observación N° 6**

De la revisión de la información presentada en el capítulo 4. "Aspectos del medio físico, biótico, social, cultural y económico" (Registro N° 3649054, Folio 55 a 119), se evidencia que el Titular no ha precisado si en el AIP existen receptores sensibles (centros educativos, centros médicos, etc.) que podrían ser afectados por los impactos ambientales que generará el Proyecto.

Al respecto, el Titular debe identificar dentro del AIP a los receptores sensibles que puedan ser afectados por los impactos ambientales que generará el Proyecto; asimismo, debe presentar el mapa de ubicación

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

de dichos receptores sensibles; dicho mapa debe encontrarse a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Respuesta
Registro N° 3735172, el Titular precisó que se han identificado receptores sensibles dentro del AIP; sin embargo, no se ha encontrado receptores sensibles cercanos a la SET Filadelfia donde se realizarán las modificaciones. Los receptores sensibles identificados dentro del AIP son: "Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC" y el establecimiento educativo "Dante Alighieri" ubicados a 720.20 m y 579.80 m de la SET Filadelfia respectivamente (Folios 17 y 18).

De otro lado, el Titular presentó el cuadro N° 11. *"Identificación de receptores sensibles en el AIP"* (Folios 18 y 19), con información de los receptores sensibles identificados en el AIP y en el Anexo LEV-07 (Folio 185), se presentó el mapa con la ubicación de los receptores sensibles del AIP, cabe señalar que, dicho mapa se encuentra firmado por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Caracterización del impacto ambiental

7. Observación N° 7
En el ítem 6 "Identificación y Evaluación de Impactos" (Registro N° 3649054, Folios 122 al 146), el Titular presentó información sobre la identificación y caracterización de los impactos ambientales de la MDIA del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

7.1. El Titular presentó los cuadros N° 6.13. "Principales acciones que podrían generar un impacto" y 6.14. "Principales aspectos ambientales identificados" (Registro N° 3649054, Folio 130 y 131) con la identificación de las actividades para la etapa de construcción de la MDIA del Proyecto y sus aspectos ambientales respectivos; sin embargo, las actividades de construcción del proyecto se encuentran observadas, debido a que no se tiene la certeza de que el Titular realizará actividades relacionadas al movimiento de tierras, excavaciones o demolición de estructuras; asimismo, se evidencia que el Titular no ha considerado aspectos ambientales relacionados a la generación de emisiones de material particulado y gases de combustión, tomando en cuenta que utilizará maquinaria pesada y vehículos durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, los cuales han sido indicados en el cuadro N° 2.11." Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto" (Folio 43).

Al respecto, considerando lo anteriormente señalado, el Titular debe actualizar los cuadros N° 6.13. "Principales acciones que podrían generar un impacto" y 6.14. "Principales aspectos ambientales identificados", indicando todas las actividades de la etapa de construcción y operación del Proyecto y señalando sus aspectos ambientales correspondientes.

7.2. En el ítem 6.3.4. "Matriz de Identificación de impactos ambientales y/o sociales" (Registro N° 3649054, Folio 133 a 137), el Titular presentó las tablas con la identificación de impactos y riesgos ambientales. Al respecto, considerando que las actividades se encuentran observadas, no se puede validar la identificación de impactos y riesgos ambientales. Asimismo, se evidencia que el Titular no ha considerado impactos ambientales relacionados a la alteración de la calidad de aire por emisiones de material particulado y gases de combustión en la etapa de construcción y operación, considerando que utilizará maquinaria pesada y vehículos durante dichas etapas, los cuales han sido indicados en el Cuadro 2.11." Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto" (Folio 43). De otro lado, el Titular ha considerado riesgos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, los cuales no corresponden a riesgos ambientales. Al respecto, el Titular debe actualizar el ítem 6.3.4. "Matriz de Identificación de impactos ambientales y/o sociales", considerando las actividades del Proyecto actualizadas, aspectos ambientales actualizados y lo anteriormente señalado.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

7.3. En el ítem 6.4 "Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales" (Registro N° 3649054, Folios 138 al 141), el Titular presentó las matrices de evaluación con los niveles de importancia de los impactos ambientales, utilizando la metodología de CONESA. Al respecto, considerando que las actividades, factores e identificación de impactos ambientales se encuentran observados, no se puede validar las matrices de evaluación de impactos ambientales.

Por lo que, el Titular debe: i) corregir el ítem 6.4 "Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales", con la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto; y, ii) presentar la matriz en extenso de la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto.

7.4. En el ítem 6.5.1 "Descripción de impactos ambientales" (Registro N° 3649054, Folios 142 al 146), el Titular presentó la descripción de los potenciales impactos ambientales para las diferentes etapas del Proyecto, sin embargo, considerando que las matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentran observados no se puede validar el ítem 6.5.1 "Descripción de impactos ambientales". Al respecto, el Titular debe presentar descripción de los impactos ambientales identificados para las diferentes etapas del Proyecto, justificando los criterios de calificación empleados para el cálculo de la importancia del impacto (IM) sobre la base de información técnica primaria y/o secundaria correspondiente, y el uso de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados a fin de reducir la subjetividad, en lo que corresponda.

Respuesta

Respecto al numeral 7.1, Registro N° 3735172, el Titular indicó que, si bien se realizará el movimiento de tierras, esta actividad será breve y manual, por lo que no se prevé una afectación a la calidad del aire y ruido; por tanto, dicha actividad no está siendo considerada en el cuadro N° 6.13. *"Principales acciones que podrían generar un impacto";* en ese sentido el cuadro no será actualizado (Folios 19 y 20); cabe señalar que, la actividad de *"movimiento de tierras"* es una subactividad de la actividad del *"Montaje del transformador de potencia"* (Registro N° 3746341, Folios 8).

En relación con la generación de emisiones de material particulado, no se está considerando dicho aspecto ambiental, debido a que la actividad de movimiento de tierras se realizara de manera breve y manual y por un lapso menor a dos días; sin embargo, si se está considerado el aspecto ambiental de emisión de gases de combustión por el uso de unidades vehiculares, en ese sentido, se presentó el cuadro N° 12. *"Principales aspectos ambientales identificados"* (antes cuadro 6.14.), con los aspectos ambientales identificados por cada actividad (Registro N° 3735172, Folios 20 y 21)

Respecto al numeral 7.2, Registro N° 3735172, el Titular actualizó el ítem 6.3.4. *"Matriz de Identificación de impactos ambientales y/o sociales",* en el cual se incluyó la emisión de gases de combustión como aspecto ambiental; asimismo, se retiró riesgo relacionado a la seguridad y salud ocupacional (Folios 21 al 25).

Con relación al numeral 7.3, Registro N° 3735172, numerales i) y ii), el Titular actualizó el ítem 6.4 *"Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales"*, en el cual se consideró el impacto ambiental a la calidad del aire asociado a la emisión de gases de combustión; asimismo, presentó la matriz en extenso de la valorización del índice de importancia ambiental para las diferentes etapas del Proyecto (Folios 26 al 30).

Respecto al numeral 7.4, Registro N° 3735172, el Titular complementó la descripción de los impactos ambientales identificados para las diferentes etapas del Proyecto, para lo cual presentó de forma complementaria la descripción del impacto *"alteración de la calidad del aire",* para la etapa de construcción (Folios 31 y 32); en línea con lo solicitado.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Estrategia de manejo ambiental

8. Observación N° 8

De la revisión del cuadro N° 7.1 "Medidas de protección a la calidad del aire" (Registro N° 3649054, Folios 148 al 149), se evidencia que el Titular solo ha propuesto medidas de manejo de calidad de aire para la etapa de abandono, sin considerar las etapas de construcción y operación y mantenimiento. Al respecto, considerando que en el cuadro N° 2.11." Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto" (Folio 43), el Titular señaló que utilizará maquinaria pesada y vehículos, los cuales podrían generar impactos ambientales a la calidad de aire durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Por lo tanto, el Titular debe proponer las medidas de manejo ambiental respectivas para la mitigación de la alteración de la calidad de aire para las etapas de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto.

Respuesta

Registro N° 3735172, el Titular presentó el cuadro N° 18. *"Medidas de protección a la calidad del aire"* (Folios 33 al 35), en el que propuso medidas de manejo ambiental para la calidad de aire para las etapas de construcción y abandono; asimismo, señaló que, durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades no implican la generación de material particulado, por lo que, no se prevé la alteración de la calidad del aire por dicho aspecto ambiental (Folio 33).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

9. Observación N° 9

En el ítem 7.2 "Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos" (Registro N° 3649054, Folios 153 al 159), el Titular presentó las medidas de manejo para residuos sólidos del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

9.1. En el ítem 2.8.1.3.1. *"Residuos Sólidos No Peligrosos"* (Registro N° 3649054, Folio 45), el Titular estimó la cantidad de residuos sólidos no peligrosos que se generarán durante la etapa de construcción del Proyecto, asimismo, indicó que la estimación incluye a los residuos producto de la utilización de los materiales listados en el ítem 2.8.1.3.1. y el producto de las excavaciones manuales, es decir, los escombros; sin embargo, de la revisión del ítem 7.2 "Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos" se evidencia que el Titular no ha descrito como se realizará el manejo de los escombros y material excedente producto de las excavaciones.

Al respecto, el Titular debe describir el manejo de residuos sólidos (material excedente y escombros) que se generarán producto de las excavaciones a realizar.

9.2. En el ítem 7.2.9.5. "Almacenamiento temporal de residuos" (Registro N° 3649054, Folio 156), para la etapa de Construcción, el Titular señaló que "*los RR.SS. peligrosos y no peligrosos no municipales se almacenarán temporalmente en contenedores (durante 48 horas o alcanzado el 80% de capacidad) en los frentes de obra; el contratista realizará el transporte de los residuos desde los contenedores hasta el almacén temporal en base de la contratista. Se estima que el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos en los frentes de obra sea como máximo de una semana y los residuos sólidos no municipales peligrosos durante toda la etapa de ejecución de la obra*" (subrayado agregado), evidenciándose así incongruencias respecto al tiempo de almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en los frentes de obra y en el almacén central.

Al respecto, el Titular debe precisar el tiempo de almacenamiento de los residuos en los frentes de obra, considerando cada tipo de residuo a generar (residuos peligrosos, residuos orgánicos, residuos de construcción, etc.).

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

9.3. El Titular debe presentar los indicadores de seguimiento ambiental y medios de verificación que permitan el control de las medidas propuestas en el plan de minimización y manejo de residuos sólidos.

Respuesta
Respecto al numeral 9.1, Registro N° 3735172, el Titular estableció los procedimientos para los residuos provenientes de las actividades constructivas (material excedente), dichos procedimientos detallan la segregación, almacenamiento, transporte y disposición final (Folios 35 y 36).

Con relación al numeral 9.2, Registro N° 3735172, el Titular señaló que los residuos no peligrosos (papel y cartón, vidrio, plásticos, metálicos, no aprovechables y orgánicos) permanecerán almacenados como máximo una (1) semana en los frentes de obra. De otro lado, señaló que los residuos sólidos no municipales peligrosos permanecerán almacenados durante toda la etapa de ejecución de obra. Cabe señalar que, los residuos tanto peligrosos como no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores en los frentes de obra (Folio 37).

Respecto al numeral 9.3, Registro N° 3735172, el Titular presentó el cuadro N° 19. *"Indicadores y Medios de verificación del Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos"* (Folio 38), en el que detalló los indicadores y medios de verificación del Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (en adelante, PMMRS).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

10. Observación N° 10
En el ítem 7.3. "Plan de Vigilancia Ambiental" (Registro N° 3649054, Folios 159 al 168), el Titular presentó el programa de monitoreo ambiental para las diferentes etapas del Proyecto. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

10.1. Para el monitoreo de ruido ambiental, el Titular propuso dos (2) estaciones de monitoreo de ruido, indicando que "*considera establecer el mismo seguimiento que la DIA aprobada, debido a que las actividades definidas durante estas etapas son de características similares a las propuestas en la MDIA, y teniendo en consideración que se realizará dentro de la SET Filadelfia, se mantendrá el control definido anteriormente*", sin embargo no se puede determinar si lo señalado aplica para todas las etapas del Proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono); asimismo, para la etapa de construcción, el Titular señaló que *"El monitoreo ambiental se ejecutará en la etapa de construcción del proyecto, se realizará por única vez, en la actividad que genere mayor impacto ambiental, en lo que respecta al ruido diurno"*; sin embargo, no ha precisado el momento en el que se realizará el monitoreo a lo largo de los cinco (5) meses que durará la etapa de construcción del Proyecto, asimismo, no sustentó porque solo realizará el monitoreo de ruido en horario diurno, ni precisó la zona de aplicación con la cual se compararán los resultados del monitoreo.
Al respecto, el Titular debe: i) aclarar si el programa de monitoreo aprobado para la DIA aplicará para todas las etapas del Proyecto de la presente MDIA, sustentando técnicamente su aplicación; ii) precisar y sustentar técnicamente, la frecuencia de monitoreo de ruido ambiental en la etapa de construcción del Proyecto, considerando el cronograma de actividades y las actividades que podrían generar un mayor impacto a los niveles de ruido en el AIP, asimismo debe sustentar porque solo realizará el monitoreo de ruido diurno; y, iii) precisar la zona de aplicación que se considerará para la comparación de los resultados del monitoreo de ruido ambiental.

10.2. De corresponder, el Titular debe presentar el mapa con la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad ambiental para la etapa de construcción y operación actualizado, a una escala que permita su evaluación y suscrito por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Respuesta
Respecto al numeral 10.1, numeral i), Registro N° 3735172, el Titular precisó que las estaciones de monitoreo del plan de vigilancia de la MDIA serán las mismas que las aprobadas en la DIA, debido a las características de las actividades. Asimismo, presentó el cuadro N° 20. *"Resumen del Plan de Vigilancia Ambiental"* en los que se indicó que los monitoreos se ejecutarán en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto (Folios 39 y 40); asimismo, mediante Registro N° 3746341, señaló que las frecuencias de monitoreo de ruido ambiental y RNI durante las actividades de operación y mantenimiento se mantendrán de conformidad a la DIA aprobada (Folio 11).

Con relación al numeral ii), Registro N° 3735172, el Titular señaló que durante la etapa de construcción se realizará el monitoreo de ruido ambiental durante el mes 2, de acuerdo con el cronograma del proyecto. Cabe señalar que, en dicho mes se realizará el montaje del equipo electromecánico. Asimismo, indicó que el monitoreo de ruido ambiental solo será llevado a cabo durante el horario diurno (07:01 – 10:00) (Folio 41), debido a que no se contemplan actividades en la etapa de construcción de la MDIA en el periodo nocturno.

Respecto al numeral iii), Registro N° 3735172, señaló que la comparación de los resultados del monitoreo de ruido ambiental se realizará con los valores de ruido de la zonificación residencial, los cuales vienen siendo ejecutados en su programa de monitoreo de ruido ambiental según lo aprobado en la DIA (Folio 41).

Con relación al numeral 10.2, en el Anexo Lev-09, el Titular presentó el mapa EMA-01 *"Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de calidad ambiental"* (Folio 198), con la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad ambiental; cabe señalar, que dicho mapa se encuentra debidamente firmado por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

11. Observación N° 11
Respecto al plan de Contingencias, en el ítem 7.4.2.2.6. "Derrame de Aceites e Hidrocarburos" (Registro N° 3649054, Folios 186 a 188), el Titular presentó las medidas de contingencia que se implementarán en caso de derrames de aceites y combustibles; sin embargo, las medidas señaladas no se encuentran disgregadas por tiempo de ejecución (antes, durante y después del evento); asimismo, incluyó el monitoreo de calidad de suelos luego de ocurrido el derrame; sin embargo solo ha considerado el análisis de parámetros de fracciones de hidrocarburos, sin considerar otras sustancias como aceites, entre otros.

Al respecto, el Titular debe: i) presentar las medidas de contingencia ante derrames de aceite y combustible, precisando el momento de ejecución: antes, durante y después del evento; e, ii) incluir como un medio de verificación "después de un derrame", el monitoreo de calidad de suelo en la zona afectada después de efectuar el plan de contingencias y, las actividades de limpieza y remediación del área afectada, en los parámetros de control más representativos para la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el suelo, considerando aplicar las normas de comparación nacional como el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM o norma internacional, lo cual servirá de medio de verificación a fin de comprobar que las medidas aplicadas fueron efectivas.

Respuesta
Respecto al numeral i), Registro N° 3735172, el Titular presentó los procedimientos que se ejecutarán antes, durante y después de un derrame de aceites y combustibles (Folios 42 al 44).

Con relación al numeral ii), Registro N° 3735172, el Titular incluyó como un procedimiento el monitoreo de suelo después de efectuar el plan de contingencias frente a un derrame de aceites o hidrocarburos.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Dicho monitoreo solo se realizará si el derrame tuviese contacto con el suelo. Asimismo, señaló que los resultados del monitoreo se compararán con los valores del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

12. Observación N° 12

En el ítem 9 "Cronograma y presupuestos de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)" (Registro N° 3649054, Folio 198 a 199), el Titular presentó el cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental. Sin embargo, la EMA se encuentra observada, por lo que no es posible validar la información presentada. De otro lado, en el cuadro N° 7.23. "Cronograma de implementación" (Folio 199) se evidencia el cronograma para la etapa de construcción no se ha disgregado por meses, por lo que no se sabe en qué momento se realizará el monitoreo ambiental.

Al respecto el Titular debe presentar el cronograma, presupuesto de la EMA actualizados; asimismo debe detallar el cronograma de la etapa de construcción del Proyecto, como mínimo de manera mensual con el fin de visualizar el momento de aplicación de las medidas de manejo y el monitoreo ambiental.

Respuesta

Registro N° 3735172, el Titular presentó el cuadro N° 21. *"Estimación de costos de implementación de Estrategia de Manejo Ambiental"* (Folio 45), con los costos estimados de los programas actualizados que conforman el EMA; de otro lado, en el cuadro N° 22. *"Cronograma de implementación de Estrategia de Manejo Ambiental"* (Folios 46), se presentó el cronograma de ejecución de los programas de la EMA actualizada, de manera mensual.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

13. Observación N° 13

El Titular debe actualizar el resumen de compromisos ambientales presentado en el ítem 7.7. "Resumen de Compromisos Ambientales" (Registro N° 3649054, Folios 199 al 201), teniendo en consideración la actualización de la EMA.

Respuesta

Registro N° 3746341, el Titular presentó el resumen de compromisos ambientales, en el que se actualizó las medidas de manejo ambiental relacionadas a la calidad del aire (Folios 28 y 29).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

VII. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO

El Titular está obligado a cumplir con los términos y condiciones establecidos en la MDIA del Proyecto, así como los que se establezcan en el presente informe.

7.1. Impactos ambientales y medidas de manejo

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de los principales compromisos y obligaciones ambientales propuestas en la MDIA del Proyecto en función de los impactos ambientales evaluados.

Cuadro N° 2. Impactos y medidas ambientales – etapa de construcción

Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental
Alteración de la calidad de aire	• Los vehículos utilizados en las actividades de construcción cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, la revisión técnica vehicular debe encontrarse vigente al momento de realizar las actividades. • Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental
	utilizadas en la etapa de construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. • Se prohibirá todo tipo de incineración de residuos sólidos dentro del área del Proyecto.
Alteración del nivel de presión sonora	• Los vehículos utilizados cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, la revisión técnica vehicular debe encontrarse vigente al momento de realizar las actividades. • Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico según especificaciones técnicas del fabricante y de los equipos y características maquinarias utilizadas. • Se prohibirá el uso de las sirenas o bocinas de las unidades vehiculares, a excepción de situaciones que ameriten su uso por seguridad.
Alteración de la calidad del suelo	• Se ejecutará el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo, y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia, según el ECA para Suelo aplicable

Fuente: Registro N° 3649054 – Folios 148 al 152 y Registro N° 3735172, Folios 33 al 35, 42 al 44.

Cuadro N° 3. Impactos y medidas ambientales – Etapa de operación y mantenimiento

Impacto ambiental	Medidas de manejo ambiental
Incremento de los niveles de ruido ambiental	• Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico del transformador y accesorios según especificaciones técnicas del fabricante y características.
Incremento del nivel de radiaciones no ionizante	• Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico del transformador y accesorios según especificaciones técnicas del fabricante y características.

Fuente: Registro N° 3649054 – Folios 148 al 152.

7.2. Plan de vigilancia ambiental

En el siguiente cuadro se presenta el Programa de Monitoreo Ambiental que será ejecutado en la etapa de construcción del Proyecto

Cuadro N° 4. Programa de monitoreo para la etapa de construcción

Tipo de monitoreo	Puntos de muestreo	Ubicación de coordenadas UTM WGS84 18S		Frecuencia de monitoreo	Parámetro
		Este	Norte		
Calidad de aire	CA-01(1)	271,690.51	8,674,562.70	Mes 2 (correspondiente a las actividades de montaje de equipos electromecánicos)	D.S N° 003-2017-MINAM (PM10, PM2.5, S02, CO, NO2)
Nivel de ruido	R-1(1)	271,690.51	8,674,562.70	Mes 2 (correspondiente a las actividades de montaje de equipos electromecánicos)	D.S N° 085-2003-PCM LAeqT dB(A) – diurno

Fuente: Registro N° 3746341 – Folio 11.

(1) Estaciones correspondientes a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle" aprobado mediante R.D. N° 042-2016-SENACE/DCA.

Asimismo, se precisar que el monitoreo de ruido ambiental y RNI durante las actividades de operación y mantenimiento se mantendrán de conformidad a la DIA aprobada.

7.3. Plan de contingencia (en adelante, PC)

El Titular identificó los riesgos asociados al Proyecto y diseñó el PC que implementará, en caso ocurra alguna emergencia y/o riesgo en cualquier etapa del Proyecto. El referido plan contempla los procedimientos a seguir en caso de incendios, sismos, derrame de hidrocarburos y accidentes laborales y/o vehiculares, etc.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

De otro lado, el Titular señaló que, luego de ejecutar los procedimientos y medidas de contingencia por "derrame de hidrocarburos y/o aceites", se realizará el muestreo de la calidad ambiental para suelos con el objetivo de verificar y corroborar la efectividad de las medidas implementadas. Este monitoreo será realizado teniendo en cuenta los parámetros de control más representativos de la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el componente suelo, para ello se deberá aplicar normas de comparación nacional (ECA suelo vigente) (Registro N° 3735172, Folios 42 al 44).

VIII. CONCLUSIONES

- De la evaluación realizada se concluye que la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de la LT en 60 kV L-636 a nueva SET Filadelfia y líneas de interconexión en 60 kV a subestaciones Puente Piedra y Tomás Valle", presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos en la normativa ambiental aplicable, así como con los lineamientos idóneos para la ejecución de las medidas ambientales en todas las etapas del referido Proyecto; asimismo, el Titular ha absuelto las observaciones planteadas en la MDIA del Proyecto, por lo que corresponde su aprobación.

- La aprobación de la Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el Titular del Proyecto para su ejecución, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Enel Distribución Perú S.A.A., para su conocimiento y fines.

- Remitir copia del presente informe y la resolución directoral a emitirse, así como de todo lo actuado en el procedimiento administrativo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para su conocimiento y fines correspondientes.

- Remitir copia del presente informe y la resolución directoral a emitirse a la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Municipalidad Distrital del San Martin de Porres, para su conocimiento y fines correspondientes.

- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente informe, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Ing. Ronni A. Sandoval Diaz
CIP N° 203980

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Revisado por:

Ing. Marco A. Stornaiuolo García
CIP N° 115454

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede y estando conforme con el mismo, cúmplase con remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad para el trámite correspondiente.

Ing. Miguel Vicente Carranza Palomares
Director (d.t.) de Evaluación Ambiental de Electricidad[1]

[1] Mediante Resolución Jefatural Nº 142-2024-MINEM/OGA-ORH del 8 de mayo de 2024, se designó temporalmente del 8 de mayo de 2024 al 3 de noviembre de 2024, al servidor CAS señor Miguel Vicente Carranza Palomares, Especialista I – Ambiental de la Dirección de Evaluación Ambiental de Electricidad de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, para que desempeñe temporalmente las funciones del puesto de Director de Evaluación Ambiental de Electricidad de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Viceministerio de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, en adición a su servicio; y en tanto retorne el Titular a su puesto.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **HZF08IHB**

Anexo 01.5

Acta de Exposición Técnica

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Acta de Exposición Técnica N° 0059-2025-MINEM/DGAAE

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El 10 de mayo de 2025, se llevó a cabo la exposición técnica virtual del Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS) para la "Instalación de nueva celda de línea 60 kV en SET Filadelfia", de titularidad de Pluz Energía Perú S.A.A., en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que "en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación".

A dicha exposición asistieron por parte del Titular y su consultora ambiental los siguientes:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Ángel Mendoza Cajo	Pluz Energía Perú S.A.A.
2	Santitos García Zamora	Pluz Energía Perú S.A.A.
3	Katherine Lizbeth Ortiz Acosta	Pluz Energía Perú S.A.A.
4	John Puicon Gonzales	ASILORZA S.A.C.
5	Luis Torres Jiménez	ASILORZA S.A.C.
6	Flavio La Cruz Alor	ASILORZA S.A.C.

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Marcial Conchatupa Quispe	Evaluador Ambiental
2	Flor Esthefany Casa Quispe	Evaluadora Ambiental
3	Leslie Melendez Huaroc	Evaluadora Ambiental

Por lo que, de la exposición del ITS de la "Instalación de nueva celda de línea 60 kV en SET Filadelfia", se realizaron las siguientes recomendaciones y comentarios:

- Presentar cuadro de actividades diferenciando las actividades civiles y actividades electromecánicas para cada componente correspondiente a cada etapa del proyecto, en la descripción de cada una de las actividades se debe describir el alcance y señalar los recursos involucrados (cantidad de personal estimado, tiempo estimado de la actividad, equipos y/o maquinarias, materiales e insumos con sus cantidades estimadas).
- Precisar los equipos menores a ser empleados en el proyecto en los frentes de trabajo, los cuales serán abastecidos de combustibles y señalar las medidas de control para no afectar la calidad del suelo.
- Presentar listado de unidades vehiculares, maquinarias y equipos menores previstos en las etapas de construcción, así como en la etapa de operación y mantenimiento.
- Respecto a la información presentada para la caracterización del medio físico, se recomienda complementarlo con información actualizada.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **NYLK0ELI**

- Respecto al Plan de Relaciones Comunitarias, se recomienda precisar los canales de comunicación, tal como oficina de atención, correo del Titular, u otro que considere; asimismo, precisar el proceso para la contratación temporal del personal.
- Respecto a los puntos de monitoreos propuesto, se recomienda que el Titular pueda precisar los criterios de representatividad de cada punto en base a la ubicación y características del proyecto.
- Respecto a la disposición final de los residuos sólidos, se recomienda al Titular detallar la frecuencia y forma en la que se gestionarán los residuos sólidos generados por el proyecto. Este detalle debe incluir los mecanismos de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.
- Respecto a la descripción de actividades, se recomienda que el Titular complemente las actividades de construcción; asimismo, realizar su respectiva caracterización de impactos y propuesta de medidas de manejo ambiental.
- Respecto a las áreas de influencia del proyecto, se recomienda que el Titular incluya cálculos matemáticos de estimación de ruido y emisiones atmosféricas de los vehiculos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución del proyecto, en donde se corrobore que los impactos se encuentran dentro de los límites establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada.
- Respecto al Plan de Contingencias, se recomienda que el Titular contemple las acciones que se llevarán a cabo en base a los riesgos identificados.
- Adjuntar los mapas y/o planos en formato shp (shapefile) y kmz (Google earth).

Atentamente,
Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **NYLK0ELI**

Anexo 03.1.1

Estimación de Ruido

Metodología

Fuente: Crocker, M. 2007 Handbook of Noise and Vibration Control. John Wiley & Sons, Inc

Para la estimación de la presión sonora, en un punto donde existen varias fuentes generadoras de ruido, la suma se da en términos del nivel de energía y/o presión sonora, bajo una suma logarítmica y no de manera aritmética. La suma de niveles de presión se desarrolla con la siguiente ecuación:

$$LAeqT\ suma = 10 \times \log_{10}(10^{\frac{n1}{10}} + 10^{\frac{n2}{10}} + 10^{\frac{n3}{10}} + \cdots + 10^{\frac{nX}{10}})$$

Donde:

$LAeqT\ suma$: Suma de los niveles de presión sonora

$\log_{10}$: Logaritmo en base 10

n_X: Número de fuentes generadoras de ruido

Además, existe una pérdida de presión sonora desde la fuente (frente de trabajo) hacia los diferentes puntos receptores por la distancia a recorrer y por factores ambientales que disipan la intensidad de ruido generado. La Ley de la distancia, establece que cuando la fuente de sonido está en campo abierto, la intensidad sonora (W/m2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada vez que se duplica la distancia. El nivel resultante viene dado por la expresión:

$$L_2 = L_1 \times 10Log(d_1/d_2)^2 = L_1 + 20Log(d_1/d_2)\ (dB)$$

Donde:

L_1: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia d_1

L_2: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia d_2

Anexo 3.1 Análisis del alcance del nivel de presión sonora

I. Cálculo del nivel de presión sonora con respecto a la distancia

Escenario conservador:								NWS Distancia (m):	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30	35	40	45	50
									Distancia																
Etapa	**Componentes**	**Tipo de Fuente**	**Criterio Aplicable**	**Escenarios (Actividad específica)**	**Maquinaria**	**Ref.[1]**	**Cantidad**	**NPS a 10 m dB(A)**	**10 m**	**11 m**	**12 m**	**13 m**	**14 m**	**15 m**	**16 m**	**17 m**	**18 m**	**19 m**	**20 m**	**25 m**	**30 m**	**35 m**	**40 m**	**45 m**	**50 m**
Construcción	- Celda GIS 60 kV	Fuente Puntual	AID: 65.3 dBA AII: 60 dBA	Izaje de celda GIS 60 kV	Camión con brazo hidraúlico	C4.43	1	67	67.0	66.2	65.4	**64.7**	64.1	63.5	62.9	62.4	61.9	61.4	61.0	**59.0**	57.5	56.1	55.0	53.9	53.0
		Fuente Puntual	AID: 65.3 dBA AII: 60 dBA	Montaje de Celda GIS 60 kV	Puente Grúa	C3.28	1	67	67.0	66.2	65.4	**64.7**	64.1	63.5	62.9	62.4	61.9	61.4	61.0	**59.0**	57.5	56.1	55.0	53.9	53.0

(1) British Standards Institution. BS 5228: Part 1: 1984. Noise control on construction an open site.
Nota: El componente celda GIS 60 kV se encuentra dentro del área de la SET Filadelfia.

Leyenda:	
AID	65.3 dBA
AII	60.0 dBA

II. Resumen de resultados de la estimación del nivel de presión sonora por escenario

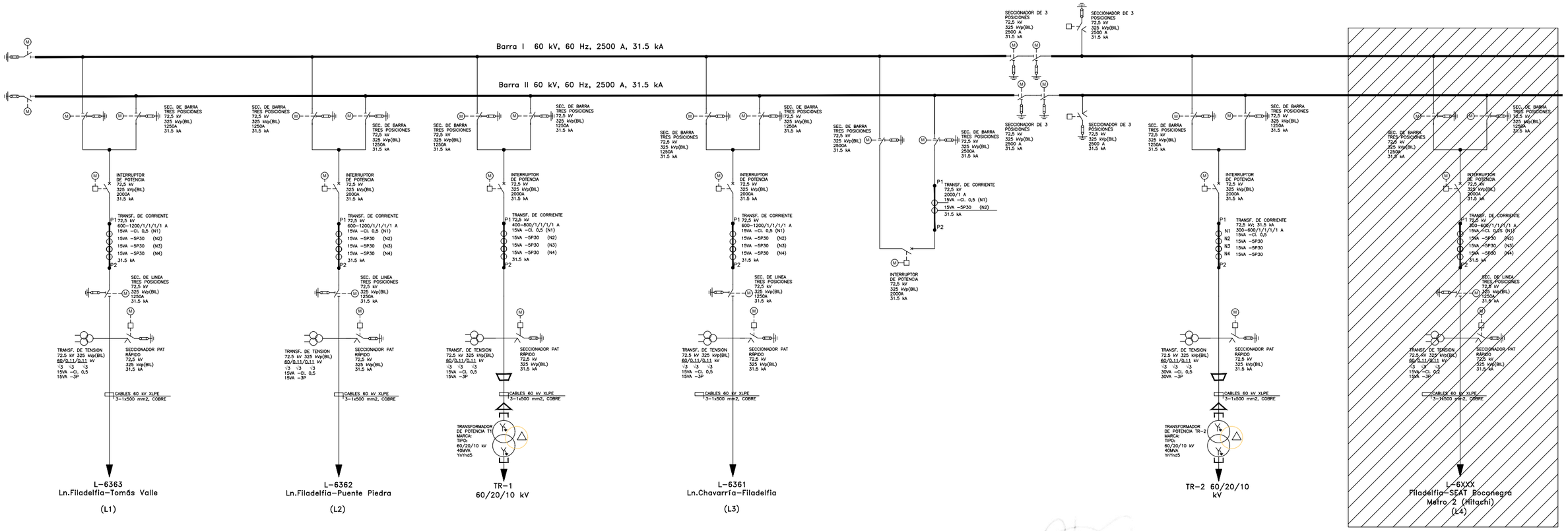
Etapa	Componente	Escenarios (Actividad específica)	Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora para la AII	
			AID	AII (a partir de AID)
Etapa de Consutrucción	- Celda GIS 60 kV	Izaje de celda GIS 60 kV	13 m	25 m
		Montaje de Celda GIS 60 kV	13 m	25 m

III. Determinación del área de influencia en base al nivel de presión sonora

Etapa	Componente	Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora	
		Buffer del AID	Buffer del AII (A partir del AID)
Etapa de Consutrucción	- Celda GIS 60 kV	13 m	25 m

Anexo 03.1.2

Planos del Proyecto



LEYENDA

SIMBOLO	EQUIPO	CANT.
	INTERRUPTOR DE POTENCIA UNI-TRIPOLAR Y CON MANDO SINCRONIZADO EN BAHÍAS DE TRANSFORMACIÓN	10
	SECCIONADOR DE ACCIONAMIENTO MOTRIZ	18
	SECCIONADOR DE PAT CON ACCIONAMIENTO MOTOR	02
	SECCIONADOR DE TRES POSICIONES CON ACCIONAMIENTO MOTRIZ	09
	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA ACCIONAMIENTO RÁPIDO	08
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE JUEGO POR BAHÍA	10
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO 2 DEVANADO SECUNDARIO JUEGO POR BAHÍA	07
	TERMINAL PARA CABLE SECO XLPE 60kV	09
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 60/20/10 kV	01
	TERMINAL (BUSHING) AIS EN TRANSFORMADOR	--

PROTECCION PRINCIPAL DE LINEA 60 kV
PROTECCION SECUNDARIA DE LINEA 60 kV

CODIGO	DESCRIPCION
87L	PROTECCION DIFERENCIAL DE LINEA TRANSMISION
21/21N	PROTECCION DE DISTANCIA ENTRE FASES PROTECCION DE DISTANCIA ENTRE FASE Y TIERRA
67/67N	SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL DE FASES Y FASE TIERRA
27/59	MINIMA Y MAXIMA TENSION
50/51	SOBRECORRIENTE DE FASES NO DIRECCIONAL
50N/51N	SOBRECORRIENTE DE FASE TIERRA NO DIRECCIONAL
25	VERIFICACION DE SINCRONISMO
79	RECIERRE DE INTERRUPTOR
68	BLOQUEO POR OSCILACION DE POTENCIA
50BF	PROTECCION DE FALLA DE INTERRUPTOR
98	REGISTRO OSCILOGRAFICO DE PERTURBACIONES Y EVENTOS
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

PROTECCION DE BARRAS 60 kV – PPB60

CODIGO	DESCRIPCION
87B	PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS.
50BF	PROTECCION DE FALLA DE INTERRUPTOR
98	REGISTRO OSCILOGRAFICO DE PERTURBACIONES Y EVENTOS
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

PROT. DEL TRANSFORMADOR – PPT/PST

CODIGO	DESCRIPCION
87T/87N	PROTECCION DIFERENCIAL DE FASES Y TIERRA
50/51	SOBRECORRIENTE DE FASES NO DIRECCIONAL
50N/51N	SOBRECORRIENTE DE FASE TIERRA NO DIRECCIONAL
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

MMF1 MEDIDOR MULTIFUNCION ION 62200

BCU UNIDAD DE CONTROL DE BAHIA

87B UNIDAD DE ADQUISICION DE DATOS PROTECCION DEFERENCIAL DE BARRAS

Jhonny Lucio Pallarozo Diaz
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 131834

A	INSTALACIÓN NUEVA LÍNEA 60 KV FILADELFIA-SEAT BOCANEGRA	31/03/2025	S.G.Z.
MODIF.	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIÓN	FECHA	RESPONSABLE

No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA		
Aplus Ingeniería		SECCIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS AT	
COD. im3: 1507053-ID-SE-PL-CP-002		N° TRABAJO: ---	
ELABORÓ: G.G.A.	DIBUJÓ: M.H.I.	SUPERVISOR: ---	
REVISÓ: M.D.C.	ESCALA: INDICADA	INSPECTOR EDN: ---	
APROBÓ: J.P.D.	FECHA: MARZO 2025	FECHA P/S: ---	

PROPIETARIO: PLUZ

Plano N° : E-3-8662

SECCIÓN: SUBESTACIÓN

SIGETRAMA : 1507053-ID-SE-PL-CP-001

INSTALACIÓN: GIS FILADELFIA 60/20/10kV

ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD

PROYECTO: SERVICIO DE INGENIERIA SET FILADELFIA - ELECTROMECANICO, CIVIL Y CONTROL

SECCION DE INGENIERIA DE REDES A.T.

TITULO: DIAGRAMA UNIFILAR DE PROTECCION Y CONTROL 60KV GIS FILADELFIA

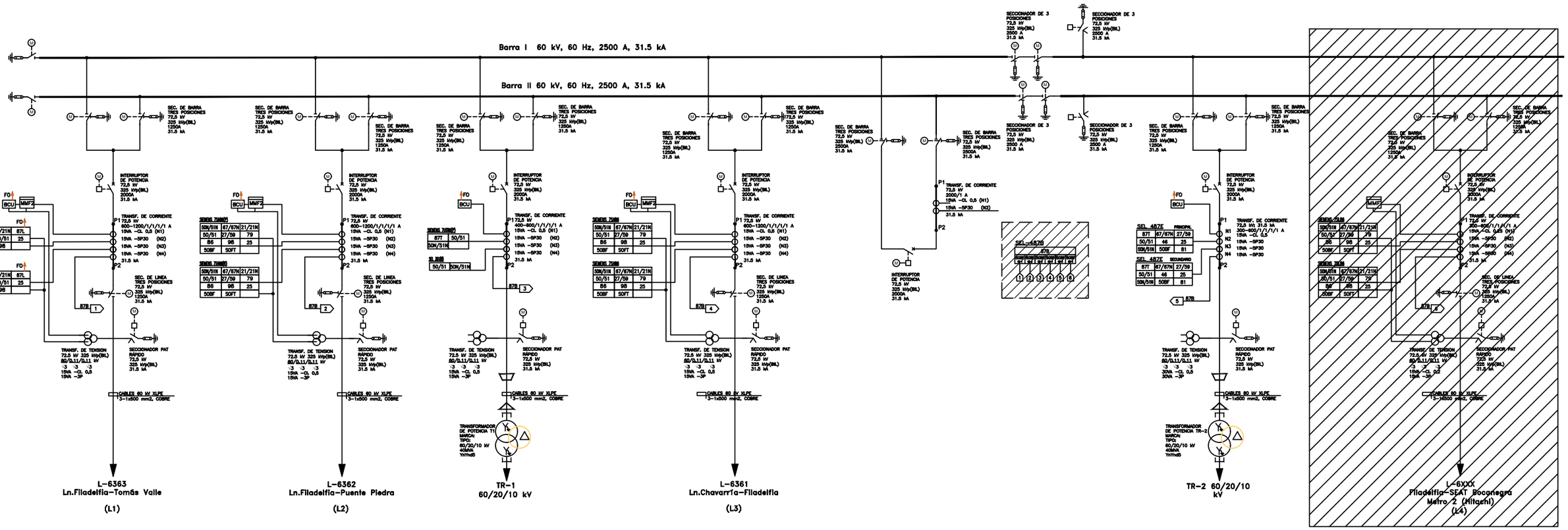
REVISÓ :S. GARCIA Z.

V° B° :R. SANCHEZ V.

FECHA : 31/03/2025

FORMATO A-3

NIVEL DE TENSION < 15kV



LEYENDA

SIMBOLO	EQUIPO	CANT.
	INTERRUPTOR DE POTENCIA UNI-TRIPOLAR Y CON MANDO SINCRONIZADO EN BAHÍAS DE TRANSFORMACIÓN	10
	SECCIONADOR DE ACCIONAMIENTO MOTRIZ	18
	SECCIONADOR DE PAT CON ACCIONAMIENTO MOTOR	02
	SECCIONADOR DE TRES POSICIONES CON ACCIONAMIENTO MOTRIZ	09
	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA ACCIONAMIENTO RÁPIDO	08
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE JUEGO POR BAHIA	10
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO 2 DEVANADO SECUNDARIO JUEGO POR BAHÍA	07
	TERMINAL PARA CABLE SECO XLPE 60kV	09
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 60/20/10 kV	01
	TERMINAL (BUSHING) AIS EN TRANSFORMADOR	--

PROTECCION PRINCIPAL DE LINEA 60 kV
PROTECCION SECUNDARIA DE LINEA 60 kV

CODIGO	DESCRIPCION
87L	PROTECCION DIFERENCIAL DE LINEA TRANSMISION
21/21N	PROTECCION DE DISTANCIA ENTRE FASES PROTECCION DE DISTANCIA ENTRE FASE Y TIERRA
67/67N	SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL DE FASES Y FASE TIERRA
27/59	MINIMA Y MAXIMA TENSION
50/51	SOBRECORRIENTE DE FASES NO DIRECCIONAL
50N/51N	SOBRECORRIENTE DE FASE TIERRA NO DIRECCIONAL
25	VERIFICACION DE SINCRONISMO
79	RECIERRE DE INTERRUPTOR
68	BLOQUEO POR OSCILACION DE POTENCIA
50BF	PROTECCION DE FALLA DE INTERRUPTOR
98	REGISTRO OSCILOGRAFICO DE PERTURBACIONES Y EVENTOS
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

PROTECCION DE BARRAS 60 kV – PPB60

CODIGO	DESCRIPCION
87B	PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS.
50BF	PROTECCION DE FALLA DE INTERRUPTOR
98	REGISTRO OSCILOGRAFICO DE PERTURBACIONES Y EVENTOS
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

PROT. DEL TRANSFORMADOR – PPT/PST

CODIGO	DESCRIPCION
87T/87N	PROTECCION DIFERENCIAL DE FASES Y TIERRA
50/51	SOBRECORRIENTE DE FASES NO DIRECCIONAL
50N/51N	SOBRECORRIENTE DE FASE TIERRA NO DIRECCIONAL
86	BLOQUEO DE CIERRE DE INTERRUPTORES

MMF1 MEDIDOR MULTIFUNCION ION 62200
BCU UNIDAD DE CONTROL DE BAHIA
87B UNIDAD DE ADQUISICION DE DATOS PROTECCION DEFERENCIAL DE BARRAS

Jhonny Lucio Pallarozo Diaz
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 131834

A	INSTALACIÓN NUEVA LÍNEA 60 KV FILADELFIA-SEAT BOCANEGRA	31/03/2025	S.G.Z.
MODIF.	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIÓN	FECHA	RESPONSABLE

No. PLANO REF.	NOMBRE PLANO DE REFERENCIA	SECCIÓN:	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS AT
COD. im3: 1507053-ID-SE-PL-CP-002		N° TRABAJO:	---
ELABORÓ: G.G.A.	DIBUJÓ: M.H.I.	SUPERVISOR:	---
REVISÓ: M.D.C.	ESCALA: INDICADA	INSPECTOR EDN:	---
APROBÓ: J.P.D.	FECHA: MARZO 2025	FECHA P/S:	---

PROPIETARIO: PLUZ

Plano N° : E-3-8662

SECCIÓN: SUBESTACIÓN

SIGETRAMA : 1507053-ID-SE-PL-CP-001

INSTALACIÓN: GIS FILADELFIA 60/20/10kV

ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD

PROYECTO: SERVICIO DE INGENIERIA SET FILADELFIA - ELECTROMECANICO, CIVIL Y CONTROL

SECCION DE INGENIERIA DE REDES A.T.

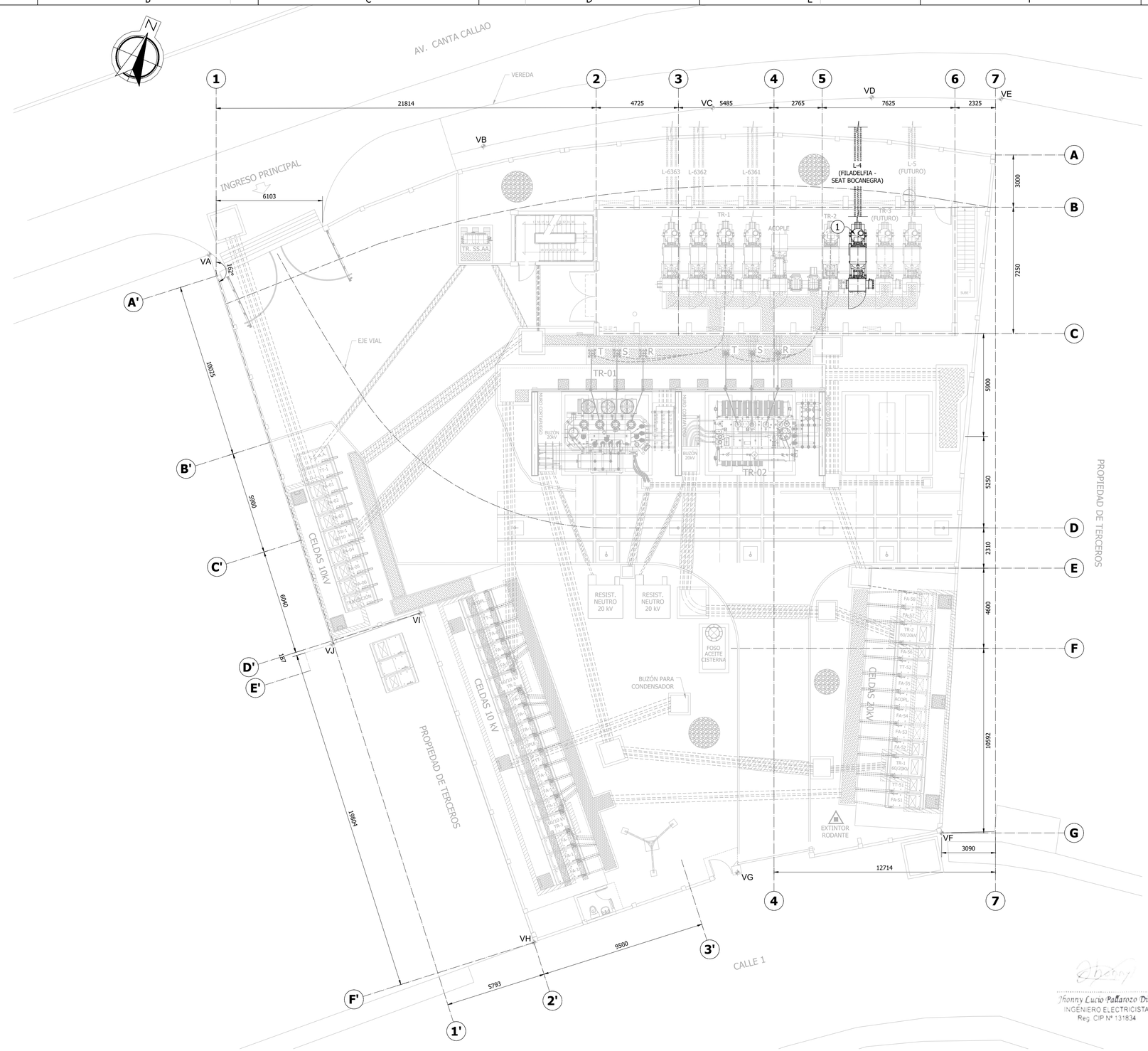
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR DE PROTECCION Y CONTROL 60KV GIS FILADELFIA

REVISÓ :S. GARCIA Z.

V° B° R. SANCHEZ V.

FECHA : 31/03/2025

FORMATO A-3



EQUIPAMIENTO PROYECTADO

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	EQUIPO GIS 60 kV (Us), 72.5 kV (Ur), 140 kV (FI), 325 kVp (BIL), 31.5 kA (Icc-1s)

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

TENSIÓN [kV]	FASE-FASE [mm]	FASE-TIERRA [mm]
60	630	630

LEYENDA:

- VÉRTICE
- PROYECTADO
- FUTURO
- CANALIZACIÓN CON TAPAS METÁLICAS
- EQUIPOS
- GRAVILLA

1/ 125 — 0 — 2500 — 5000 — 7500 — 10000 — 12500 mm

Jhonny Lucio Pallarozo Diaz
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 131834

PLANTA GENERAL S.E. FILADELFIA

1/125

NOTAS:

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.

REFERENCIAS

CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:
.	.

REVISIONES

REVISIÓN:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISÓ:	APROBÓ:
A	31/03/2025	INSTALACIÓN DE NUEVA LÍNA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA	M.D.C.	J.P.D.

CONSULTOR: Applus+ Together beyond standards

PROJECT N° 22

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DIBUJÓ	M. HUIÑOCANA I.		28/03/2025
DISEÑÓ	M. MAMANI C.		28/03/2025
REVISÓ	M. DUEÑAS C.		31/03/2025
APROBÓ	J. PALLAROZO D.		31/03/2025
C.C.			

PLUZ

PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LINEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL PROYECTADA PLANTA

ESPECIALIDAD: ELECTROMECÁNICA

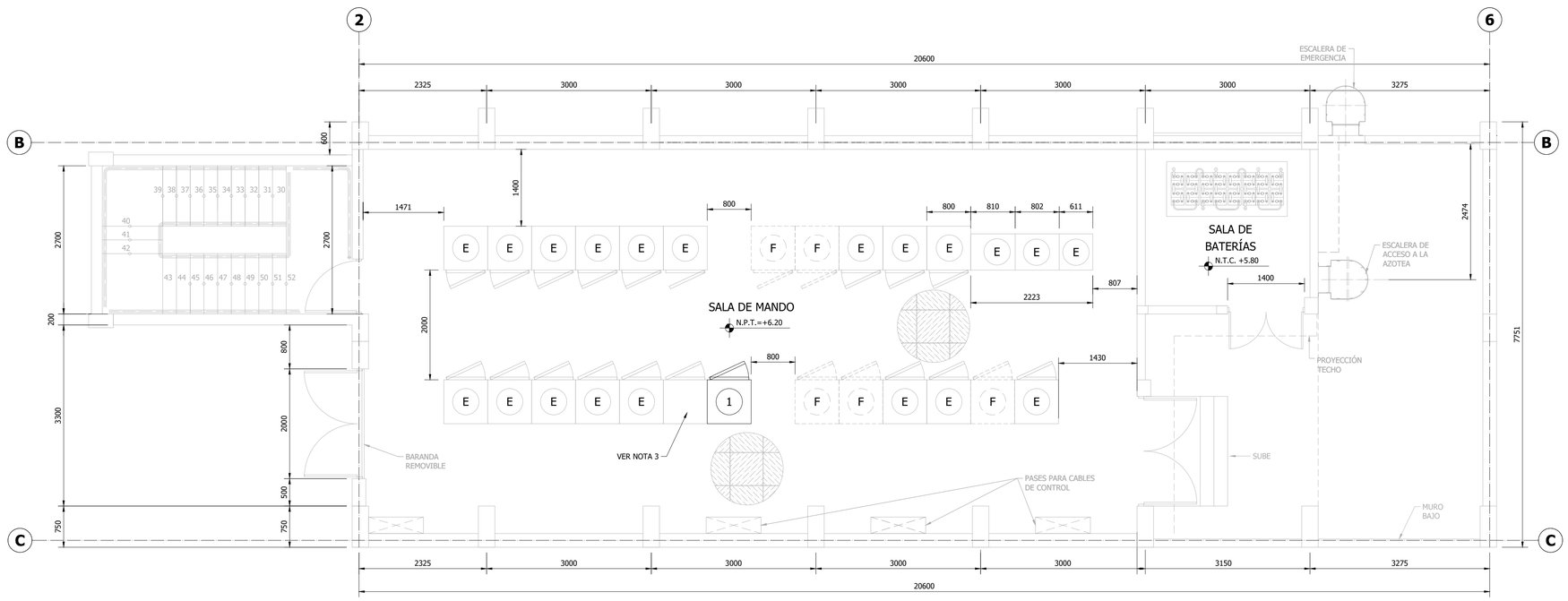
ETAPA DEL PROYECTO: INGENIERÍA DE DETALLE

DIBUJÓ: | DISEÑÓ: | REVISÓ: S. GARCÍA Z. | APROBÓ: R. SÁNCHEZ V. | FECHA: 31/03/2025 | REVISIÓN: A

CÓDIGO DEL PLANO: PER-E-HV-24-013-APP-SET-ID-EMA-M2D-002a | HOJA: (1/2) | ESCALA: INDICADA | FORMATO: A1

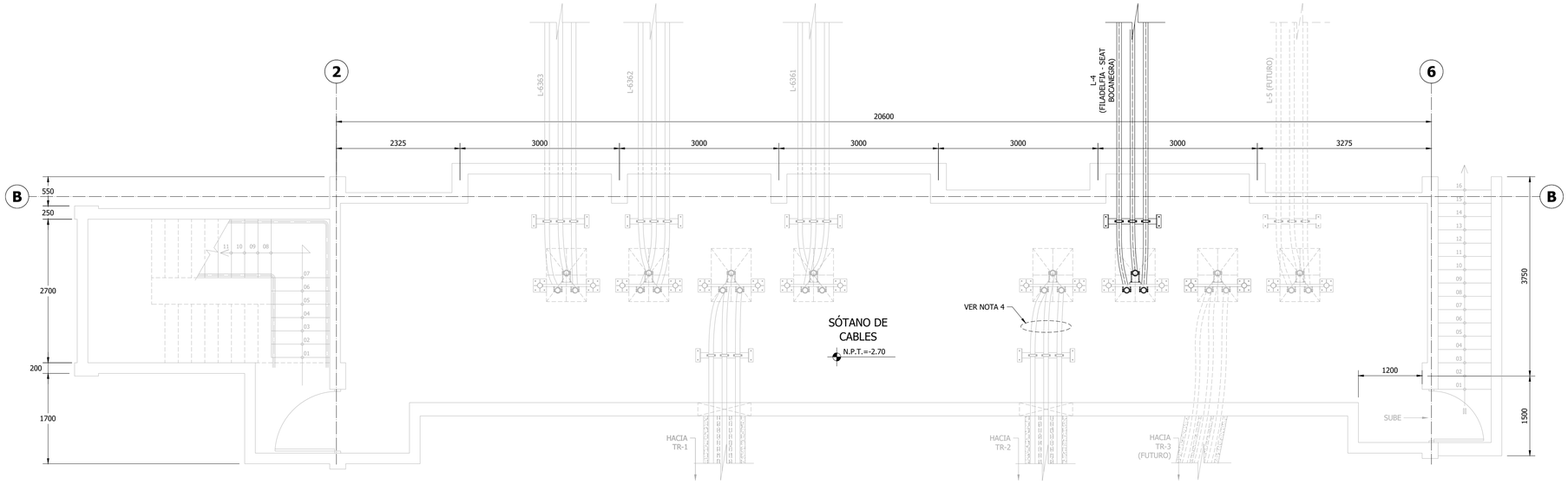
LISTA EQUIPOS Y MATERIALES DE SALA DE MANDO - TABLEROS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	TABLERO CONTROL/PROTECCIÓN LÍNEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA



PLANTA - SALA DE CONTROL Y MANDOS

1/50



PLANTA - SÓTANO

1/50

LEYENDA:

- PROYECTADO
- X — TABLERO PROYECTADO
- E — TABLERO EXISTENTE
- F — TABLERO FUTURO
- PISO TÉCNICO

1/ 50 — 0 — 1000 — 2000 — 3000 — 4000 — 5000 mm

NOTAS:

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
3. TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN (PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVO TRANSFORMADOR TR02 - 40MVA).
4. LOS CABLES SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE TENDIDO, COMO PARTE DEL PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVO TRANSFORMADOR TR02 - 40MVA.

REFERENCIAS

.	.
CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:

REVISIONES

REVISIÓN:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISÓ:	APROBÓ:
A	31/03/2025	INSTALACIÓN DE NUEVA LÍNA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA	M.D.C.	J.P.D.

CONSULTOR: Applus+ Together beyond standards

PROJECT N° 22

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DIBUJÓ	M. HUIÑOCANA I.		28/03/2025
DISEÑÓ	M. MAMANI C.		28/03/2025
REVISÓ	M. DUEÑAS C.		31/03/2025
APROBÓ	J. PALLAROZO D.		31/03/2025
C.C.			

PLUZ

PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.

PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LINEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL PROYECTADA PLANTA

ESPECIALIDAD: ELECTROMECÁNICA

ETAPA DEL PROYECTO: INGENIERÍA DE DETALLE

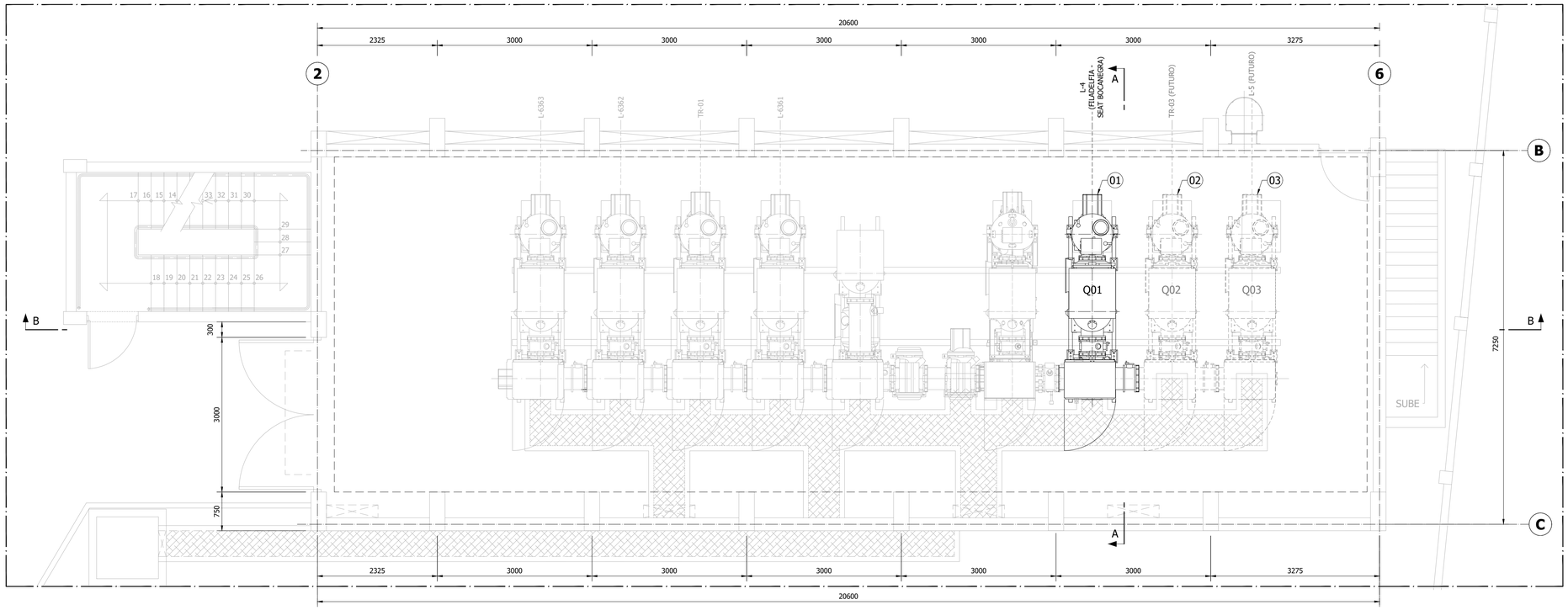
DIBUJÓ:	DISEÑÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:	FECHA:
		S. GARCÍA Z.	R. SÁNCHEZ V.	31/03/2025

REVISIÓN: A

CÓDIGO DEL PLANO: **PER-E-HV-24-013-APP-SET-ID-EMA-M2D-002a** HOJA: (2/2)

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A1



PLANTA SALA GIS - EQUIPOS

1/50

Jhonny Lucio Pallarozo Diaz
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 131834

LISTADO CELDAS GIS 60 kV		
BAHIA	TAG	DESCRIPCIÓN
1	Q01	CELDA DE LLEGADA LÍNEA FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA
2	Q02	CELDA DE SALIDA A TRANSFORMADOR 3 FUTURO
3	Q03	CELDA DE LLEGADA LÍNEA FUTURA

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD		
TENSIÓN [kV]	FASE-FASE [mm]	FASE-TIERRA [mm]
60	630	630

LEYENDA:

- PLANCHA ESTRIADA
- EXISTENTE
- PROYECTADO
- FUTURO
- (1) ITEM IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS (LISTADO DE EQUIPOS)

1/ 50 0 1000 2000 3000 4000 5000 mm

NOTAS:

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.

CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:
.	.

REFERENCIAS

REVISIÓN:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISÓ:	APROBÓ:
A	31/03/2025	INSTALACIÓN DE NUEVA LÍNEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA	M.D.C.	J.P.D.

REVISIONES

CONSULTOR: Applus+ Together beyond standards

PROJECT N° 22

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DIBUJÓ	M. HUIÑOCANA I.		28/03/2025
DISEÑÓ	M. MAMANI C.		28/03/2025
REVISÓ	M. DUEÑAS C.		31/03/2023
APROBÓ	J. PALLAROZO D.		31/03/2023
C.C.			

PLUZ

PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LINEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL PROYECTADA SECCIONES

ESPECIALIDAD: ELECTROMECÁNICA

ETAPA DEL PROYECTO: INGENIERÍA DE DETALLE

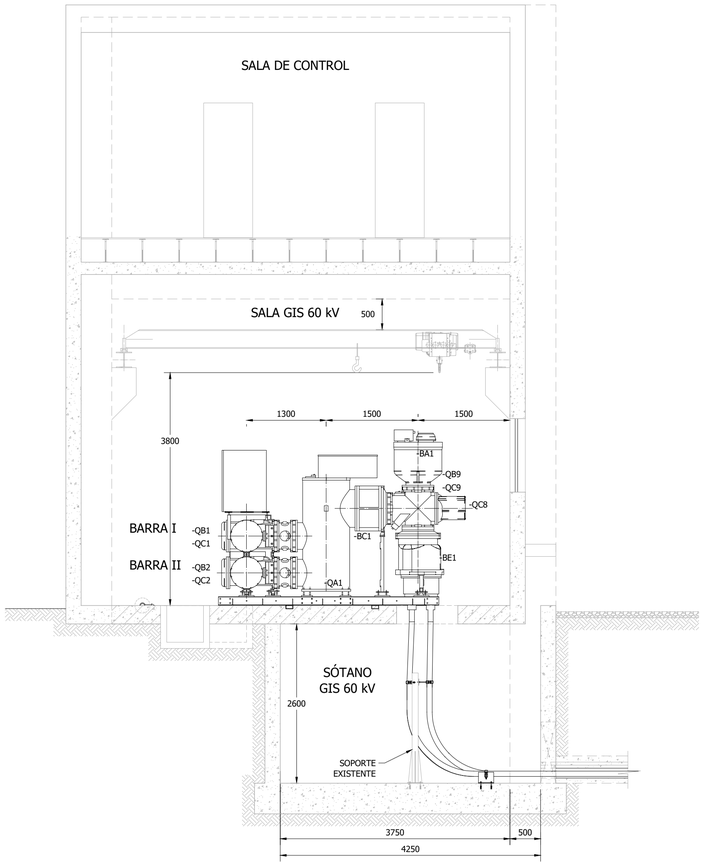
DIBUJO:	DISEÑO:	REVISÓ:	APROBÓ:	FECHA:
		S. GARCÍA Z.	R. SÁNCHEZ V.	31/03/2023

REVISIÓN: A

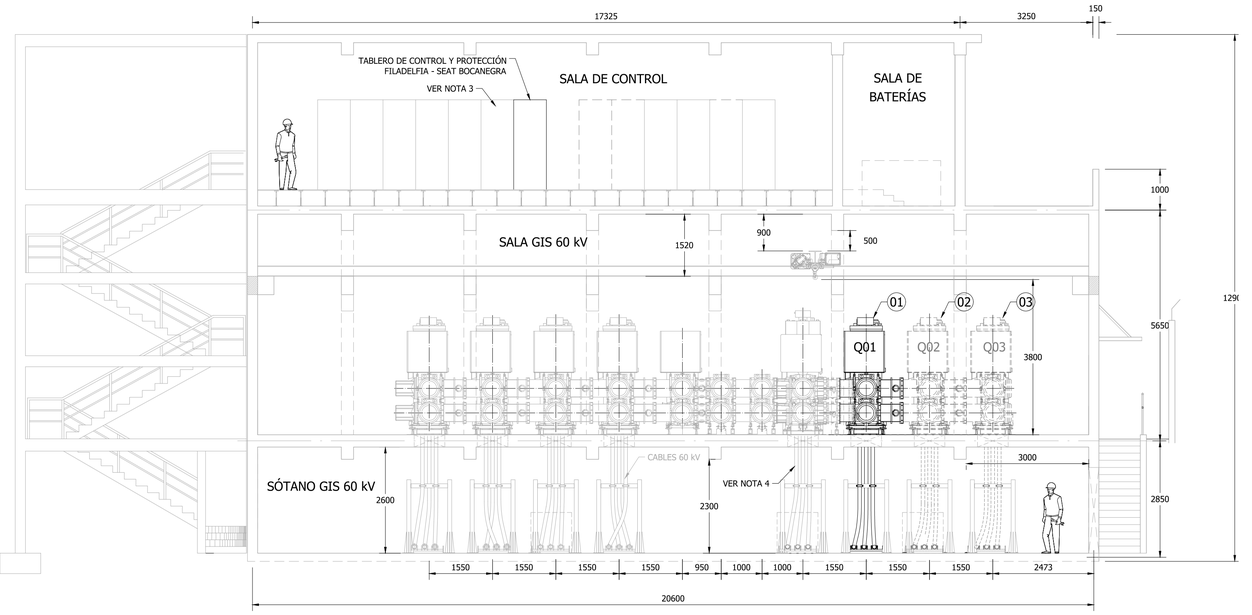
CÓDIGO DEL PLANO: **PER-E-HV-24-013-APP-SET-ID-EMA-M2D-002b** HOJA: (1/2)

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A1



SECCIÓN A-A
1/50



SECCIÓN B-B
1/75

LISTADO CELDAS GIS 60 kV

BAHIA	TAG	DESCRIPCIÓN
1	Q01	CELDA DE LLEGADA LÍNEA FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA
2	Q02	CELDA DE SALIDA A TRANSFORMADOR 3 FUTURO
3	Q03	CELDA DE LLEGADA LÍNEA FUTURA 2

COMPONENTES GIS 60 kV

DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
-QA1	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO
-QB1, -QB2, -QB9	SECCIONADOR
-QC1, -QC2, -QC9	CONECTOR DE TIERRA DE TRABAJO (MOTORIZADO)
-QC8	CONECTOR DE PUESTA A TIERRA RÁPIDO
-BC1	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
-BA1	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN
BE1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE ALTA TENSIÓN

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

TENSIÓN [kV]	FASE-FASE [mm]	FASE-TIERRA [mm]
60	630	630

LEYENDA:

- PLANCHA ESTRIADA
- EXISTENTE
- PROYECTADO
- FUTURO
- (1) ITEM IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS (LISTADO DE EQUIPOS)

1/ 50	0	1000	2000	3000	4000	5000 mm
1/ 75	0	1500	3000	4500	6000	7500 mm

NOTAS:

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
3. TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN (PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVO TRANSFORMADOR TR02 - 40MVA).
4. LOS CABLES SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN PROCESO DE TENDIDO, COMO PARTE DEL PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVO TRANSFORMADOR TR02 - 40MVA.

REFERENCIAS

CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:
.	.

REVISIONES

REVISIÓN:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISÓ:	APROBÓ:
A	31/03/2025	INSTALACIÓN DE NUEVA LÍNEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA	M.D.C.	J.P.D.

CONSULTOR: Applus+ Together beyond standards

PROJECT N° 22

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DIBUJÓ	M. HUIÑOCANA I.		28/03/2025
DISEÑÓ	M. MAMANI C.		28/03/2025
REVISÓ	M. DUEÑAS C.		31/03/2023
APROBÓ	J. PALLAROZO D.		31/03/2023
C.C.			

PLUZ

PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LINEA 60 kV FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

PLANO: DISPOSICIÓN GENERAL PROYECTADA SECCIONES

ESPECIALIDAD: ELECTROMECÁNICA

ETAPA DEL PROYECTO: INGENIERÍA DE DETALLE

DIBUJÓ:	DISEÑÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:	FECHA:
		S. GARCÍA Z.	R. SÁNCHEZ V.	31/03/2023

REVISIÓN: A

CÓDIGO DEL PLANO: PER-E-HV-24-013-APP-SET-ID-EMA-M2D-002b (2/2)

HOJA:

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A1

Anexo 03.2.1

RD Informe Identificación de Sitios Contaminados SET Filadelfia

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral

N° 0047-2021-MINEM/DGAAE

Lima, 17 de febrero de 2021

Vistos, el Registro N° 2488453 (I-9136-2019) del 10 de abril de 2015, presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., mediante el cual solicitó la evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", ubicada en el distrito de Carabayllo, provincia y departamento de Lima; y el Informe N° 0077-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 17 de febrero de 2021.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 91 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado con Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para Suelo) y derogó: el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los ECA para Suelo, así como el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprobó los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo;

Que, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados;

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en dicha norma, serán de aplicación supletoria las guías aprobadas por el Ministerio del Ambiente, es decir, la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos aprobadas mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Que, mientras las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, no aprueben la regulación específica de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre la evaluación de los Informes de Identificación de Sitios Contaminados bajo la norma vigente al momento de presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM y N° 002-2014-MINAM, así como la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **S0DADZVJ**

Que, con Registro N° 2488453 (I-9136-2019) del 10 de abril del 2015, Enel Distribución Perú S.A.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla" para su respectiva evaluación;

Que, a través del Auto Directoral N° 0209-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 19 de junio de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) comunicó a Enel Distribución Perú S.A.A. las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla";

Que, mediante Registro N° 2949840 del 28 de junio de 2019, Enel Distribución Perú S.A.A. solicitó a la DGAAE un plazo adicional de setenta y cinco (75) días calendario para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, con Auto Directoral N° 0322-2019-MINEM/DGAAE del 10 de julio de 2019, la DGAAE otorgó a Enel Distribución Perú S.A.A. un plazo de setenta y cinco (75) días calendarios para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, a través del Registro N° 2973678 del 5 de setiembre de 2019, Enel Distribución Perú S.A.A. cumplió con presentar ante la DGAAE los requisitos mínimos señalados Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, mediante Auto Directoral N° 0046-2020-MINEM/DGAAE e Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 8 de junio de 2020, la DGAAE comunicó a Enel Distribución Perú S.A.A. las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", otorgándole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas en el referido informe;

Que, a través del Registro N° 3056301 (I-8133-2020) del 31 de julio de 2020, Enel Distribución Perú S.A.A. solicitó a la DGAAE una ampliación de plazo de cien (100) días calendario adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 0046-2020-MINEM/DGAAE, a fin de dar cumplimiento a las observaciones formuladas en el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE; no obstante, con Oficio N° 0277-2020-MINEM/DGAAE del 17 de agosto de 2020, la DGAAE no otorgó la ampliación de plazo solicitada, de conformidad con artículo 147 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

Que, con Registro N° 3080036 del 4 de octubre de 2020, Enel Distribución Perú S.A.A. presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE; asimismo, mediante Registro N° 3107070 del 29 de diciembre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria, vía Ventanilla virtual al Registro N° 2488453 (I-9136-2019);

Que, conforme a lo indicado en el Informe N° 0077-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 17 de febrero de 2021, se concluye que el Titular cumplió con subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE al verificarse que cumplió los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Asimismo, se verificó que la concentración de los parámetros evaluados en el punto muestreado de suelo del Área de Potencial Interés de la Subestación de Transmisión Caudivilla, no excedieron los ECA para Suelos vigentes a la fecha de presentación del IISC correspondiente;

Que, al no haberse detectado sitios contaminados, el Titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio. En consecuencia, corresponde otorgar conformidad al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla";

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y modificatorias y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **S0DADZVJ**

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR CONFORMIDAD al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla" presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. de acuerdo a los fundamentos y conclusiones del Informe N° 0077-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 17 de febrero de 2021, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- Remitir al Titular la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 3°.- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

Visado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Visación del documento
Fecha: 2021/02/17 11:39:32-0500

Artículo 4°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS Juan Orlando FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/02/17 13:51:15-0500

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **S0DADZVJ**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME N° 0077-2021-MINEM/DGAAE-DEAE

Para	:	**Juan Orlando Cossio Williams** Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
Asunto	:	Informe de evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", presentado por Enel Distribución Perú S.A.A.
Referencia	:	Registro N° 2488453 (I-9136-2019) (2949840, 2973678, 3056301/I-8133-2020, 3080036, 3107070)
Fecha	:	17 de febrero de 2021

Nos dirigimos a usted, en relación con el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla" presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Registro N° 2488453 (I-9136-2019) del 10 de abril del 2015, Enel Distribución Perú S.A.A. (en adelante, el Titular) presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad[1], del Ministerio de Energía y Minas, el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", para su respectiva evaluación.

Auto Directoral N° 0209-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 19 de junio de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, comunicó al Titular las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", otorgándole un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para que cumpla con los requisitos mínimos de admisibilidad establecidos en la normatividad ambiental.

Registro N° 2949840 del 28 de junio de 2019, el Titular solicitó a la DGAAE un plazo adicional de setenta y cinco (75) días calendario para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0322-2019-MINEM/DGAAE del 10 de julio de 2019, la DGAAE otorgó al Titular un plazo de setenta y cinco (75) días calendarios para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 2973678 del 5 de setiembre de 2019, el Titular cumplió con presentar ante la DGAAE los requisitos mínimos señalados Informe N° 0206-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0046-2020-MINEM/DGAAE e Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 8 de junio de 2020, la DGAAE comunicó al Titular las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", otorgándole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas en el referido informe.

[1] El 20 de agosto de 2018 se publicó el Decreto Supremo N° 021-2018-EM, que modifica el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, en el cual se establecen las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE). En ese sentido, actualmente la DGAAE es la Dirección General que tiene la función de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del Subsector Electricidad.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

Registro N° 3056301 (I-8133-2020) del 31 de julio de 2020, el Titular solicitó a la DGAAE una ampliación de plazo de cien (100) días calendario adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 0046-2020-MINEM/DGAAE, a fin de dar cumplimiento a las observaciones formuladas en el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE.

Oficio N° 0277-2020-MINEM/DGAAE del 17 de agosto de 2020, la DGAAE, no otorgó la ampliación de plazo solicitada, de conformidad con artículo 147 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

Registro N° 3080036 del 4 de octubre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3107070 del 29 de diciembre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria, vía Ventanilla virtual al Registro N° 2488453 (I-9136-2019).

II. MARCO NORMATIVO APLICABLE

La Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para Suelo y el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos ECA.

Asimismo, la Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo.

No obstante, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (en adelante, IISC) y Planes de Descontaminación de Suelos (en adelante, PDS) iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados.

Asimismo, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en la citada norma, serán de aplicación supletoria las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente, en este caso, la Guía para la elaboración de los PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Por tanto, considerando que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, emitirán la referida regulación específica, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días hábiles desde la entrada en vigencia de dicha norma, mientras que la mencionada regulación no se apruebe, la DGAAE continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre IISC bajo la norma vigente al momento de la presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM, N° 002-2014-MINAM y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

III. DEL INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

De acuerdo con el IISC presentado, el Titular declaró lo que a continuación se resume:

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

3.1 Datos Generales

- **Datos del Titular:**
  Razón Social: Enel Distribución Perú S.A.A.
  RUC: 20269985900
  Dirección: Calle César López Rojas Nº 201 Urbanización Maranga - San Miguel, Lima - Perú

- **Datos de la empresa que elaboró el IISC**
  Razón Social: Sanitas World S.R.L.
  RUC: 20452840180
  Dirección: Mz. C Lt. 1A C.P. San Joaquín Viejo - Ica - Ica - Ica

3.2 Objetivo

Identificar la posible afectación de los suelos a través de la evaluación preliminar, que comprende la investigación histórica y el levantamiento técnico del área de emplazamiento y área de influencia de la Subestación de Transmisión Caudivilla (en adelante, SET Caudivilla); así como los resultados del muestreo de identificación de sitios contaminados efectuado por el Titular con la finalidad de establecer si el sitio analizado supera o no los ECA para Suelo, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM[2] o los niveles de fondo, de corresponder.

3.3 Información del sitio

- **Títulos de propiedad, contratos de arrendamiento, concesiones u otros.** El Titular de la SET Caudivilla es Enel Distribución Perú S.A.A., quien cuenta con un contrato de concesión para desarrollar actividades de distribución de energía eléctrica en la referida subestación. Dicha concesión fue otorgada por el MINEM mediante Resolución Suprema Nº 032-94-EM del 8 de julio de 1994, otorgada a favor de Empresa de Distribución Eléctrica de Lima-Norte S.A. - EDELNOR S.A. (ahora, Enel Distribución Perú S.A.A.).

- **Ubicación**. La SET Caudivilla se localiza en la avenida Isabel Chimpu Ocllo Manzana a "Q" Lotes Interior calles 6 y 7, distrito de Carabayllo, provincia y departamento de Lima.



Fuente: Elaboración DGAAE-MINEM

[2] Tal como se desarrolló en el Marco Normativo del presente informe, en este caso se aplica el ECA para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de los vértices del predio donde se emplaza la referida subestación.

Cuadro 1: Coordenadas de ubicación de la SET Caudivilla

Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L		
Vértice	**Este**	**Norte**
A	277584	8684657
B	277557	8684607
C	277519	8684627
D	277542	8684670

Fuente: IISC, folio 7 del Registro N° 2973678

- **Uso actual e histórico del suelo.** El uso actual en donde se desarrollan actividades de transformación eléctrica corresponde a "Uso industrial"**.** Con respecto al uso histórico se señala lo siguiente:

  - Antes del año 1986 el área de la subestación era una zona agrícola.
  - La SET Caudivilla fue puesta en servicio en el año 1986 ante la demanda eléctrica del distrito de Carabayllo.
  - En el año 1988 se construyó el sistema colector de aceite en caso de derrames mayores de aceite de los transformadores de potencia. No se tiene registros de derrames antes de la construcción del mencionado sistema.
  - En 1996 es aprobado el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA de EDELNOR.

  Asimismo, no registran otros eventos importantes en el desarrollo de las actividades de la SET Caudivilla con relevancia en la calidad del suelo a lo largo del periodo de tiempo que viene operando dicha SET.

3.4 Descripción de los componentes objeto de IISC

- **Mapa de procesos.** Las actividades desarrolladas son de transformación de la energía eléctrica. La SET Caudivilla recibe la energía eléctrica de las líneas de alta tensión en 60 kV, en la subestación eléctrica de transformación se reduce a tensión media de 10 kV y luego se transporta la energía a otras subestaciones de acuerdo a su Mapa de Procesos.

- **Características generales de la instalación.** La SET Caudivilla está conformada por transformadores, sala de mando, sala de celdas, patio de maniobras, patio de llaves y almacén temporal de residuos sólidos. Adicionalmente, cuenta con instalaciones de seguridad, como la puesta a tierra y sistema colector de aceites.

  Asimismo, se realiza el mantenimiento periódico a esta instalación para verificar su correcto funcionamiento, de acuerdo con un Programa de Mantenimiento.

- **Materia prima, insumos químicos, productos y residuos.** En el siguiente cuadro se presenta la materia prima, insumos, productos, subproductos y residuos que se usan y generan en la SET Caudivilla.

Cuadro 2: Materia prima, producto, subproducto y residuos

Unidades de Proceso Principales	Materia Prima	Productos y Sub Productos	Insumos	Insumos Químicos / Materiales	Residuos
Proceso de operación de los transformadores de potencia (Transformación de Energía de Alta a Mediana y Baja Tensión)	**(*)**	**(*)**	**(*)**	-Silicagel, para evitar el ingreso de humedad a los transformadores (insumo no peligroso al medio ambiente)	-Residuos de Silicagel **(**)**

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

Unidades de Proceso Principales	Materia Prima	Productos y Sub Productos	Insumos	Insumos Químicos / Materiales	Residuos
Proceso de Montaje del transformador de potencia	(*)	(*)	(*)	- Aceite dieléctrico, para uso en transformadores (aislamiento y refrigeración) (***). - Silicagel, para evitar el ingreso de humedad a los transformadores aceite (insumo no peligroso al medio ambiente)	- Aceite residual (residuos oleosos). - Cilindros metálicos vacíos. (reutilizables). - Trapos, waipes, papel y cartón contaminados. con aceites y grasas. - Recipientes y envases metálicos con restos de solventes e insumos químicos para limpieza y desengrase de equipos). - Equipos de protección personal usados (guantes y lentes).
Proceso de mantenimiento de transformadores de potencia (Regeneración del aceite)	(*)	(*)	(*)	- Aceite dieléctrico, para uso en transformadores (aislamiento y refrigeración) (***). - Tierra fuller, para la regeneración del aceite (insumo no peligroso al medio ambiente)	- Aceite residual (residuos oleosos). - Trapos y waipes contaminados con aceites y grasas. - Recipientes y envases metálicos con restos de solventes e insumos químicos para limpieza y desengrase de equipos). - Equipos de protección personal usados (guantes y lentes) - Carretes vacíos del teflón. - Tierra fuller contaminada impregnada de residuos. oleosos.
Proceso de mantenimiento de Líneas Alta Tensión en el Patio de Llaves	(*)	(*)	(*)	Silicona (RTV), para limpieza de aisladores (insumo con toxicidad baja al medio ambiente)	- Trapos y waipes con restos de silicona. - Recipientes y envases vacíos
Proceso de montaje de bancos de baterías	(*)	(*)	(*)	Hidróxido de potasio, como electrolito en el banco de baterías 120 VDC (insumo químico peligroso usado en baterías selladas)	- Trapos de limpieza
Proceso de mantenimiento de los sistemas de tierra	(*)	(*)	(*)	Cemento conductivo, usado en las mallas de tierra (insumo no peligroso al medio ambiente)	-Bolsas plásticas vacías

(*) Las Sub Estaciones eléctricas de transmisión como la SET Caudivilla no producen o fabrican productos, solo transforman la energía de Alta a Media Tensión; por lo tanto, no se requiere de materia prima, no se generan productos, subproductos y no consumen insumos combustibles. Las SET utilizan principalmente aceite dieléctrico en los transformadores de potencia, lo cual genera los principales residuos de interés ambiental que es el aceite residual, trapos y waipes contaminados con aceites y grasas y, los demás indicados en el cuadro.
(**) Durante el proceso de operación, es decir, durante la transformación de la energía de alta a media tensión (funcionamiento de los transformadores) no se generan residuos de importancia.
(***) Cabe señalar que El Titular en su historia ha adquirido solo aceite dieléctrico mineral, es decir no ha adquirido PCB.
Fuente: Folios 19 y 20 del Registro N° 2973678

- **Sitios de disposición y descarga[3].** Se describe las siguientes actividades de disposición de residuos sólidos domésticos e industriales y descarga de efluentes relacionadas a la operación de SET Caudivilla.

  Manejo de residuos. La generación de residuos peligrosos es mínima, los cuales se almacenan en un pequeño almacén temporal de residuos peligrosos y luego son retirados y transportados por la empresa operadora de residuos sólidos Ulloa S.A. con registro N° EP-1501-010-16, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad, operado por la empresa Petramás S.A.C. con registro N° EP-1507-021.16 otorgado por DIGESA. Asimismo, los residuos domésticos generados por las contratistas y/o personal de Enel son llevados y dispuestos por los mismos contratistas y/o personal de Enel en cuanto se terminen las labores; en todos los casos, los residuos domésticos son mínimos y no se almacenan en la SET Caudivilla. Por ello, no cuenta con un lugar específico de almacenamiento de residuos sólidos domésticos en esta subestación.

- **Efluentes líquidos.** Dentro de las instalaciones de la SET Caudivilla, se generan aguas grises producto del servicio higiénico las cuales son descargados a la red pública de desagüe. Es preciso indicar que no se generan efluentes industriales, por lo que no existen sitios de descarga de efluentes industriales.

[3] Véase Información Complementaria al Registro N° 2488453 (I-9136-2019), folio 1 del Registro N° 3107070.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

- **Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad**[4]**.** No cuenta con informes de monitoreo de calidad de suelo dirigidos a la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

- **Estudios específicos dentro del predio.** No cuenta con estudios específicos relacionados al componente suelo realizados en la SET Caudivilla.

- **Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el predio.** Se cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), aprobado por la Dirección General de Electricidad del MINEM mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE del 9 de diciembre de 1996 y no se ha reportado ningún procedimiento administrativo sancionador relacionado con la calidad del suelo.

3.5 Características generales del sitio:

- **Geología.** El área sobre el cual se emplaza la SET Caudivilla, presenta unidades estratigráficas de depósitos aluviales (Qp-al), perteneciente a la serie pleistoceno del sistema cuaternario de era cenozoica.

- **Hidrogeología**[5]**.** De acuerdo con el estudio "Estado actual y futuro de la napa en los acuíferos Rímac y Chillón, 1997" elaborado por el equipo de aguas subterráneas del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), en la zona específica de la SET Caudivilla las aguas subterráneas provienen básicamente del río Chillón tomando una dirección del flujo noreste – suroeste ya que las aguas subterráneas del río Chillón siguen esa dirección y la profundidad de la napa freática es de aproximadamente 10 metros.

- **Hidrología.** La SET Caudivilla se ubica en la cuenca del río Chillón (137556), a una distancia de 1 km respecto del río Chillón y a 280 m de un pozo de tipo mixto utilizado por SEDAPAL, de acuerdo con el Visor Geohidro de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú (https://geo.ana.gob.pe/geohidro/)[6]**.**

- **Topografía.** La SET Caudivilla se encuentra aproximadamente a 179 msnm, tiene una pendiente ligeramente inclinada a moderadamente empinada, que va del 8% al 15%, de acuerdo con la información del Radiómetro de Reflexión y Emisión Térmica Avanzado Spaceborne (ASTER) Modelo de Elevación Digital Global (GDEM) versión 2. Descargable en el geoservidor del MINAM.

- **Clima.** De acuerdo a los datos provenientes de la estación Meteorológica Huarangal (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Senamhi), para el periodo 1999-2011 se obtuvo que la temperatura mínima fue de 14°C en el mes de agosto. La temperatura máxima registrada fue de 26.2°C en el mes marzo. Para el caso de la precipitación, durante el año no excede a 1.2 mm. La velocidad del viento en dicha estación es de 1.5 m/s a 6 m/s. La dirección predominante del viento es hacia el suroeste.

- **Cobertura vegetal.** En el área donde se emplaza la SET Caudivilla, la cobertura vegetal corresponde a "Área urbana".

3.6 Identificación de sitios contaminados

- **Información de fuentes potenciales de contaminación:**

  - ✓ **Fugas y derrames**. Durante el levantamiento técnico del sitio SET Caudivilla, en las diferentes instalaciones (sala de control, sala de comunicaciones, sala de celdas, almacén de residuos, patio de llaves, sistema colector, SS. HH, etc.) y componentes (transformadores, interruptores, seccionadores, baterías, etc.), no se han identificado fugas y/o derrames visibles.

[4] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 02 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 1.
[5] Véase Levantamiento de Observaciones, folios 03 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 2.
[6] Véase Información Complementaria al Registro N° 2488453 (I-9136-2019), folio 1 del Registro N° 3107070.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

- ✓ **Zona de tanques de combustible, insumos químicos, etc.** No cuenta con "Zonas de tanques de combustibles, insumos o sustancias químicas, etc."; además, no se almacena el aceite dieléctrico para llenado ni rellenado. Los transformadores nuevos son instalados sin aceite y, una vez instalados, una empresa especializada trae el aceite dieléctrico a la sub estación y lo rellena con la seguridad que el caso requiere; para casos de mantenimiento el proceso es similar, ello de acuerdo con el proceso de llenado del aceite dieléctrico[7].

- ✓ **Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos**. No cuenta con un área de almacenamiento de sustancias químicas; no obstante, tiene un área de almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y domésticos, donde se cuenta con contenedores diferenciados con colores y rotulados, las mismas que se encuentran sobre una losa de concreto que impide el contacto directo con el suelo.

- ✓ **Drenajes, Zonas de carga y descarga.** No existe un área destinada a las actividades de carga y descarga, toda vez que las subestaciones no son locales de producción o fabricación de productos que requieran áreas específicas de carga y descarga. Asimismo, no cuenta con sistemas de drenajes en su instalación, debido a la baja precipitación pluvial de la zona.

- ✓ **Áreas sin uso específico y otros[8].** No se han identificado áreas sin uso específico, que puedan representar riesgo potencial para la salud de las personas y el ambiente.

- **Focos potenciales de contaminación:**

  - ✓ **Priorización y validación[9].** Para realizar la priorización y validación de focos potenciales de contaminación, se empleó el elemento orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Cuadro 3: Priorización y validación de los focos potenciales de contaminación

N°	Foco potencial	Substancia de interés + relevante	Clasificación según evidencia
1	**Área de transformadores de la SET Caudivilla.** - Área donde están ubicados los transformadores de potencia, en la cual se realizan las actividades de montaje, operación y mantenimiento.	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Probable ++
2	**Cisterna colectora de aceite (*).-** Ante la remota eventualidad de derrames de aceite de los transformadores de potencia, Enel ha realizado el diseño y construcción de sistemas colectores del aceite, el cual discurrirá inicialmente a las fosas construidas debajo de la cimentación de los transformadores que esta rellenada con piedra grande (8") y ripio para bajar la temperatura del aceite, de ahí discurrirá por un sistema de ductos hasta la cisterna colectora, de capacidad y ubicación adecuadas dentro de las subestaciones. Luego se procedería a su extracción y su respectiva disposición final.	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Sin evidencias (no confirmado)
3	**Almacén temporal de residuos sólidos. -** Es un centro de acopio temporal de los residuos que se generan en la subestación eléctrica de transmisión y son: Residuos sólidos peligrosos, residuos de aceite y residuos	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Sin evidencias (no confirmado)

[7] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 4, 5 y 6 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 4.
[8] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 04 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 3.
[9] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 16 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 5.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

N°	Foco potencial	Substancia de interés + relevante	Clasificación según evidencia
	metálicos, estos son retirados por una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM.		

(*) Las cisternas colectoras de aceite, forman parte del diseño estructural civil donde se ubican los transformadores, las fosas y ductos se encuentran debajo de la cimentación o fundaciones de los transformadores, por lo cual forma parte del área de transformadores identificada como foco potencial. Se han clasificado a las cisternas colectoras "sin evidencia", pues en el historial de la SET Caudivilla nunca se ha producido derrames con volúmenes menores o mayores de aceite dieléctrico que hallan discurrido por el sistema colector.
Fuente: IISC, Folio 16 del Registro N° 3080036.

- ✓ **Mapa de los focos potenciales (mapa de riesgos)[10].** En el folio 18 del Registro N° 3080036, se presenta el mapa de focos potenciales de contaminación identificados en la SET Caudivilla, en la que se muestra al área de transformadores, cisterna colectora de aceite y al almacén temporal de residuos sólidos como focos potenciales.

- **Vías de propagación y puntos de exposición[11].**

  En el siguiente cuadro se detalla la vía de propagación y exposición relevante, así como las sustancias relevantes de los focos potenciales identificado.

Cuadro 4: Vías de propagación y puntos de exposición para el foco potencial identificado

Foco (Área abajo o alrededor de)	Sustancias Relevantes	Vía de propagación y exposición relevante
Área de transformadores de la SET Caudivilla	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Suelo- Contacto Directo (dérmico)
Cisterna colectora de aceite	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico)
Almacén temporal de residuos sólidos	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28)	Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico)

Fuente: IISC, Folio 21 del Registro N° 3080036

- **Características del uso actual y futuro.** El uso actual del área en evaluación es la transformación (reducción) de la energía eléctrica; en relación al posible uso futuro, continuará siendo una Subestación Eléctrica de Transformación.

- **Características del entorno:**

  - ✓ **Fuentes en el entorno**. En los exteriores de la SET Caudivilla, no se detectaron fuentes en el entorno que pudieran causar impactos negativos sobre el componente suelo debido a que ésta se encuentra en una zona urbana.

  - ✓ **Focos y vías de propagación.** El entorno de la SET Caudivilla no presenta focos de contaminación de suelo y/o subsuelo, debido a que esta se encuentra en una zona urbana, por lo que no se puede determinar la existencia de una vía de propagación de la contaminación.

[10] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 18 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 6.
[11] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 21 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 7.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

- **Plan de muestreo de identificación[12].**

  - **Ubicación de los puntos de muestreo**. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación del punto de muestreo de identificación.

Cuadro 5: Ubicación del punto de muestreo de identificación

N°	Punto de muestreo	Fecha	Profundidad (m)	Coordenadas UTM (WGS 84)	
				Este	Norte
1	S1-CV	24/06/2019 (*)	0.1	0277555	8684635
		12/08/2020 (**)	0.1		

(*) Fecha de muestreo de parámetro PCB
(**) Fecha de muestreo de parámetro F2(>C10-C28)
Fuente: IISC, folio 25 del Registro N° 3080036.

Respecto a la ubicación del punto de muestreo, es preciso indicar que dicho punto se ubica muy cerca de los transformadores, en la zona en la cual se ha considerado como foco potencial.

Asimismo, se presenta la extensión del Área de Potencial Interés – API, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6: Extensión del Área de Potencial Interés - API

N° en mapa	Foco potencial	Área (m²)		Área de Potencial Interés (m²)	N° de puntos de muestreo de identificación **
		Suelo cubierto*	Suelo descubierto		
F1	Área de Transformadores	123	7	7	1
F2	Cisterna Colector de Aceite	11	0	0	0
F3	Almacén Temporal de Residuos	3	0	0	0

(*) Suelo cubierto con losa de concreto.
(**) En concordancia con la Tabla 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante R.M. N°085-2014-MINAM
Fuente: Levantamiento de Observaciones, folio 26 del Registro N° 3080036.

De acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, en la que se indica que para APIs cuyas extensiones sean iguales a 0.1 ha le corresponde 4 puntos de muestro; sin embargo, la mencionada guía no indica el número de puntos de muestreo para APIs cuyas extensiones sean menores a 0.1 ha. En este sentido, siendo el API de extensión de 0.0007 ha, se ha considerado un punto de muestreo. Al respecto, se puede indicar que el número de punto de muestreo es representativo para el API y se estaría cumpliendo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

  - **Profundidad de muestreo**. La profundidad a la que se tomó la muestra fue de 10 cm, la cual cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos, en la cual se establece que la profundidad de muestreo en zonas industriales es de 10 cm.

  - **Parámetros analizados.** Los parámetros analizados fueron Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) y Bifenilos Policlorados (PCB).

- **Resultados del muestreo de identificación.** Según lo reportado en el IISC, el muestreo fue realizado el 24 de junio de 2019 y el 12 de agosto de 2020, y el análisis de las muestras fue realizado por el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L. - ALAB, el cual se encuentra acreditado ante INACAL[13] con Registro N° LE-096.

[12] Véase Levantamiento de Observaciones, folios 23 al 29 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 8.
[13] INACAL: Instituto Nacional de Calidad

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

El resumen de los resultados del muestreo que consta en los Informes de ensayo IE-19-3775-A y IE-20-3476, se presenta a continuación.

Cuadro 7: Resultados del muestreo de identificación[14]

ECA – Uso de suelo Industrial						33	5000
N°	Clave (ID) de la Muestra	Fecha de muestreo	Profundidad (m)	Coordenadas UTM (WGS 84)		Concentración (mg/kg) MS	
				Este	Norte	Bifenilos Policlorados - PCB.	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)
1	S1-CV	24/06/2019 (*)	0.1	0277555	8684635	<0.005	-
		12/08/2020 (**)	0.1	0277555	8684635	-	<10

(*) Fecha de muestreo de parámetro PCB
(**) Fecha de muestreo de parámetro F2(>C10-C28)
ECA: Estándar de Calidad Ambiental para suelo industrial, aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM
Fuente: IISC, folio 31 del Registro N° 3080036.

✓ **Modelo conceptual[15].** Para realizar el modelo conceptual inicial se empleó el Elemento Orientativo N° 7 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. En el siguiente cuadro se presenta el modelo conceptual inicial:

Cuadro 8: Modelo conceptual Inicial

Foco (Área abajo o alrededor de)	Sustancias Relevantes	Vía de propagación y exposición relevante	Receptores
Área de transformadores de la SET Caudivilla	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos- F2 (>C10-C28)	Suelo- Contacto Directo (dérmico)	Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la instalación
Cisterna colectora de aceite	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos- F2 (>C10-C28)	Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico)	Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la instalación
Almacén temporal de residuos sólidos	Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos- F2 (>C10-C28)	Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico)	Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la instalación

Fuente: Levantamiento de Observaciones, folio 42 del Registro N° 3080036.

IV. EVALUACIÓN

4.1 Levantamiento de observaciones

Luego de la evaluación realizada a la documentación presentada por Enel Distribución Perú S.A.A., mediante el Informe N° 0111-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, la DGAAE formuló diez (10) observaciones al IISC presentado por el Titular. Al respecto, de la evaluación realizada al levantamiento de observaciones presentado por el Titular, mediante Registros N° 3080036 del 4 de octubre de 2020, se concluye que las observaciones formuladas al IISC fueron subsanadas en su totalidad por el Titular.

[14] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 31 del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 9.
[15] Véase Levantamiento de Observaciones folio 42, del Registro N° 3080036, en la que subsanó la observación N° 10.

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

De acuerdo a los datos presentados por el Titular y luego del análisis realizado, la cantidad y ubicación del punto de muestreo considerado para los focos potenciales de contaminación es representativo, dado que el API no tiene mucha extensión (7 m^2).

Asimismo, de los resultados de análisis de la muestra de suelo se verificó que ningún parámetro analizado supera los valores establecidos en los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (vigente al momento de presentación del IISC), aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Además, se debe indicar que el IISC sigue los lineamientos de la Guía para la Elaboración de PDS y la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

4.3 Resultados de la identificación de sitios contaminados

En la SET Caudivilla no se han identificado sitios que superen los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos. Por lo tanto, no corresponde pasar a la fase de caracterización ni elaborar un PDS.

V. CONCLUSIONES

Se ha evaluado la documentación presentada por Enel Distribución Perú S.A.A., verificándose que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Al no haberse detectado sitios contaminados, el Titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos respecto del área de estudio ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio, por lo que corresponde otorgar la conformidad al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Caudivilla", dándose por finalizada la evaluación

VI. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Enel Distribución Perú S.A.A., para su conocimiento y fines correspondientes.

Remitir copia del presente informe, la resolución directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

Publicar el presente informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Firmado digitalmente por SOTO MAURICIO Efrain Antioquio FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/02/17 11:42:08-0500

Ing. Efraín Antioquio Soto Mauricio
CIP N° 114583

Firmado digitalmente por CALDERON VASQUEZ Katherine Green FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/02/17 11:46:04-0500

Abog. Katherine Green Calderón Vásquez
CAL N° 42922

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

Visto el informe que antecede, y estando conforme con el mismo; cúmplase con remitir el presente al despacho del Director General para su trámite correspondiente.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/02/17 11:49:18-0500

Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **QZELK4WT**

Anexo 03.2.2

Cadenas de Custodia

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FM-094
Versión: 02
F.E.: 12/2021
Página 1 de 1

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **E-mail:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** 980 100 588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES **Empresa:** ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: 2022-01VE-68-2-1 **Acreditado por:** INACAL | Muestreado por SAG: X **NÚMERO DE INFORME:** 160922-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R_{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido total	2022-02-22	14:00	14:10	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---	2.5	1.5	3.5	0.3	0.1	22021477
		Ruido Residual	2022-02-22	14:15	14:25		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es desigando por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.s.n.m)
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-218	0 271 691	8 674 563	33

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)	
Estaciones	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición
RA-1	0.9	0.9	SE	SE	24.3	24.5	1008.1	1008.1	68.2	68.3

GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)				Evidencia	No evidencia
Sistema	WGS-84	Zona	18L		
Banda	UMT				
Sistema	WGS-84	Zona	18L		
Banda	UMT				
Sistema	WGS-84	Zona	18L		
Banda	UMT				
Sistema	WGS-84	Zona	18L		
Banda	UMT				
Empedrado				Empedrado	
Verificación Inicial		Verificación Final		Arenoso	
Inicial	113.9	Final	113.9	Gravoso	
Inicial		Final		Húmedo	
Inicial		Final		Seco	X
Inicial		Final		Inundado	
Inicial		Final		Tiempo de medición (min)	10:00
Inicial		Final			
Inicial		Final			

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
24 FEB 2022
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Jhoan García Ramos Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por: AF

Dia / Hora : 12:00

0333

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Cliente: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **E-mail:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** 980100588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA **Empresa:** ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-01VE-68-2-1 | Muestreado por SAG: X | **NÚMERO DE INFORME:** 160985-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE															CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L	
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	22/02/2022	14:02	14:08	24.2	68.2	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	2202525
	1		----	----	----			22/02/2022	14:08	14:14			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			22/02/2022	14:14	14:20			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea				
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea				
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea	----	----	----	
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----			
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
28 FEB 2022
RECEPCIÓN DE MUESTRAS SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Líneas de baja tensión muy proximas a la estación de medición.	ELAB-709
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Jhoan García Ramos Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por: DE

Dia / Hora : 17:00

0334

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FM-094
Versión: 02
F.E.: 12/2021
Página 1 de 1

Cliente:	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	Contacto:	Katherine Lizbeth Ortiz Acosta	E-mail:	katherine.ortiz@enel.com
Lugar:	SAN MARTÍN DE PORRES	Empresa:	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	Planta:	SET FILADELFIA
Número de Solicitud / Cotización:	2022-05VE-21-4-1	**Acreditado por:**	INACAL	Muestreado por SAG	X

Telf(s).: 980 100 588
Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISION Y MINI CC. HH.
NÚMERO DE INFORME: 16316-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R_{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido total	2022-05-31	18:20	18:30	Nocturno	Ruido total	—	—	—	—	3.0	1.5	2.5	0.6	0.1	2206974
		Ruido Residual	2022-05-31	18:35	18:45		Ruido Residual	—	—	—	—						
—	Diurno	Ruido total	—	—	—	Nocturno	Ruido total	—	—	—	—				-----	0.1	
		Ruido Residual	—	—	—		Ruido Residual	—	—	—	—						
—	Diurno	Ruido total	—	—	—	Nocturno	Ruido total	—	—	—	—				——	0.1	
		Ruido Residual	—	—	—		Ruido Residual	—	—	—	—						
—	Diurno	Ruido total	—	—	—	Nocturno	Ruido total	—	—	—	—				——	0.1	
		Ruido Residual	—	—	—		Ruido Residual	—	—	—	—						

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)		Evidencia	No evidencia
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.	ELAB-588	ELAB-727	ELAB-725	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
—									Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
----									Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
----									Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
01 JUN 2022
RECEPCION DE MUESTRAS
SAG

Servicios Generales S.A.C.
V°B°
Monitoreo

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)

Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		Verificación Inicial		Verificación Final		Empedrado		Tiempo de medición (min)
	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición							
RA-1	0.7	0.7	SSE	SSE	17.8	17.8	1007.9	1007.9	69.3	69.5	Inicial	113.8	Final	113.8	Empedrado		10:00
											Inicial		Final		Arenoso		
----											Inicial		Final		Gravoso		
											Inicial		Final		Húmedo		
----											Inicial		Final		Seco	X	
											Inicial		Final		Inundado		
----											Inicial		Final				

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	Mario Huamán Osorio // Franco Mamani Ramírez	Firma(s)	Recibido en laboratorio por:
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	Katherine Lizbeth Ortiz Acosta	Firme(s)	Día / Hora : 09:00

0335

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-085
Versión: 00
F.E:01/2021
Página 1 de 1

Cliente: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. Contacto: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta E-mail: katherine.ortiz@enel.com Telf(s).: 980100588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA Empresa: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. Planta: SET FILADELFIA Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-05VE-21-4-1 Muestreado por SAG X NÚMERO DE INFORME: 163164-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE																CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L		
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	31/05/2022	18:22	18:28	17.8	69.5	Linea aérea		0 271 691	8 674 563	20260979
	1		---	---	---			31/05/2022	18:28	18:34			Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---			31/05/2022	18:34	18:40			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	---	---	---			Linea aérea				
	1		---	---	---			---	---	---			Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---			---	---	---			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	---	---	---			Linea aérea				
	1		---	---	---			---	---	---			Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---			---	---	---			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	---	---	---			Línea aérea	---	---		
	1		---	---	---			---	---	---			Cable Sub-terráneo	---			
	1.5		---	---	---			---	---	---			Sub-estación eléctrica	---	Alt: ---		

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES RECIBIDO 01 JUN 2022 RECEPCION DE MUESTRAS SAG

Servicios Analíticos Generales S.A.C. V°B° Monitoreo Fecha:

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Líneas de baja tensión muy proximas a la estación de medición.	ELAB-709
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Mario Huamán Osorio // Franco Mamani Ramírez Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por:

Día / Hora : 03:00

0336

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FM-094
Versión: 02
F.E.: 12/2021
Página 1 de 1

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. | Contacto: Alejandra Lovaton Haaman | E-mail: alejandra.lovaton@enel.com | Telf(s).: 952 074 838

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES | Empresa: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. | Planta: SET FILADELFIA | Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: 2022-07VE-79-4 | Acreditado por: INACAL | Muestreado por SAG | X | NÚMERO DE INFORME: 164862-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R_{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido total	2022-08-11	15:00	15:10	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---	3.0	1.5	2.5	0.6	0.1	22080849
		Ruido Residual	2022-08-11	15:15	15:25		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						
----	Diurno	Ruido total	---	---	---	Nocturno	Ruido total	---	---	---	---				-----	0.1	
		Ruido Residual	---	---	---		Ruido Residual	---	---	---	---						

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.s.n.m)
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.	ELAB-588	ELAB-727	ELAB-633	0 271 691	8 674 563	33

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
12 AGO 2022
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)		Evidencia	No evidencia
Sistema	WGS-84	Zona	18L
Banda	UMT		
Sistema	WGS-84	Zona	18L
Banda	UMT		
Sistema	WGS-84	Zona	18L
Banda	UMT		
Sistema	WGS-84	Zona	18L
Banda	UMT		
Empedrado		Empedrado	
Verificación Final		Arenoso	
Final	113.8	Gravoso	
Final		Húmedo	
Final		Seco	X
Final		Inundado	
Final		Tiempo de medición (min)	10:00
Final			
Final			
Final			

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)

Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		Verificación Inicial	
	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición		
RA-1	0.8	1	S	SE	17.4	17.4	1008	1008	65	66	Inicial	113.8
											Inicial	
----											Inicial	
											Inicial	
----											Inicial	
											Inicial	
----											Inicial	
											Inicial	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Mario Huamán Osorio // Andre Ulloa Cardenas | Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Alejandra Lovaton Haaman | Firma(s)

Recibido en laboratorio por: M

Dia / Hora : 18:00

SAG

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-085
Versión: 00
F.E:01/2021
Página 1 de 1

Cliente: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A. **Contacto:** Alejandra Lovatón Haaman **E-mail:** alejandra.lovaton@enel.com **Telf(s).:** 952 074 838

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA **Empresa:** ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-07VE-79-4 | Muestreado por SAG: X | **NÚMERO DE INFORME:** 165137-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE																CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L		
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos			Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto							Este:	Norte:	
			Fecha	Hora Inicio	Hora Final			Fecha	Hora Inicio	Hora Final							
RE-1	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	11/08/2022	15:02	15:08	17.4	65	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	20081823
	1		----	----	----			11/08/2022	15:08	15:14			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			11/08/2022	15:14	15:20			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5		----	----	----			----	----	----			Línea aérea				
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5		----	----	----			----	----	----			Línea aérea				
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5		----	----	----			----	----	----			Línea aérea	----	----	----	
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----			
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES RECIBIDO 12 AGO 2022 RECEPCIÓN DE MUESTRAS SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Líneas de baja tensión muy proximas a la estación de medición.	ELAB-709
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Mario Huamán Osorio // Andre Ulloa Cardenas. Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Alejandra Lovatón Haaman Firma(s)

Recibido en laboratorio por: 4

Dia / Hora : 18:00

SAG

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

15

FM-094
Versión: 03
F.E.: 09/2022
Página ..... de .....

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **E-mail:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** 980 100 588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA **Empresa:** ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-11VE-9-1 **Acreditado por:** INACAL | Muestreado por SAG | X **NÚMERO DE INFORME:** 167995-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{curv} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R_{curv} (Ideal) (≥1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido total	2022-11-17	10:40	10:50	Nocturno	Ruido total			----		3.0	1.5	3.0	0.5	0.1	22121167
		Ruido Residual	2022-11-17	10:55	11:05		Ruido Residual			----							
	Diurno	Ruido total			----	Nocturno	Ruido total			----					-----	0.1	
		Ruido Residual			----		Ruido Residual			----							
	Diurno	Ruido total			----	Nocturno	Ruido total			----					-----	0.1	
		Ruido Residual			----		Ruido Residual			----							
	Diurno	Ruido total			----	Nocturno	Ruido total			----					-----	0.1	
		Ruido Residual			----		Ruido Residual			----							

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar"X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es desigando por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)			
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.	ELAB-588	ELAB-727	ELAB-218	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
----									Sistema		Zona	
									Banda			
----									Sistema		Zona	
									Banda			
----									Sistema		Zona	
									Banda			

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
05 DIC 2022
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
	RA-1(D)	1	1	E	E	26.231	26.231	989.15	989.15	56.5	56.5	Inicial	113.9	Final	113.9	Empedrado	X
	RA-1(N)											Inicial		Final		Arenoso	
	(D)											Inicial		Final		Gravoso	
	(N)											Inicial		Final		Asfaltado	X
	(D)											Inicial		Final		Húmedo	
	(N)											Inicial		Final		Seco	X
	(D)											Inicial		Final		Tiempo de medición (min)	10:00
	(N)											Inicial		Final			

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: J. FRANCO MAMANI / MARIO HUAMAN Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por:

Dia / Hora : 18:00

SAG

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

14

FM-085
Versión: 00
F.E.01/2021
Página ..... de .....

Cliente: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. Contacto: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta E-mail: katherine.ortiz@enel.com Telf(s).: 980100588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA Empresa: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. Planta: SET FILADELFIA Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-11VE-9-1 | Muestreado por SAG | X | NÚMERO DE INFORME: 168015-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE															CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L	
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	—	—	—	1	0.2	17/11/2022	10:40	10:46	17.8	69.5	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	7212182
	1		—	—	—			17/11/2022	10:46	10:52			Cable Sub-terráneo				
	1.5		—	—	—			17/11/2022	10:52	10:58			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	—	—	—	1	0.2	—	—	—			Línea aérea				
	1		—	—	—			—	—	—			Cable Sub-terráneo				
	1.5		—	—	—			—	—	—			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	—	—	—	1	0.2	—	—	—			Línea aérea				
	1		—	—	—			—	—	—			Cable Sub-terráneo				
	1.5		—	—	—			—	—	—			Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	—	—	—	1	0.2	—	—	—			Línea aérea	—	—	—	
	1		—	—	—			—	—	—			Cable Sub-terráneo	—			
	1.5		—	—	—			—	—	—			Sub-estación eléctrica	—	Alt: -----		

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
05 DIC 2022
RECEPCION DE MUESTRAS
SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Líneas de baja tensión muy proximas a la estación de medición.	ELAB-709
—	----------	----------	-------
—	----------	----------	-------
—	----------	----------	-------
—	----------	----------	-------

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Mario Huamán Osorio // Franco Mamani Ramírez Firma(s) _____ Recibido en laboratorio por: _____

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s) _____ Dia / Hora : 19:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: SAN MARTIN DE PORRES **Empresa:** ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.

Número de Solicitud / Cotización: 2023-01VE-25-3 **Acreditado por:** | **INACAL** | Muestreado por SAG | **X** | **NÚMERO DE INFORME** | 170854-2023

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido Total	2023-02-08	11:30	11:40	Nocturno	Ruido Total	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	23020959
		Ruido Residual	2023-02-08	11:50	12:00		Ruido Residual	-	-	-							
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Ruido proveniente de tránsito constante de vehículos livianos y pesados en parte exterior de SET.	ELAB-596	ELAB-195-1	ELAB-672	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	RA-1	0.6	0.6	SW	SW	25.2	25.2	1010.5	1010.5	75	75	Inicial	113.7	Final	113.8	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Húmedo	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Seco	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Tiempo de medición (min)	10:00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: RODRIGUEZ RENZO LEROY / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL Firma(s) Recibido en laboratorio por: YUPANQUI SILVA LUIS

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA Firma(s) ..... Día/Hora: 2023-02-09 / 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-085
Versión: 00
F.E:01/2021
Página ..... de .....

Cliente: ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **E-mail:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** 980100588

Lugar: San Martin de Porres - Lima **Empresa:** ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO AMBIENTAL 1ER TRIMESTRE.

Número de Solicitud / Cotización: N° 2022-01VE-25-3 | Muestreado por SAG: X | **NÚMERO DE INFORME:** 170883-2023

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

CÓDIGO DEL CLIENTE	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L		CÓDIGO DE LABORATORIO
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	8/02/2023	11:40	11:46	27.0	63	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	23021035
	1		----	----	----			8/02/2023	11:46	11:52			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			8/02/2023	11:52	11:58			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2						Línea aérea				
	1		----	----	----								Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2						Línea aérea				
	1		----	----	----								Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea	----			
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----	----	----	
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
09 FEB 2023
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
63 SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Linea de baja tension muy proximas a la estacion de medicion.	ELAB-709
----		----------	-------
----	----------	----------	
----	----------	----------	-------
		----------	-------

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Giovanni Esquivel / Henrry Gonzales Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por: LY

Dia / Hora : 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

SVM-094
Versión: 03
F.E.: 09/2022
Página 1 de 1

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA **Empresa:** ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.

Número de Solicitud / Cotización: 2023-04VE-56-7 **Acreditado por:** | **INACAL** | Muestreado por SAG | **X** | **NÚMERO DE INFORME** | 173255-2023

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido Total	2023-05-18	15:45	15:55	Nocturno	Ruido Total	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	23051950
		Ruido Residual	2023-05-18	16:05	16:15		Ruido Residual	-	-	-							
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEORREFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEORREFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia . Estación RA-1 RD042-2016-SENACE/DCA.	Ruido proveniente de vehículos livianos y pesados que circulan cerca al punto de muestreo. Auxiliar Av. Canta Callao.	ELAB-588	ELAB-195-1	ELAB-593	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UTM		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	RA-1	0.5	0.5	SW	SW	21.1	21.1	999.9	999.9	85	85	Inicial	113.8	Final	114.0	Arenoso	X
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Asfaltado	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Húmedo	X
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Seco	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Tiempo de medición (min)	10:00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: PATILLA ESDRAS JOEL / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL Firma(s) Recibido en laboratorio por: YUPANQUI SILVA LUIS

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA Firma(s) ..... Día/Hora: 2023-05-20 / 18:00

SAG

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-086
Versión 00
F.E 01/2021
Página ..... de .....

Cliente: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Contacto: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta E-mail: katherine.ortiz@enel.com Telf(s).: 980100588

Lugar: San Martin de Porres - Lima Empresa: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Planta: SET FILADELFIA Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH

Número de Solicitud / Cotización: N° 2023-04VE-56-7 Muestreado por SAG X NÚMERO DE INFORME: 173381-2023

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

CÓDIGO DEL CLIENTE	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L		CÓDIGO DE LABORATORIO
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medicion en un punto Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
	0.5		---	---	---			18/05/2023	15:50	15:56			Línea aérea				
RE-1	1	0.2	---	---	---	1	0.2	18/05/2023	15:56	16:02	21.2	74	Cable Sub-terráneo		0 271 691	8 674 563	
	1.5		---	---	---			18/05/2023	16:02	16:08			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		23052292
	0.5		---	---	---								Línea aérea				
	1	0.2	---	---	---	1	0.2						Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5		---	---	---								Línea aérea				
	1	0.2	---	---	---	1	0.2						Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5		---	---	---			---	---	---			Línea aérea	---			
	1	0.2	---	---	---	1	0.2	---	---	---			Cable Sub-terráneo	---	---	---	
	1.5		---	---	---			---	---	---			Sub-estación eléctrica	---	Alt:	---	

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
15 MAY 2023
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Línea de baja tensión muy proxima a la estación de medición.	ELAB-709
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	Esdras Patilla / Giovanni Esquivel	Firma(s)	Recibido en laboratorio por: 7
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	Katherine Lizbeth Ortiz Acosta	Firma(s)	Dia / Hora : 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES **Empresa:** ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO AMBIENTAL

Número de Solicitud / Cotización: 2023-08VE-1-1 **Acreditado por:** INACAL | Muestreado por SAG | X **NÚMERO DE INFORME:** 177494-2023

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido Total	2023-09-21	17:00	17:10	Nocturno	Ruido Total	-	-	-		3	1.5	4	0.4	0.1	23094921
		Ruido Residual	2023-09-21	17:15	17:25		Ruido Residual	-	-	-							
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Ruido proveniente del tránsito vehicular ocasional.	ELAB-588	ELAB-195-1	ELAB-672	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		

Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
	RA-1	0.5	0.6	NE	NE	20.1	20.1	1005.4	1005.3	71.8	71.8	Inicial	114	Final	114	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Húmedo	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Seco	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Tiempo de medición (min)	10:00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: RODRIGUEZ RENZO LEROY / PATILLA ESDRAS JOEL Firma(s) Recibido en laboratorio por: YUPANQUI SILVA LUIS

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: KATHERINE ORTIZ ACOSTA Firma(s) Día/Hora: 2023-09-23 / 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-085
Versión: 00
F.E:01/2021

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERÚ S.A.A. **Contacto:** Katherine Ortiz Acosta **E-mail:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** 980 100 588

Lugar: SAN MARTÍN DE PORRES **Empresa:** ENEL DISTRIBUCION PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO AMBIENTAL

Número de Solicitud / Cotización: **N° 2023-08VE-1-1** Muestreado por SAG **X** **NÚMERO DE INFORME:** 177334-2023

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

CÓDIGO DEL CLIENTE	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L		CÓDIGO DE LABORATORIO
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	21/09/2023	17:00	17:06	20.1	71.8	Línea aérea	X	0 271 691	8 674 563	23094796
	1		----	----	----			21/09/2023	17:06	17:12			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			21/09/2023	17:12	17:18			Sub-estación eléctrica		Alt: 33		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea	----	----	----	
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----			
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea	----	----	----	
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----			
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	----	----	----			Línea aérea	----	----	----	
	1		----	----	----			----	----	----			Cable Sub-terráneo	----			
	1.5		----	----	----			----	----	----			Sub-estación eléctrica	----	Alt: ------		

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Medición realizada bajo lineas de baja tensión	ELAB-709
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------
----	----------	----------	-------

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
22 SEP 2023
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Renzo Rodriguez Leyva Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s)

Recibido en laboratorio por: KP

Día / Hora : 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

SM-094
Versión: 03
F.E.: 09/2022
Página 1 de 1

Cliente:	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	**Contacto:**	KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA	**Email:**	katherine.ortiz@enel.com	**Telf(s).:**	+51 980 100 588
Lugar:	SAN MARTIN DE PORRES - LIMA	**Empresa:**	ENEL DISTRIBUCIN PERU S.A.A.	**Planta:**	SET FILADELFIA	**Proyecto:**	MONITOREO AMBIENTAL
Número de Solicitud / Cotización:	2023-09VE-31-1	**Acreditado por:**	**INACAL**	Muestreado por SAG	**X**	**NÚMERO DE INFORME**	178818-2023

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido Total	2023-11-17	12:00	12:10	Nocturno	Ruido Total	-	-	-		3.0	1.5	3.0	0.5	0.1	23111709
		Ruido Residual	2023-11-17	12:15	12:25		Ruido Residual	-	-	-							
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia . Estación RA-1 RD042-2016-SENACE/DCA.	Tránsito constante de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.	ELAB-588	ELAB-727	ELAB-724	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UTM		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	RA-1	0.5	0.6	WSW	WSW	23.9	23.9	999.8	999.8	68.8	68.8	Inicial	114.0	Final	113.8	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Húmedo	X
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Seco	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Tiempo de medición (min)	10:00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	PATILLA ESDRAS JOEL / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL	Firma(s)		Recibido en laboratorio por:	YUPANQUI SILVA LUIS
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	KATHERINE ORTIZ	Firma(s)	.....	Día/Hora:	2023-11-18 / 18:00

SAG

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FM-085
Versión: 00
F.E:01/2021
Página ..... de .....

30/11

Cliente: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Contacto: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta E-mail: katherine.ortiz@enel.com Telf(s).: 980100588

Lugar: San Martin de Porres - Lima Empresa: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Planta: SET FILADELFIA Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH

Número de Solicitud / Cotización: N° 2023-09VE-31-1 | Muestreado por SAG | X | NÚMERO DE INFORME: TA163-2023

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE															CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L	
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	17/11/2023	12:00	12:06	23.9	68.8	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	23112589
	1		---	---	---			17/11/2023	12:06	12:12			Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---			17/11/2023	12:12	12:18			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2						Línea aérea				
	1		---	---	---								Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2						Línea aérea				
	1		---	---	---								Cable Sub-terráneo				
	1.5		---	---	---								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	---	---	---	1	0.2	---	---	---			Línea aérea	---	---	---	
	1		---	---	---			---	---	---			Cable Sub-terráneo	---			
	1.5		---	---	---			---	---	---			Sub-estación eléctrica	---	Alt: ---		

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	Línea de baja tensión muy proxima a la estación de medición.	ELAB-709
---		---	---
---		---	
---	---	---	---
---	---	---	---

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
22 NOV 2023
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Patilla / Giovanni Esquivel Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por: KF

Dia / Hora : 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: San Martin de Porres - Lima **Empresa:** ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH

Número de Solicitud / Cotización: 2024-04VE-22-2

Muestreado por SAG	X

NÚMERO DE INFORME	1804218-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	**MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE**													**CÓDIGO DE LABORATORIO**
	CAMPOS NO UNIFORMES					**CAMPOS UNIFORMES**						**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
	Alturas con respecto al suelo (m.)	**Distancia Horizontal (m)**	**Mediciones en tres puntos**			**Alturas con respecto al suelo (m)**	**Distancia Horizontal (m)**	**Medición en un punto**			**Temperatura ambiental promedio (C°)**	**Humedad relativa promedio (%)**	**Tipo de sistema eléctrica**		
			Fecha	**Hora Inicio**	**Hora Final**			**Fecha**	**Hora Inicio**	**Hora Final**				**Este**	**Norte**	
RE-1		0.2				1	0.2	2024-05-17	12:35	12:41	21.4	65.5	**SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA**	0 271 691	8 674 563	24052078
								2024-05-17	12:41	12:47						
								2024-05-17	12:47	12:53				Alt: 33		
		0.2				1	0.2									
		0.2				1	0.2									
		0.2				1	0.2									

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	**Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo**	**Observaciones técnicas detalladas**	**Código de equipo**
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Línea de baja tensión muy próxima a la estación de medición.	ELAB-1016

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Joel Patilla Morán / David Alejandro Rodriguez Mayuntupa Firma(s) Recibido en laboratorio por: Luis Yupanqui Silva

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s) ..... Día/Hora: 2024-05-18 /

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente:	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	**Contacto:**	Katherine Lizbeth Ortiz Acosta	**Email:**	katherine.ortiz@enel.com	**Telf(s).:**	+51 980 100 588
Lugar:	San Martin de Porres - Lima	**Empresa:**	ENEL DISTRIBUCIÓN S.A.A.	**Planta:**	SET FILADELFIA	**Proyecto:**	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH
Número de Solicitud / Cotización:	2024-01VE-10-1	**Acreditado por:**	**INACAL**	Muestreado por SAG	**X**	**NÚMERO DE INFORME**	1802056-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	Diurno	Ruido Total	2024-03-20	15:30	15:40	Nocturno	Ruido Total	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	24040153
		Ruido Residual	2024-03-20	15:50	16:00		Ruido Residual	-	-	-							
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						
-	Diurno	Ruido Total	-	-	-	Nocturno	Ruido Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		Ruido Residual	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	CIrculación constante de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.	ELAB-588	ELAB-195-1	ELAB-725	0 271 691	8 674 563	33	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sistema	-	Zona	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	RA-1	0.5	0.6	SSW	SSW	24	24	1006.0	1006.0	73	73	Inicial	114.0	Final	113.8	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Húmedo	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Seco	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-	Tiempo de medición (min)	10:00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inicial	-	Final	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	PATILLA ESDRAS JOEL / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL	Firma(s)		Recibido en laboratorio por:	YUPANQUI SILVA LUIS
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	KATHERINE ORTIZ	Firma(s)	.....	Día/Hora:	2024-04-02 / 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Versión: 03
F.E.: 09/2022

Cliente:	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	**Contacto:**	KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA	**Email:**	katherine.ortiz@enel.com	**Telf(s).:**	+51 980 100 588
Lugar:	SAN MARTIN DE PORRES - LIMA	**Empresa:**	ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.	**Planta:**	SET FILADELFIA	**Proyecto:**	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH
Número de Solicitud / Cotización:	2024-04VE-22-2	**Acreditado por:**	**INACAL**	Muestreado por SAG	**X**	**NÚMERO DE INFORME**	1803701-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	**Diurno**	**Ruido Total**	2024-05-17	12:00	12:10	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	24051311
		Ruido Residual	2024-05-17	12:20	12:30		**Ruido Residual**	-	-	-							
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Tránsito de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de vehiculos Av. Canta Callao.	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-893	0 271 691	8 674 563	33	**Sistema**	WGS-84	**Zona**	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	**RA-1**	0.5	0.5	SSE	SSE	21.5	21.5	1012.1	1012.1	65.9	65.9	**Inicial**	113.8	**Final**	113.7	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Gravoso	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Húmedo	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Seco	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	**Tiempo de medición (min)**	**10:00**
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	PATILLA ESDRAS JOEL / RODRIGUEZ DAVID ALEJANDRO	Firma(s)		Recibido en laboratorio por:	YUPANQUI SILVA LUIS
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	KATHERINE ORTIZ	Firma(s)	.....	Día/Hora:	2024-05-20 / 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente:	PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.	**Contacto:**	KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA	**Email:**	katherine.ortiz@enel.com	**Telf(s).:**	+51 980 100 588
Lugar:	SAN MARTIN DE PORRES - LIMA	**Empresa:**	PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.	**Planta:**	SET FILADELFIA	**Proyecto:**	III TRIMESTRE / IV BIMESTRE 2024
Número de Solicitud / Cotización:	2024-06VE-47-3	**Acreditado por:**	**INACAL**	Muestreado por SAG	**X**	**NÚMERO DE INFORME**	1806999-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	**Diurno**	**Ruido Total**	2024-09-09	10:50	11:00	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	24090959
		Ruido Residual	2024-09-09	11:10	11:20		**Ruido Residual**	-	-	-							
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Circulación constante de vehículos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.	ELAB-1049	ELAB-726	ELAB-725	0 271 691	8 674 563	33	**Sistema**	WGS-84	**Zona**	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		

	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	**RA-1**	0.5	0.5	SSW	SSW	18.9	18.9	1004.2	1004.2	77	77	**Inicial**	114.0	**Final**	113.8	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Húmedo	X
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Seco	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	**Tiempo de medición (min)**	**10:00**
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	PATILLA ESDRAS JOEL / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL	Firma(s)		Recibido en laboratorio por:	YUPANQUI SILVA LUIS
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	KATHERINE ORTIZ	Firma(s)	.....	Día/Hora:	2024-09-11 / 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Cliente:	PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.	**Contacto:**	KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA	**Email:**	katherine.ortiz@enel.com	**Telf(s).:**	+51 980 100 588
Lugar:	San Martin de Porres - Lima	**Empresa:**	PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.	**Planta:**	SET FILADELFIA	**Proyecto:**	IV TRIMESTRE - 5TO BIMENSUAL
Número de Solicitud / Cotización:	2024-09VE-36-2	**Acreditado por:**	**INACAL**	Muestreado por SAG	**X**	**NÚMERO DE INFORME**	1808601-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (hs) (m)	Altura del micrófono (hr) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R curv (hs-hr)/(D) (campo)	D/R curv (Ideal) (>= 1)	CODIGO DE LABORATORIO
RA-1	**Diurno**	**Ruido Total**	2024-10-23	09:20	09:30	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-		3	1.5	3	0.5	0.1	24102386
		Ruido Residual	2024-10-23	09:40	09:50		**Ruido Residual**	-	-	-							
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						
-	**Diurno**	**Ruido Total**	-	-	-	**Nocturno**	**Ruido Total**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Ruido Residual	-	-	-		**Ruido Residual**	-	-	-	-						

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOFERENCIA (UTM)		Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona y Banda)			
						Este:	Norte:					
RA-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Circulación constante de vehículos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.	ELAB-1049	ELAB-726	ELAB-724	0 271 691	8 674 563	33	**Sistema**	WGS-84	**Zona**	18L
									Banda	UMT		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Sistema**	-	**Zona**	-
									Banda	-		

Datos de Condiciones Metereológicas (Datos promedios)	Estaciones	Velocidad del viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO				CONDICIONES DEL TERRENO	
		Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Verificación Inicial		Verificación Final			
	RA-1	0.5	0.5	WSW	WSW	21.8	21.8	1010.4	1010.4	54.2	54.2	**Inicial**	114.0	**Final**	113.8	Arenoso	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Asfaltado	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Empedrado	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Gravoso	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Húmedo	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	Seco	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-	**Tiempo de medición (min)**	**10:00**
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Inicial**	-	**Final**	-		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:	PATILLA ESDRAS JOEL / ESQUIVEL GIOVANNI DANIEL	Firma(s)		Recibido en laboratorio por:	YUPANQUI SILVA LUIS
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:	KATHERINE ORTIZ	Firma(s)		Día/Hora:	2024-10-25 / 18:00

FM-085
Versión: 00
F.E.01/2021
Página ..... de .....

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Cliente: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Contacto: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta E-mail: katherine.ortiz@enel.com Telf(s).: 980100588

Lugar: San Martin de Porres - Lima Empresa: ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. Planta: SET FILADELFIA Proyecto: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH

Número de Solicitud / Cotización: N° 2024-01VE-10-1 Muestreado por SAG X NÚMERO DE INFORME: 1802551-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE															CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica		Coordenadas WGS 84 UTM 18 L	
	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos: Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Alturas con respecto al suelo (m).	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto: Fecha	Hora Inicio	Hora Final					Este:	Norte:	
RE-1	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	20/03/2024	15:35	15:41	24.0	73	Línea aérea		0 271 691	8 674 563	24041096
	1		----	----	----			20/03/2024	15:41	15:47			Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----			20/03/2024	15:47	15:53			Sub-estación eléctrica	X	Alt: 33		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2						Línea aérea				
	1		----	----	----								Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2						Línea aérea				
	1		----	----	----								Cable Sub-terráneo				
	1.5		----	----	----								Sub-estación eléctrica		Alt:		
	0.5	0.2	----	----	----	1	0.2	---	---	---			Línea aérea	---	---	---	
	1		----	----	----			---	---	---			Cable Sub-terráneo	---			
	1.5		----	----	----			---	---	---			Sub-estación eléctrica	---	Alt: -----		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
01 ABR 2024
SAG

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Línea de baja tensión muy proxima a la estación de medición.	ELAB-1016
---		---	-------
---		---	
---	---	---	-------
---	---	---	-------

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Patilla / Giovanni Esquivel Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s)

Recibido en laboratorio por: AI

Dia / Hora : 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

SVS-085
Versión: 00
F.E.: 01/2021
Página 1 de 1

Cliente: ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: San Martin de Porres - Lima **Empresa:** ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH

Número de Solicitud / Cotización: 2024-04VE-22-2

Muestreado por SAG	X

NÚMERO DE INFORME	1804218-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	**MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE**													**CÓDIGO DE LABORATORIO**
	CAMPOS NO UNIFORMES					**CAMPOS UNIFORMES**						**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
	Alturas con respecto al suelo (m.)	**Distancia Horizontal (m)**	**Mediciones en tres puntos**			**Alturas con respecto al suelo (m)**	**Distancia Horizontal (m)**	**Medición en un punto**			**Temperatura ambiental promedio (C°)**	**Humedad relativa promedio (%)**	**Tipo de sistema eléctrica**		
			Fecha	**Hora Inicio**	**Hora Final**			**Fecha**	**Hora Inicio**	**Hora Final**				**Este**	**Norte**	
RE-1		0.2				1	0.2	2024-05-17	12:35	12:41	21.4	65.5	**SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA**	0 271 691	8 674 563	24052078
								2024-05-17	12:41	12:47						
								2024-05-17	12:47	12:53				Alt: 33		
		0.2				1	0.2									
		0.2				1	0.2									
		0.2				1	0.2									

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	**Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo**	**Observaciones técnicas detalladas**	**Código de equipo**
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.	Línea de baja tensión muy próxima a la estación de medición.	ELAB-1016

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Joel Patilla Morán / David Alejandro Rodriguez Mayuntupa Firma(s) Recibido en laboratorio por: Luis Yupanqui Silva

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s) ..... Día/Hora: 2024-05-18 /

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

SVS-08
Versión: 00
F.E.: 01/2021
Página 1 de 1

Cliente: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: SAN MARTIN DE PORRES - LIMA **Empresa:** PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** III Trimestre / IV Bimestre 2024

Número de Solicitud / Cotización: 2024-06VE-47-3

Muestreado por SAG	X

NÚMERO DE INFORME	1807153-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE														CÓDIGO DE LABORATORIO
	CAMPOS NO UNIFORMES					CAMPOS UNIFORMES					Temperatura ambiental promedio (C°)	Humedad relativa promedio (%)	Tipo de sistema eléctrica	Coordenadas WGS-84 - 18L	
	Alturas con respecto al suelo (m.)	Distancia Horizontal (m)	Mediciones en tres puntos			Alturas con respecto al suelo (m)	Distancia Horizontal (m)	Medición en un punto						Este	Norte
			Fecha	Hora Inicio	Hora Final			Fecha	Hora Inicio	Hora Final					
RE-1		0.2				1	0.2	2024-09-09	11:05	11:11	18.9	77	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	24091161
								2024-09-09	11:11	11:17					
								2024-09-09	11:17	11:23				Alt: 33	
		0.2				1	0.2								
		0.2				1	0.2								
		0.2				1	0.2								

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	Observaciones técnicas detalladas	Código de equipo
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.	Medición orientado a Sub estación eléctrica.	ELAB-1016

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Joel Patilla Morán / Giovanni Daniel Esquivel Platero Firma(s) Recibido en laboratorio por: Luis Yupanqui Silva

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s) ..... Día/Hora: 2024-09-16 / 08:00

CADENA DE CUSTODIA DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

SVS085
Versión: 00
F.E.: 01/2021

Cliente: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. **Contacto:** Katherine Lizbeth Ortiz Acosta **Email:** katherine.ortiz@enel.com **Telf(s).:** +51 980 100 588

Lugar: SAN MARTIN DE PORRES - LIMA **Empresa:** PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. **Planta:** SET FILADELFIA **Proyecto:** IV TRIMESTRE / V BIMENSUAL

Número de Solicitud / Cotización: 2024-09VE-36-2

Muestreado por SAG	X

NÚMERO DE INFORME	1810439-2024

CÓDIGO DEL CLIENTE	**MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE**														**CÓDIGO DE LABORATORIO**
	CAMPOS NO UNIFORMES					**CAMPOS UNIFORMES**					**Temperatura ambiental promedio (C°)**	**Humedad relativa promedio (%)**	**Tipo de sistema eléctrica**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**	
	Alturas con respecto al suelo (m.)	**Distancia Horizontal (m)**	**Mediciones en tres puntos**			**Alturas con respecto al suelo (m)**	**Distancia Horizontal (m)**	**Medición en un punto**						**Este**	**Norte**	
			Fecha	**Hora Inicio**	**Hora Final**			**Fecha**	**Hora Inicio**	**Hora Final**						
RE-1	0.5	0.2	2024-10-23	09:20	09:38	1	0.2				21.8	54.2	**SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA**	0 271 691	8 674 563	24102440
	1		2024-10-23	09:40	09:58											
	1.5		2024-10-23	10:00	10:18									Alt: 33		
RE-1	0.5	0.2	2024-10-23	19:00	19:18	1	0.2				18.6	64.3	**SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA**	0 271 691	8 674 563	24102441
	1		2024-10-23	19:20	19:38											
	1.5		2024-10-23	19:40	19:58									Alt: 33		
		0.2				1	0.2									
		0.2				1	0.2									

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	**Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo**	**Observaciones técnicas detalladas**	**Código de equipo**
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.	Medición orientado a Sub estación eléctrica.	ELAB-1016
RE-1	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.	Medición orientado a Sub estación eléctrica.	ELAB-1016

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Esdras Joel Patilla Morán / Giovanni Daniel Esquivel Platero Firma(s) Recibido en laboratorio por: Luis Yupanqui Silva

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Katherine Lizbeth Ortiz Acosta Firma(s) ..... Día/Hora: 2024-10-26 / 18:00

Anexo 03.2.3

Certificado de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0020-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	SV18
MARCA:	SVANTEK	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	93407
MODELO:	SVAN 971	RESOLUCIÓN:	0,1		
SERIE:	87170	RANGO:	(25 a 140) dB		
CÓDIGO CLIENTE:	ELAB-216	MODELO MICRÓFONO:	7052E		
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	89425		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2019-05-29	2021-05-29
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2020-04-17	2022-04-17
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	8530	181821642	2020-11-05	2021-11-05
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,8 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,7 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,0 %HR	± 0,2 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,2 %HR	± 0,3 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1003 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1003 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0020-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,1	0,50	± 2,0	0,20	Cumple
63	67,8	68,2	0,40	± 1,5	0,20	Cumple
125	77,9	78,2	0,30	± 1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	± 1,4	0,15	Cumple
500	90,8	91,0	0,20	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	95,2	95,2	0,00	± 1,6	0,20	Cumple
4000	95,0	95,3	0,30	± 1,6	0,20	Cumple
8000	92,8	92,4	-0,50	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,4	0,40	± 2,0	0,20	Cumple
63	93,2	93,5	0,30	± 1,5	0,20	Cumple
125	93,8	94,1	0,30	± 1,5	0,20	Cumple
250	94,0	94,2	0,20	± 1,4	0,15	Cumple
500	94,0	94,2	0,20	± 1,4	0,15	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,1	0,13	Cumple
2000	93,8	93,9	0,10	± 1,6	0,20	Cumple
4000	93,2	93,5	0,30	± 1,6	0,20	Cumple
8000	91,0	90,5	-0,40	+ 2,1 ; -3,1	0,28	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,7	-0,50	± 1,0	0,20	Cumple
SLOW	91,1	91,3	0,22	± 1,0	0,20	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0020-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,100	± 2,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,9	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	± 1,5	0,078	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	± 1,4	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 1,1	0,078	Cumple
2000	95,2	95,3	0,100	± 1,6	0,078	Cumple
4000	95,0	95,1	0,100	± 1,6	0,078	Cumple
8000	92,9	92,8	-0,100	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,100	± 2,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,3	0,100	± 1,5	0,078	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	± 1,5	0,078	Cumple
250	94,0	94,1	0,100	± 1,4	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	± 1,4	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 1,1	0,078	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	± 1,6	0,078	Cumple
4000	93,2	93,3	0,100	± 1,6	0,078	Cumple
8000	91,0	90,9	-0,100	+ 2,1 ; -3,1	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0020-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4296.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	±		
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	94,0	-	-	± 1,1	0,078	-
40	40,0	-	40,1	0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	41,0	41,1	41,1	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
43	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
44	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	45,0	45,1	45,0	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
55	55,0	55,1	55,2	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	65,0	65,2	65,1	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	75,0	75,1	75,1	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	105,0	105,1	105,1	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	115,0	115,1	115,0	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	125,0	125,0	125,0	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
126	126,0	126,0	126,1	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
127	127,0	127,1	127,2	0,2	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
128	128,0	128,2	128,1	0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	129,0	129,1	129,1	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	130,0	130,1	130,1	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	±		
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	95,1	-	-	± 1,1	0,078	-
40	41,1	-	41,2	0,1	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	42,1	42,2	42,1	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	43,1	43,1	43,1	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	44,1	44,1	44,1	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
44	45,1	45,1	45,2	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	46,1	46,2	46,2	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
50	51,1	51,2	51,1	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
55	56,1	56,1	56,0	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	66,1	66,0	66,1	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	76,1	76,1	76,0	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
85	86,1	86,0	86,1	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
95	96,1	96,1	96,0	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	106,1	106,0	106,1	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
115	116,1	116,1	116,1	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
125	126,1	126,1	126,0	-0,1	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
126	127,1	127,0	127,1	0,0	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
127	128,1	128,1	128,1	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
128	129,1	129,1	129,2	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	130,1	130,2	130,1	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
130	131,1	131,1	131,1	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0020-002-21

ELICROM

ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	±		
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	92,8	-	-	± 1,1	0,078	-
40	38,8	-	38,8	0,0	-	± 1,1	0,078	Cumple
41	39,8	39,9	39,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
42	40,8	40,9	40,9	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
43	41,8	41,9	41,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
44	42,8	42,8	42,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
45	43,8	43,9	43,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
50	48,8	48,8	48,8	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
55	53,8	53,8	53,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
65	63,8	63,9	63,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
75	73,8	73,8	73,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
85	83,8	83,9	83,9	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
95	93,8	93,9	93,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
105	103,8	103,8	103,8	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
115	113,8	113,8	113,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
125	123,8	123,9	123,9	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
126	124,8	124,9	124,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple
127	125,8	125,8	125,8	0,0	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
128	126,8	126,8	126,9	0,1	0,1	± 1,1	0,078	Cumple
129	127,8	127,9	127,9	0,1	0,0	± 1,1	0,078	Cumple
130	128,8	128,9	128,8	0,0	-0,1	± 1,1	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	± 1,1	0,078	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	± 1,4	0,078	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	± 1,4	0,078	Cumple
500	117,2	114,0	113,8	-0,200	± 1,4	0,078	Cumple
400	116,8	114,0	113,7	-0,300	± 1,4	0,078	Cumple
315	120,6	114,0	113,6	-0,400	± 1,4	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2002 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-01-11	**FECHA DE EMISIÓN:** 2021-01-14
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-01-14	

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP

Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N°1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	409577
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	00322121	RANGO:	(20 a 132) dB		
CÓDIGO[1]:	ELAB-725	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN[1]:	ORG INS / CALIBRACIÓN	SERIE MICRÓFONO:	H-38592		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-06	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-06-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,2 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,5 %HR	± 0,3 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,4 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,6	-0,40	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,6	-0,40	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,5	-0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,8	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,3	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,6	-0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,6	-0,60	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,5	-1,40	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,9	-0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	93,9	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	93,9	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,2	-0,60	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,8	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,8	-1,20	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,9	-0,28	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,9	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,7	-1,200	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,4	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	90,2	-0,800	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	93,9	-	-	0,078	± 0,8	-
40	39,9	-	39,9	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	40,9	40,9	40,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	41,9	41,9	42,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	42,9	43,0	42,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	43,9	43,9	43,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	44,9	44,9	44,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	49,9	49,9	50,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	54,9	55,0	54,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	64,9	64,9	64,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	74,9	74,9	75,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	84,9	85,0	84,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	94,9	94,9	94,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	104,9	104,9	105,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	114,9	115,0	114,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	124,9	124,9	124,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	125,9	125,9	126,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	126,9	127,0	126,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	127,9	127,9	127,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
129	128,9	128,9	129,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	129,9	130,0	129,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,5	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,5	-	40,5	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,5	41,5	41,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,5	42,6	42,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,5	43,5	43,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,5	44,5	44,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,5	45,5	45,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,5	50,6	50,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,5	55,5	55,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,5	65,5	65,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,5	75,5	75,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,5	85,6	85,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,5	95,5	95,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,5	105,5	105,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,5	115,5	115,4	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,5	125,4	125,5	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,5	126,5	126,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,5	127,5	127,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,5	128,6	128,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,5	129,5	129,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,5	130,5	130,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,7	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,7	-	37,7	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,7	38,7	38,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,7	39,8	39,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,7	40,7	40,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,7	41,7	41,9	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,7	42,9	42,7	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,7	47,7	47,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,7	52,7	52,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,7	62,7	62,9	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,7	72,9	72,7	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,7	82,7	82,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,7	92,7	92,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,7	102,8	102,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,7	112,7	112,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,7	122,7	122,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,7	123,8	123,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,7	124,7	124,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,7	125,7	125,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,7	126,8	126,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,7	127,7	127,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	113,6	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,4	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,5	114,0	113,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
500	116,8	114,0	113,3	-0,700	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,4	114,0	113,2	-0,800	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,2	114,0	113,1	-0,900	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7,2,6 de la GUM).

[1)] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación **AL=TL-w** ; donde **w= U y TL=error máximo permitido (EMP).**
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-20
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

Los puntos marcados con (\$) no están amparados por la acreditación de ENAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **22/07589**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP2 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 21SN1498 Sonda: 21WP100753
SOLICITANTE *Applicant*	SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC Av Naciones Unidas # 1565 15082 Lima (Peru)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	17/03/2022, 21/03/2022

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

Álvaro Granero
Laboratory Technician

Fecha de emisión: 22/03/2022
Date of issue

Signature Not Verified
Digitally signed by ALEJANDRO CLUA MORENO - DNI 46750212K
Date: 2022.03.22 13:02:20 CET
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Wavecontrol.

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

1- Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- Linealidad

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- Respuesta en frecuencia

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Metaltest
LME – CIRCE
AT4 Wireless
Siemsa-Trescal

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments".

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**± 2,60 %**
	100 – 400 kHz:	**± 4,92 %**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**± 2,53 %**
	3 – 100 kHz:	**± 2,53 %**

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Generales S.A.C.

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(47,5 ± 0,9) % rH	(22,7 ± 0,7) °C

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

Técnico de calibración: Álvaro Granero

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.

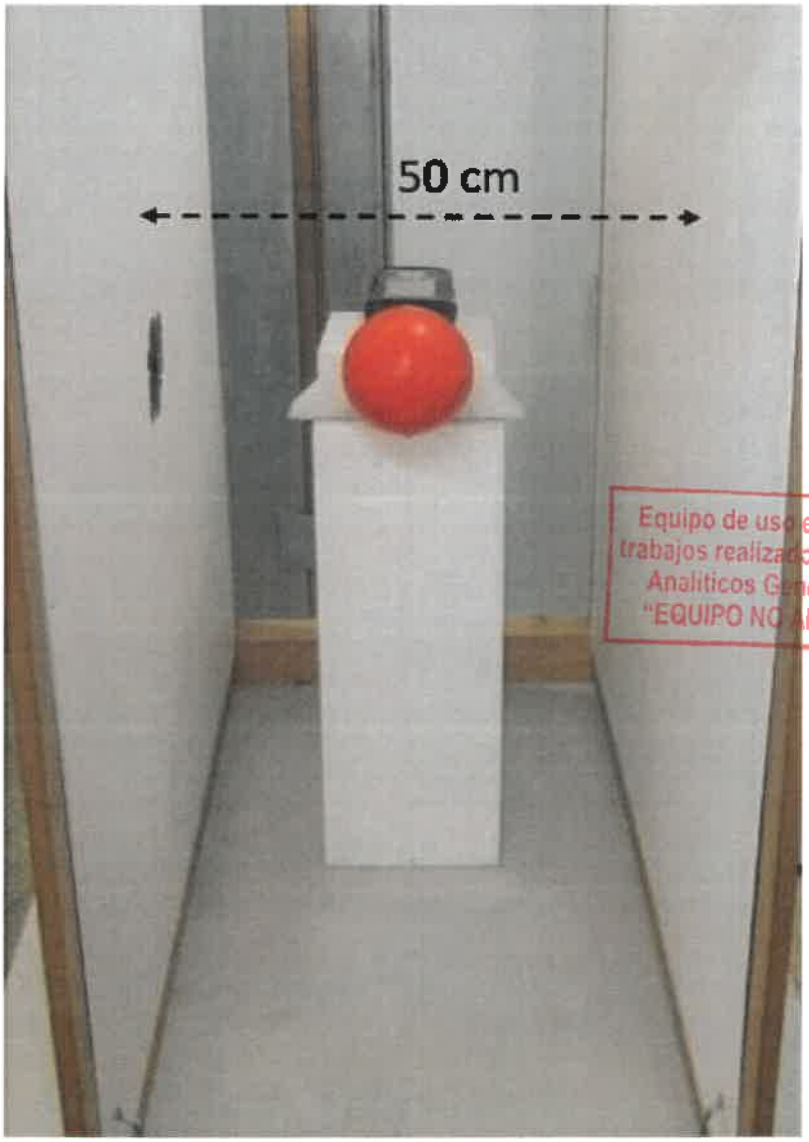


Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.



Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Equipo de uso exclusivo pa
trabajos realizados por Servicios
Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real:

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

WAVECONTROL

Certificado de Calibración

Número: **22/07589**

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,2	801,1	801,1	802,5	800,1	802,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	500,7	500,7	500,7	501,7	500,5	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	249,7	249,3	249,7	249,9	248,5	249,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	99,8	99,8	99,8	99,9	99,6	99,9	1,00	1,00	1,00	1,00
60	49,7	49,7	49,7	49,7	49,6	49,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	749,4	749,3	749,4	740,5	755,5	748,8	1,01	0,99	1,00	1,00
25	748,5	748,5	748,5	746,0	751,4	748,8	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
100	749,1	749,0	749,0	752,3	747,4	750,6	1,00	1,00	1,00	1,00
500	749,1	749,2	749,1	755,4	745,1	752,5	0,99	1,01	1,00	1,00
1 000	749,3	749,3	749,3	756,1	744,7	752,6	0,99	1,01	1,00	1,00
2 000	749,8	749,8	749,8	756,6	744,6	753,0	0,99	1,01	1,00	1,00
10 000	750,7	750,7	750,7	755,7	742,6	752,1	0,99	1,01	1,00	1,00
100 000	752,1	752,1	752,1	740,5	727,0	736,9	1,02	1,03	1,02	1,02
200 000	299,1	299,0	299,0	288,4	283,4	287,3	1,04	1,06	1,04	1,04
300 000	298,7	298,7	298,7	280,5	275,6	279,5	1,06	1,08	1,07	1,07
400 000	300,6	300,6	300,6	273,7	268,9	272,8	1,10	1,12	1,10	1,11

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

WAVECONTROL

Certificado de Calibración

Número: **22/07589**

2. Campo magnético

Linealidad											
Frecuencia		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60		1990,5	1995,9	1997,7	1998,7	2003,2	2003,5	1,00	1,00	1,00	1,00
60		1497,5	1497,8	1500,3	1503,2	1503,3	1504,3	1,00	1,00	1,00	1,00
60		996,9	998,8	1000,2	1001,7	1002,7	1004,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60		747,8	747,8	748,3	751,6	750,3	750,5	0,99	1,00	1,00	1,00
60		500,2	500,2	500,0	502,2	500,9	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60		250,1	249,2	250,8	251,3	250,0	251,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60		50,0	50,1	50,1	50,2	50,2	50,2	1,00	1,00	1,00	1,00
60		10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia											
Frecuencia		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10		100,3	100,3	100,1	100,6	100,3	99,2	1,00	1,00	1,01	1,00
30		100,0	99,6	100,4	100,5	100,0	100,0	0,99	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
100		99,8	100,2	100,3	100,2	100,6	100,7	1,00	1,00	1,00	1,00
500		99,5	100,1	99,9	99,9	100,2	100,1	1,00	1,00	1,00	1,00
1 000		100,0	100,0	100,0	100,3	100,1	100,3	1,00	1,00	1,00	1,00
2 000		99,7	100,1	100,0	100,0	100,1	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
10 000		25,0	24,9	24,9	25,1	24,8	25,1	1,00	1,00	0,99	1,00
100 000		25,0	24,9	25,0	24,8	24,5	24,8	1,01	1,02	1,01	1,01
200 000	($)	20,1	20,0	20,0	19,5	19,2	19,4	1,03	1,04	1,03	1,03

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	408718
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	00322194	RANGO:	(20 a 132) dB		
CÓDIGO:	ELAB-633	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	H-36082		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2021-05-29	CDK1904130
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2021-08-24	CCP-0104-081-20

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	22,5 °C	± 0,1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	22,5 °C	± 0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,4 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,5 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1000 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1000 hPa	± 0 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados en Servicios Generales S.A.C. NO APTO PARA ALQUILER

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,8	54,8	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	68,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,0	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,1	-0,70	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,8	-2,10	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,2	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,5	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	88,9	-2,10	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Ambientales Generales S.A.C.
"EQUIPO NO CALIBRABLE"

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,8	-0,44	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,7	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4256.04

PRUEBAS ELÈCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	68,0	0,200	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,5	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,2	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,9	-2,000	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,3	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,1	0,300	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,2	0,200	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	88,9	-2,100	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Ambientales Generales S.A.C. "EQUIPO NO APLICABLE"

Note: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		±	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,1	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,1	-	40,1	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,1	41,1	41,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,1	42,1	42,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,1	43,1	43,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,1	44,1	44,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,1	45,0	45,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,1	50,1	50,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,1	55,0	55,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,1	65,1	65,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,1	75,1	75,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,1	85,1	85,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,1	95,0	95,0	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,1	105,0	105,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,1	115,1	115,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,1	125,0	125,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,1	126,1	126,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,1	127,1	127,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,1	128,0	128,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,1	129,1	129,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,1	130,1	130,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		±	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,4	-	40,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,4	41,4	41,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,4	42,3	42,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,4	43,4	43,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,4	44,3	44,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,4	45,4	45,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,4	50,4	50,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,4	55,3	55,3	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,4	65,3	65,3	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,4	75,3	75,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,4	85,4	85,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,4	95,4	95,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,4	105,3	105,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,4	115,4	115,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,4	125,3	125,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,4	126,4	126,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,4	127,4	127,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,4	128,3	128,4	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,4	129,4	129,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,4	130,4	130,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		±	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	90,9	-	-	0,078	± 0,8	-
40	36,9	-	36,9	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	37,9	37,9	37,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	38,9	38,8	38,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
43	39,9	39,8	39,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	40,9	40,8	40,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	41,9	41,9	41,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	46,9	46,8	46,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	51,9	51,8	51,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	61,9	61,9	61,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	71,9	71,9	71,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	81,9	81,8	81,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	91,9	91,9	91,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	101,9	101,9	101,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	111,9	111,8	111,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	121,9	121,8	121,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	122,9	122,8	122,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	123,9	123,8	123,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	124,9	124,9	124,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	125,9	125,8	125,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	126,9	126,9	126,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Generales y Analíticos S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILADO"

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	113,9	113,9	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,8	113,9	113,8	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,9	113,9	113,7	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,2	113,9	113,6	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,8	113,9	113,5	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,6	113,9	113,4	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: José Ferro
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2021-04-23
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2021-04-26
FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-26

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP

Sustento legal de firma electrónica

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

Los puntos marcados con (\$) no están amparados por la acreditación de ENAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **22/07589**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP2 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 21SN1498 Sonda: 21WP100753
SOLICITANTE *Applicant*	SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC Av Naciones Unidas # 1565 15082 Lima (Peru)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	17/03/2022, 21/03/2022

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

Álvaro Granero
Laboratory Technician

Fecha de emisión: 22/03/2022
Date of issue

Signature Not Verified
Digitally signed by ALEJANDRO CLUA MORENO - DNI 46750212K
Date: 2022.03.22 13:02:20 CET
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Wavecontrol.

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

1- Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- Linealidad

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- Respuesta en frecuencia

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Metaltest
LME – CIRCE
AT4 Wireless
Siemsa-Trescal

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments".

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**± 2,60 %**
	100 – 400 kHz:	**± 4,92 %**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**± 2,53 %**
	3 – 100 kHz:	**± 2,53 %**

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Generales S.A.C.

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(47,5 ± 0,9) % rH	(22,7 ± 0,7) °C

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

Técnico de calibración: Álvaro Granero

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.

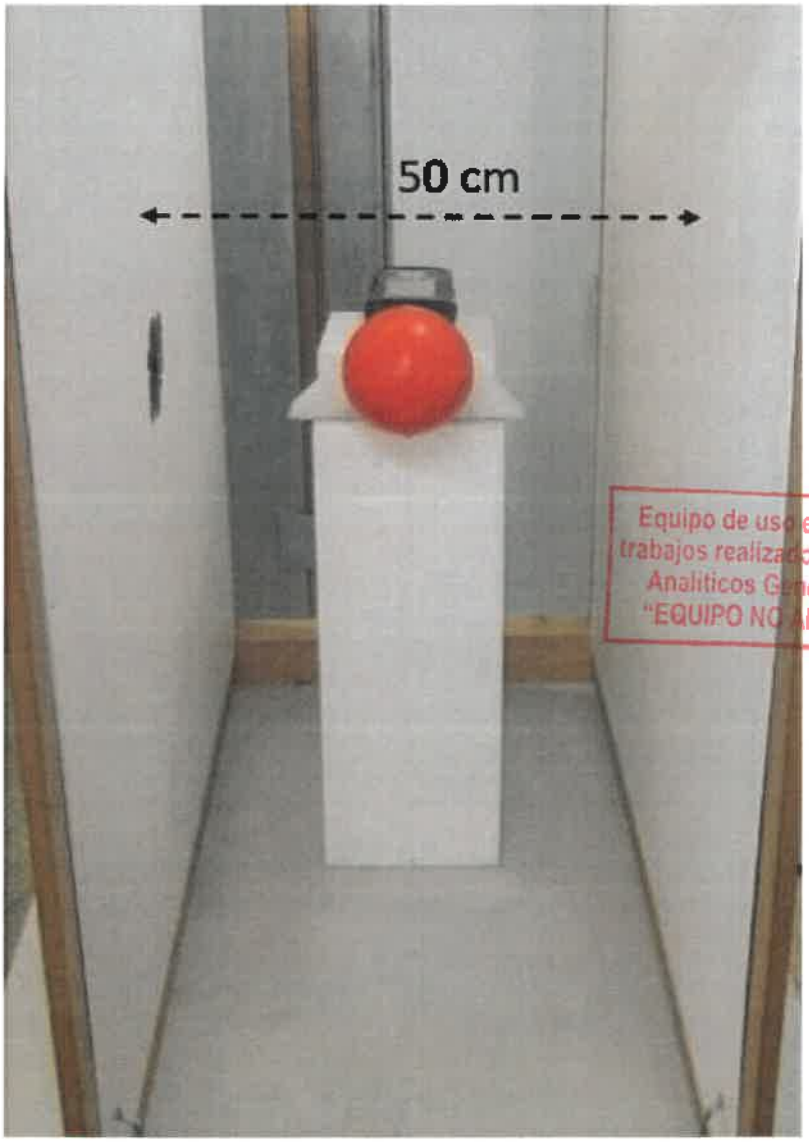


Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.



Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Equipo de uso exclusivo pa
trabajos realizados por Servicios
Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real:

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

WAVECONTROL

Certificado de Calibración

Número: **22/07589**

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,2	801,1	801,1	802,5	800,1	802,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	500,7	500,7	500,7	501,7	500,5	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	249,7	249,3	249,7	249,9	248,5	249,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	99,8	99,8	99,8	99,9	99,6	99,9	1,00	1,00	1,00	1,00
60	49,7	49,7	49,7	49,7	49,6	49,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	749,4	749,3	749,4	740,5	755,5	748,8	1,01	0,99	1,00	1,00
25	748,5	748,5	748,5	746,0	751,4	748,8	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
100	749,1	749,0	749,0	752,3	747,4	750,6	1,00	1,00	1,00	1,00
500	749,1	749,2	749,1	755,4	745,1	752,5	0,99	1,01	1,00	1,00
1 000	749,3	749,3	749,3	756,1	744,7	752,6	0,99	1,01	1,00	1,00
2 000	749,8	749,8	749,8	756,6	744,6	753,0	0,99	1,01	1,00	1,00
10 000	750,7	750,7	750,7	755,7	742,6	752,1	0,99	1,01	1,00	1,00
100 000	752,1	752,1	752,1	740,5	727,0	736,9	1,02	1,03	1,02	1,02
200 000	299,1	299,0	299,0	288,4	283,4	287,3	1,04	1,06	1,04	1,04
300 000	298,7	298,7	298,7	280,5	275,6	279,5	1,06	1,08	1,07	1,07
400 000	300,6	300,6	300,6	273,7	268,9	272,8	1,10	1,12	1,10	1,11

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

2. Campo magnético

Linealidad											
Frecuencia		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60		1990,5	1995,9	1997,7	1998,7	2003,2	2003,5	1,00	1,00	1,00	1,00
60		1497,5	1497,8	1500,3	1503,2	1503,3	1504,3	1,00	1,00	1,00	1,00
60		996,9	998,8	1000,2	1001,7	1002,7	1004,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60		747,8	747,8	748,3	751,6	750,3	750,5	0,99	1,00	1,00	1,00
60		500,2	500,2	500,0	502,2	500,9	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60		250,1	249,2	250,8	251,3	250,0	251,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60		50,0	50,1	50,1	50,2	50,2	50,2	1,00	1,00	1,00	1,00
60		10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia											
Frecuencia		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10		100,3	100,3	100,1	100,6	100,3	99,2	1,00	1,00	1,01	1,00
30		100,0	99,6	100,4	100,5	100,0	100,0	0,99	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
100		99,8	100,2	100,3	100,2	100,6	100,7	1,00	1,00	1,00	1,00
500		99,5	100,1	99,9	99,9	100,2	100,1	1,00	1,00	1,00	1,00
1 000		100,0	100,0	100,0	100,3	100,1	100,3	1,00	1,00	1,00	1,00
2 000		99,7	100,1	100,0	100,0	100,1	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
10 000		25,0	24,9	24,9	25,1	24,8	25,1	1,00	1,00	0,99	1,00
100 000		25,0	24,9	25,0	24,8	24,5	24,8	1,01	1,02	1,01	1,01
200 000	($)	20,1	20,0	20,0	19,5	19,2	19,4	1,03	1,04	1,03	1,03

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0588-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	SV 18
MARCA:	SVANTEK	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	93407
MODELO:	SVAN 971	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	87170	RANGO:	(25 a 140) dB		
CÓDIGO(*):	ELAB-218	MODELO MICRÓFONO:	7052E		
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	69425		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJAER	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACUSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,2 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,0 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	54,7 %HR	± 0,2 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	54,7 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0588-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,3	0,70	0,20	± 2,0	Cumple
63	67,8	68,3	0,50	0,20	± 1,5	Cumple
125	77,9	78,2	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	0,15	± 1,4	Cumple
500	90,8	90,8	0,00	0,15	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 1,1	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,6	Cumple
4000	95,0	94,8	-0,20	0,20	± 1,6	Cumple
8000	92,9	90,2	-2,70	0,28	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,5	0,50	0,20	± 2,0	Cumple
63	93,2	93,6	0,40	0,20	± 1,5	Cumple
125	93,8	94,1	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,4	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,4	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 1,1	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,6	Cumple
4000	93,2	93,0	-0,20	0,20	± 1,6	Cumple
8000	91,0	88,4	-2,60	0,28	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,0	-0,19	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,0	-0,11	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,1	0,500	0,078	± 2,0	Cumple
63	67,8	68,1	0,300	0,078	± 1,5	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
8000	92,9	90,4	-2,500	0,078	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,3	0,300	0,078	± 2,0	Cumple
63	93,2	93,4	0,200	0,078	± 1,5	Cumple
125	93,8	93,9	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,4	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
4000	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,6	Cumple
8000	91,0	88,6	-2,400	0,078	+ 2,1 ; -3,1	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0588-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 1,1	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
65	65,0	65,0	65,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	75,0	75,1	75,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
85	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
105	105,0	105,1	105,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
115	115,0	115,0	115,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
125	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	126,0	126,1	126,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
127	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
128	128,0	128,0	128,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	95,0	-	-	0,078	± 1,1	-
40	41,0	-	41,0	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	42,0	42,0	42,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	43,0	43,1	43,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
44	45,0	45,1	45,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
45	46,0	46,0	46,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
50	51,0	51,1	51,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
55	56,0	56,0	56,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
65	66,0	66,0	66,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	76,0	76,1	76,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
85	86,0	86,0	86,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
95	96,0	96,0	96,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
105	106,0	106,1	106,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
115	116,0	116,0	116,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
125	126,0	126,0	126,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
127	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
128	129,0	129,0	129,1	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
129	130,0	130,1	130,0	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
130	131,0	131,0	131,0	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0588-001-22

ELICROM

A2LA ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	90,4	-	-	0,078	± 1,1	-
40	36,4	-	36,4	0,0	-	0,078	± 1,1	Cumple
41	37,4	37,4	37,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
42	38,4	38,5	38,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
43	39,4	39,4	39,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
44	40,4	40,4	40,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
45	41,4	41,6	41,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
50	46,4	46,4	46,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
55	51,4	51,4	51,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
65	61,4	61,5	61,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
75	71,4	71,4	71,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
85	81,4	81,4	81,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
95	91,4	91,6	91,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
105	101,4	101,4	101,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
115	111,4	111,4	111,5	0,1	0,1	0,078	± 1,1	Cumple
125	121,4	121,5	121,4	0,0	-0,1	0,078	± 1,1	Cumple
126	122,4	122,4	122,4	0,0	0,0	0,078	± 1,1	Cumple
127	123,4	123,4	123,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
128	124,4	124,6	124,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple
129	125,4	125,4	125,6	0,2	0,2	0,078	± 1,1	Cumple
130	126,4	126,6	126,4	0,0	-0,2	0,078	± 1,1	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	0,078	± 1,1	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	0,078	± 1,4	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,4	Cumple
500	117,2	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,4	Cumple
400	118,8	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 1,4	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,4	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados para Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(*) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2002 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19	**FECHA DE EMISIÓN:** 2022-05-19
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19	

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

Los puntos marcados con (\$) no están amparados por la acreditación de ENAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **22/07589**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP2 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 21SN1498 Sonda: 21WP100753
SOLICITANTE *Applicant*	SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC Av Naciones Unidas # 1565 15082 Lima (Peru)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	17/03/2022, 21/03/2022

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

Álvaro Granero
Laboratory Technician

Fecha de emisión: 22/03/2022
Date of issue

Documento certificado por ALEJANDRO CLUSA MORENO - DNI 46[illegible]2K.
Digitally signed by ALEJANDRO CLUSA MORENO - DNI [illegible]750212K
Date: [illegible] 13:02:20 CET
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Wavecontrol.

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

1- Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- Linealidad

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- Respuesta en frecuencia

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO CALIBRABLE"

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Metaltest
LME – CIRCE
AT4 Wireless
Siemsa-Trescal

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments".

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**± 2,60 %**
	100 – 400 kHz:	**± 4,92 %**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**± 2,53 %**
	3 – 100 kHz:	**± 2,53 %**

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(47,5 ± 0,9) % rH	(22,7 ± 0,7) ºC

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

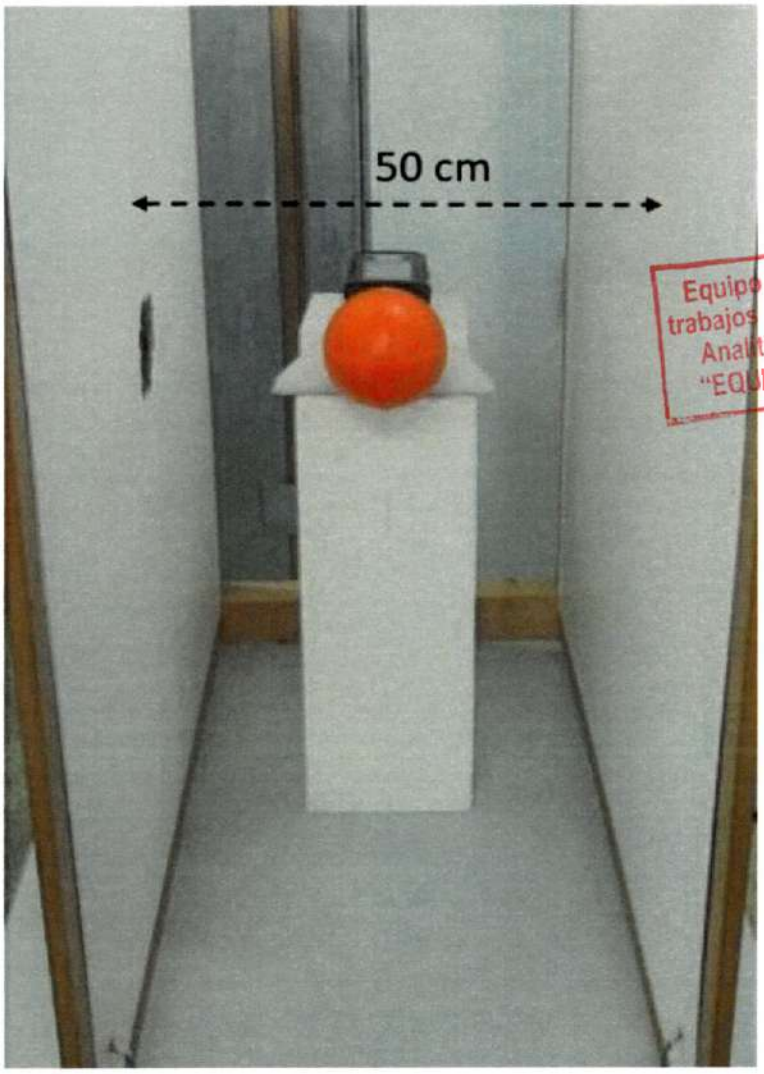
Técnico de calibración: Álvaro Granero

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.



Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.



Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real:

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,2	801,1	801,1	802,5	800,1	802,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	500,7	500,7	500,7	501,7	500,5	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	249,7	249,3	249,7	249,9	248,5	249,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	99,8	99,8	99,8	99,9	99,6	99,9	1,00	1,00	1,00	1,00
60	49,7	49,7	49,7	49,7	49,6	49,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	749,4	749,3	749,4	740,5	755,5	748,8	1,01	0,99	1,00	1,00
25	748,5	748,5	748,5	746,0	751,4	748,8	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
100	749,1	749,0	749,0	752,3	747,4	750,6	1,00	1,00	1,00	1,00
500	749,1	749,2	749,1	755,4	745,1	752,5	0,99	1,01	1,00	1,00
1 000	749,3	749,3	749,3	756,1	744,7	752,6	0,99	1,01	1,00	1,00
2 000	749,8	749,8	749,8	756,6	744,6	753,0	0,99	1,01	1,00	1,00
10 000	750,7	750,7	750,7	755,7	742,6	752,1	0,99	1,01	1,00	1,00
100 000	752,1	752,1	752,1	740,5	727,0	736,9	1,02	1,03	1,02	1,02
200 000	299,1	299,0	299,0	288,4	283,4	287,3	1,04	1,06	1,04	1,04
300 000	298,7	298,7	298,7	280,5	275,6	279,5	1,06	1,08	1,07	1,07
400 000	300,6	300,6	300,6	273,7	268,9	272,8	1,10	1,12	1,10	1,11

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

2. Campo magnético

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	1990,5	1995,9	1997,7	1998,7	2003,2	2003,5	1,00	1,00	1,00	1,00
60	1497,5	1497,8	1500,3	1503,2	1503,3	1504,3	1,00	1,00	1,00	1,00
60	996,9	998,8	1000,2	1001,7	1002,7	1004,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	747,8	747,8	748,3	751,6	750,3	750,5	0,99	1,00	1,00	1,00
60	500,2	500,2	500,0	502,2	500,9	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	250,1	249,2	250,8	251,3	250,0	251,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	50,0	50,1	50,1	50,2	50,2	50,2	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia (Hz)		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10		100,3	100,3	100,1	100,6	100,3	99,2	1,00	1,00	1,01	1,00
30		100,0	99,6	100,4	100,5	100,0	100,0	0,99	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
100		99,8	100,2	100,3	100,2	100,6	100,7	1,00	1,00	1,00	1,00
500		99,5	100,1	99,9	99,9	100,2	100,1	1,00	1,00	1,00	1,00
1 000		100,0	100,0	100,0	100,3	100,1	100,3	1,00	1,00	1,00	1,00
2 000		99,7	100,1	100,0	100,0	100,1	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
10 000		25,0	24,9	24,9	25,1	24,8	25,1	1,00	1,00	0,99	1,00
100 000		25,0	24,9	25,0	24,8	24,5	24,8	1,01	1,02	1,01	1,01
200 000	($)	20,1	20,0	20,0	19,5	19,2	19,4	1,03	1,04	1,03	1,03

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

Los puntos marcados con ($) no están amparados por la acreditación de ENAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **22/07589**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP2 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 21SN1498 Sonda: 21WP100753
SOLICITANTE *Applicant*	SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC Av Naciones Unidas # 1565 15082 Lima (Peru)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	17/03/2022, 21/03/2022

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

Álvaro Granero
Laboratory Technician

Fecha de emisión: 22/03/2022
Date of issue

Documento certificado por ALEJANDRO CLUSA MORENO - DNI 46[illegible]2K.
Digitally signed by ALEJANDRO CLUSA MORENO - DNI [illegible]750212K
Date: [illegible] 13:02:20 CET
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Wavecontrol.

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

1- Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- Linealidad

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- Respuesta en frecuencia

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO CALIBRABLE"

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Metaltest
LME – CIRCE
AT4 Wireless
Siemsa-Trescal

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments".

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**± 2,60 %**
	100 – 400 kHz:	**± 4,92 %**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**± 2,53 %**
	3 – 100 kHz:	**± 2,53 %**

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(47,5 ± 0,9) % rH	(22,7 ± 0,7) ºC

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

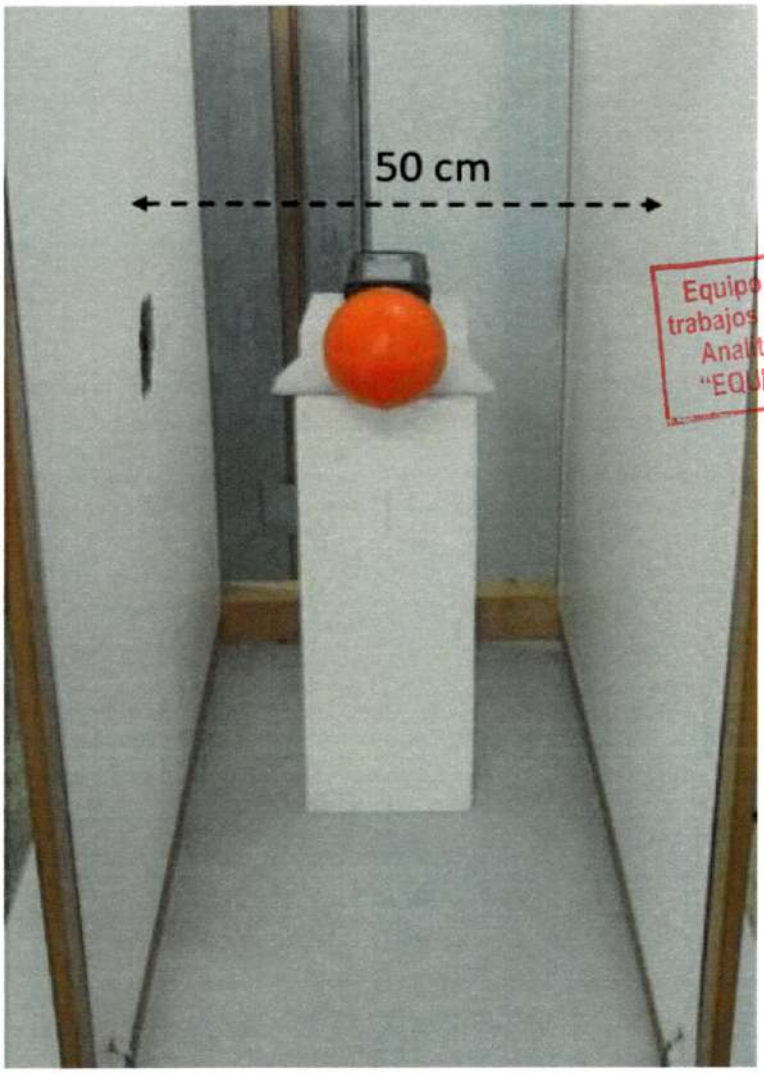
Técnico de calibración: Álvaro Granero

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.



Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.



Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real:

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,2	801,1	801,1	802,5	800,1	802,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	500,7	500,7	500,7	501,7	500,5	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	249,7	249,3	249,7	249,9	248,5	249,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	99,8	99,8	99,8	99,9	99,6	99,9	1,00	1,00	1,00	1,00
60	49,7	49,7	49,7	49,7	49,6	49,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	749,4	749,3	749,4	740,5	755,5	748,8	1,01	0,99	1,00	1,00
25	748,5	748,5	748,5	746,0	751,4	748,8	1,00	1,00	1,00	1,00
60	749,0	749,1	749,2	750,4	748,0	750,0	1,00	1,00	1,00	1,00
100	749,1	749,0	749,0	752,3	747,4	750,6	1,00	1,00	1,00	1,00
500	749,1	749,2	749,1	755,4	745,1	752,5	0,99	1,01	1,00	1,00
1 000	749,3	749,3	749,3	756,1	744,7	752,6	0,99	1,01	1,00	1,00
2 000	749,8	749,8	749,8	756,6	744,6	753,0	0,99	1,01	1,00	1,00
10 000	750,7	750,7	750,7	755,7	742,6	752,1	0,99	1,01	1,00	1,00
100 000	752,1	752,1	752,1	740,5	727,0	736,9	1,02	1,03	1,02	1,02
200 000	299,1	299,0	299,0	288,4	283,4	287,3	1,04	1,06	1,04	1,04
300 000	298,7	298,7	298,7	280,5	275,6	279,5	1,06	1,08	1,07	1,07
400 000	300,6	300,6	300,6	273,7	268,9	272,8	1,10	1,12	1,10	1,11

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

WAVECONTROL

Certificado de Calibración

Número: **22/07589**

2. Campo magnético

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	1990,5	1995,9	1997,7	1998,7	2003,2	2003,5	1,00	1,00	1,00	1,00
60	1497,5	1497,8	1500,3	1503,2	1503,3	1504,3	1,00	1,00	1,00	1,00
60	996,9	998,8	1000,2	1001,7	1002,7	1004,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	747,8	747,8	748,3	751,6	750,3	750,5	0,99	1,00	1,00	1,00
60	500,2	500,2	500,0	502,2	500,9	501,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	250,1	249,2	250,8	251,3	250,0	251,7	1,00	1,00	1,00	1,00
60	100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
60	50,0	50,1	50,1	50,2	50,2	50,2	1,00	1,00	1,00	1,00
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia											
Frecuencia (Hz)		Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10		100,3	100,3	100,1	100,6	100,3	99,2	1,00	1,00	1,01	1,00
30		100,0	99,6	100,4	100,5	100,0	100,0	0,99	1,00	1,00	1,00
60		100,1	100,0	100,1	99,6	100,3	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
100		99,8	100,2	100,3	100,2	100,6	100,7	1,00	1,00	1,00	1,00
500		99,5	100,1	99,9	99,9	100,2	100,1	1,00	1,00	1,00	1,00
1 000		100,0	100,0	100,0	100,3	100,1	100,3	1,00	1,00	1,00	1,00
2 000		99,7	100,1	100,0	100,0	100,1	100,4	1,00	1,00	1,00	1,00
10 000		25,0	24,9	24,9	25,1	24,8	25,1	1,00	1,00	0,99	1,00
100 000		25,0	24,9	25,0	24,8	24,5	24,8	1,01	1,02	1,01	1,01
200 000	($)	20,1	20,0	20,0	19,5	19,2	19,4	1,03	1,04	1,03	1,03

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0588-002-22

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N°1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN(*1):	ORG INSP / CALIBRACIÓN
MARCA:	QUEST TECHNOLOGIES	CLASE:	1
MODELO:	QC-10	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	QIK030080	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	114 dB
CÓDIGO(*1):	ELAB-195-1	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,4 °C	± 0,2 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	54,9 %HR	± 0,1 %HR
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 114 dB a 20 μPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
dB	dB	dB	dB	dB	
113,8215	114	0,18	0,20	± 0,40	Cumple

Medición de Frecuencia en 114 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
kHz	kHz	kHz	kHz	%	
0,9980	1	0,00200	0,00024	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

(*1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación **AL=TL-*w*** ; donde ***w*= U** y **TL=error máximo permitido (EMP).**
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-20
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0889-002-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE N° 286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256885
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN(*):	ORG INSP / CALIBRACIÓN
MARCA:	QUEST TECHNOLOGIES	CLASE:	1
MODELO:	QC-10	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	QIK030080	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	114 dB
CÓDIGO(*):	ELAB-195-1	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.078	MULTÍMETRO DIGITAL 8.5 DÍGITOS	TRANSMILLE	8104	N2004J17	2024-04-07	AC-27411
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	190809600	2024-06-15	CCP-0019-050-23
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,9 °C	± 0,0 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	60,1 %hr	± 0,2 %hr
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa	± 0,1 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa

Valor medido (referencia) dB	Valor configurado dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
114,0799	114	-0,08	0,13	± 0,40	Cumple

Medición de Frecuencia en 114 dB

Valor medido (referencia) kHz	Valor configurado kHz	Error kHz	Incertidumbre kHz	Tolerancia %	Cumplimiento
0,9980	1	0,00200	0,00024	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expendida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

(*) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (emp).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-06-28	FECHA DE EMISIÓN:	2023-07-03
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-06-30		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-002-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	4256885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	AIHUA INSTRUMENTS CO.	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	409394
MODELO:	AWA 6228 +	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	322119	RANGO:	(20 a 142) dB		
CÓDIGO(*):	ELAB-672	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN(*):	ORG INSP / CALIBRACIÓN	SERIE MICRÓFONO:	H-33277		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,2 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,5 %HR	± 0,3 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,4 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-002-22

ELICROM

A2LA ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,9	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	68,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,1	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	91,0	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,7	-0,30	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	92,2	-0,70	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,2	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,2	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,2	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,0	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	90,4	-0,60	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,1	-0,12	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,9	-0,16	0,21	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,5	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,9	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,9	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	92,4	-0,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	90,5	-0,500	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-002-22

ELICROM

A2LA ACCREDITED CERTIFICATE #4256.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,1	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,1	-	40,1	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,1	41,1	41,2	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,1	42,2	42,1	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,1	43,1	43,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,1	44,1	44,2	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,1	45,2	45,1	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,1	50,1	50,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,1	55,1	55,2	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,1	65,2	65,1	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,1	75,1	75,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,1	85,1	85,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,1	95,1	95,2	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,1	105,2	105,1	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,1	115,1	115,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,1	125,1	125,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,1	126,0	126,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,1	127,1	127,1	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,1	128,1	128,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,1	129,0	129,1	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,1	130,1	130,2	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

"Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. EQUIPO NO ALQUILABLE"

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,9	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,9	-	40,9	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,9	41,9	42,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,9	43,0	42,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,9	43,9	43,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,9	44,9	45,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,9	46,0	45,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,9	50,9	50,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,9	55,9	56,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,9	66,0	65,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,9	75,9	76,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,9	86,0	85,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,9	95,9	95,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,9	105,9	106,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,9	116,0	115,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,9	125,9	125,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,9	126,9	127,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,9	128,0	127,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,9	128,9	129,1	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,9	130,1	130,1	0,2	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,9	131,1	130,9	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-002-22

ELICROM

A2LA ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	92,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	38,4	-	38,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	39,4	39,4	39,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	40,4	40,5	40,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	41,4	41,4	41,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	42,4	42,5	42,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	43,4	43,4	43,6	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
50	48,4	48,6	48,4	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
56	53,4	53,4	53,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	63,4	63,4	63,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
76	73,4	73,5	73,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	83,4	83,4	83,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	93,4	93,4	93,6	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
105	103,4	103,6	103,4	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
115	113,4	113,4	113,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	123,4	123,4	123,6	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
126	124,4	124,6	124,4	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
127	125,4	125,4	125,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	126,4	126,4	126,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	127,4	127,5	127,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	128,4	128,4	128,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	113,9	114,0	113,9	-0,100	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,7	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,8	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,1	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,7	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,5	114,0	113,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación **AL=TL-w** ; donde **w= U y TL=error máximo permitido (EMP).**
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Jair Consuelo
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-05-19
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-05-19
FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-20

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1532-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256685
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	HANG ZHOU AIHUA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	401297
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	00301087	RANGO:	(20 a 132) dB		
CÓDIGO[1]:	ELAB-593	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN[2]:	MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA	SERIE MICRÓFONO:	46330		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJAER	4226	3282793	2023-02-06	CDK2100945
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2023-11-07	CC-2301-031-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.61
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,6 °C	± 0,2 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	20,6 °C	± 0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,2 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,2 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos [illegible] Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1532-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,9	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,0	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,5	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,9	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,2	-0,80	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,8	-2,10	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,3	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,9	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,5	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,1	-1,90	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,0	-0,17	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,0	-0,16	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,6	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,0	-1,900	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,3	-1,700	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1532-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,0	55,0	55,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,0	65,1	65,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,0	75,0	75,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,0	105,1	105,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,0	115,0	115,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,0	125,0	125,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,0	126,0	126,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,0	129,0	129,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,4	-	40,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,4	41,4	41,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,4	42,4	42,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,4	43,4	43,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,4	44,5	44,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,4	45,4	45,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,4	50,4	50,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,4	55,5	55,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,4	65,4	65,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,4	75,4	75,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,4	85,5	85,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,4	95,4	95,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,4	105,4	105,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,4	115,5	115,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,4	125,4	125,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,4	126,4	126,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,4	127,5	127,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,4	128,4	128,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,4	129,4	129,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,4	130,5	130,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1532-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,0	-	37,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,0	38,0	38,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,0	39,1	39,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,0	40,0	40,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,0	47,0	47,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,0	52,0	52,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,0	62,1	62,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,0	72,0	72,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,0	82,0	82,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,0	92,1	92,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,0	102,0	102,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,0	112,0	112,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,0	122,1	122,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,0	123,0	123,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,0	124,0	124,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,0	126,1	126,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,9	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,2	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,8	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación **AL=TL-w** ; donde **w= U y TL=error máximo permitido (EMP).**
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Jair Consuelo
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-12-29
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2023-01-02
FECHA DE EMISIÓN: 2023-01-03

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1249-001-22

ELICROM

A2LA ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256865
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	409546
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	00322123	RANGO:	(20 a 132) dB		
CÓDIGO[1]:	ELAB-724	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN[1]:	MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA	SERIE MICRÓFONO:	H-29834		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,0 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,7 %HR	± 0,3 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,4 %HR	± 0,3 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1002 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1002 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1249-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	64,8	54,7	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,9	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,9	-0,30	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,2	-0,80	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,8	-2,10	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,2	0,20	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,3	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,00	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,6	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,4	-0,80	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	88,8	-2,20	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,8	-0,40	0,23	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,8	-0,34	0,21	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1249-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4266.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,0	45,1	45,1	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,0	50,1	50,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,0	55,0	55,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,0	65,1	65,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,0	85,1	85,1	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,0	95,1	95,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,0	115,0	115,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,0	127,0	127,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,0	128,1	128,1	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,0	130,0	130,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,4	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,4	-	40,4	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,4	41,4	41,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,4	42,5	42,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,4	43,4	43,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,4	44,4	44,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,4	45,5	45,5	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,4	50,5	50,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,4	55,4	55,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,4	65,5	65,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,4	75,4	75,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,4	85,4	85,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,4	95,5	95,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,4	105,4	105,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,4	115,5	115,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,4	125,4	125,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,4	126,5	126,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,4	127,4	127,4	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,4	128,4	128,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,4	129,5	129,4	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,4	130,4	130,5	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1249-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4266.04

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0.7	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,0	-1,900	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,100	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,6	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,0	-2,000	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
EQUIPO NO CALIBRADO

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1249-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,0	-	37,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,0	38,0	38,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,0	39,0	39,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,0	40,1	40,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,0	42,1	42,1	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,0	47,1	47,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,0	52,0	52,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
60	62,0	62,1	62,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,0	72,0	72,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,0	82,1	82,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,0	92,0	92,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,0	102,0	102,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,0	112,1	112,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,0	122,0	122,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,0	123,0	123,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,0	124,1	124,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,0	126,1	126,1	0,1	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	114,0	113,9	113,9	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,8	113,9	113,8	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,9	113,9	113,7	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,2	113,9	113,6	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,8	113,9	113,5	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,6	113,9	113,4	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(c) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Fidel Pinaud
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2022-10-25
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-10-25
FECHA DE EMISIÓN: 2022-10-25

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N°1665
TELÉFONO:	426 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14601E
MARCA:	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	409577
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	00322121	RANGO:	(20 a 132) dB		
CÓDIGO(1):	ELAB-725	MODELO MICRÓFONO:	AWA14425		
UBICACIÓN(1):	ORG INS / CALIBRACIÓN	SERIE MICRÓFONO:	H-36592		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3292793	2023-02-06	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-06	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-06-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

Equipo exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,2 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,5 %HR	± 0,3 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,4 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,6	-0,40	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	93,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	103,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	113,6	-0,40	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,5	-0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,8	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,3	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,6	-0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,20	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,60	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,5	-1,40	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,9	-0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,1	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	93,9	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	93,9	-0,10	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,7	-0,30	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,2	-0,60	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,8	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,8	-1,20	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,9	-0,28	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,9	-0,20	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	64,6	64,6	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	77,9	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,7	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,7	-1,200	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,0	0,000	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,100	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,4	-0,400	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	90,2	-0,800	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	93,9	-	-	0,078	± 0,8	-
40	39,9	-	39,9	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	40,9	40,9	40,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	41,9	41,9	42,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	42,9	43,0	42,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	43,9	43,9	43,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	44,9	44,9	44,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
50	49,9	49,9	50,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	54,9	55,0	54,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	64,9	64,9	64,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	74,9	74,9	75,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	84,9	85,0	84,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	94,9	94,9	94,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	104,9	104,9	105,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	114,9	115,0	114,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	124,9	124,9	124,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
126	125,9	126,9	126,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	126,9	127,0	126,9	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	127,9	127,9	127,9	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
129	128,9	128,9	129,0	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	129,9	130,0	129,9	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,5	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,5	-	40,5	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,5	41,5	41,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,5	42,6	42,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,5	43,5	43,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,5	44,5	44,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,5	45,5	45,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,5	50,6	50,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,5	55,5	55,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,5	65,5	65,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,5	75,5	75,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,5	85,6	85,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,5	95,5	95,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,5	105,5	105,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,5	115,5	115,4	-0,1	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,5	125,4	125,5	0,0	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,5	126,5	126,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,6	127,5	127,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,5	128,5	128,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,5	129,5	129,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,5	130,5	130,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0541-003-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativo Er	Diferencial Ed		Relativo Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,7	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,7	-	37,7	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,7	38,7	38,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,7	39,8	39,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,7	40,7	40,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,7	41,7	41,9	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,7	42,9	42,7	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,7	47,7	47,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	52,7	52,7	52,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,7	62,7	62,9	0,2	0,2	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,7	72,9	72,7	0,0	-0,2	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,7	82,7	82,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,7	92,7	92,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,7	102,8	102,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,7	112,7	112,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,7	122,7	122,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,7	123,8	123,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,7	124,7	124,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,7	125,7	125,8	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,7	126,8	126,7	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,7	127,7	127,7	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

Fondo de Paso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Aéreos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE INDICACION DE SOBRECARGA

Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	113,6	114,0	113,6	-0,400	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,4	114,0	113,5	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
630	115,5	114,0	113,4	-0,600	0,078	± 1,0	Cumple
500	116,8	114,0	113,3	-0,700	0,078	± 1,0	Cumple
400	118,4	114,0	113,2	-0,800	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,2	114,0	113,1	-0,900	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE – Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19	FECHA DE EMISIÓN: 2022-05-20
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19	

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Autentificación de certificado

Firma electrónica

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

Los puntos marcados con (\$) no están amparados por la acreditación de ENAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **23/09614**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP2 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 17SN0578 Sonda: 17WP100317
SOLICITANTE *Applicant*	SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC Av Naciones Unidas # 1565 15082 Lima (Peru)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	19/09/2023

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

David Guayerbas
Laboratory Technician

Fecha de emisión: 19/09/2023
Date of issue

Documento certificado por ALEJANDRO CLUSA MORENO <alex-clusa@wavecontrol.com>.
Digitally signed by ALEJANDRO CLUSA MORENO
Date: 19/09/2023 18:08:42 CEST
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Wavecontrol.

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

1- Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- Linealidad

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- Respuesta en frecuencia

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Dekra
LCOE
Trescal

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments".

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**± 2,60 %**
	100 kHz – 400 kHz:	**± 4,92 %**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**± 2,53 %**
	3 kHz – 100 kHz:	**± 2,53 %**
	200 kHz ($):	**± 5,00 %**

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(50 ± 20) % rH	(23 ± 2) °C

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

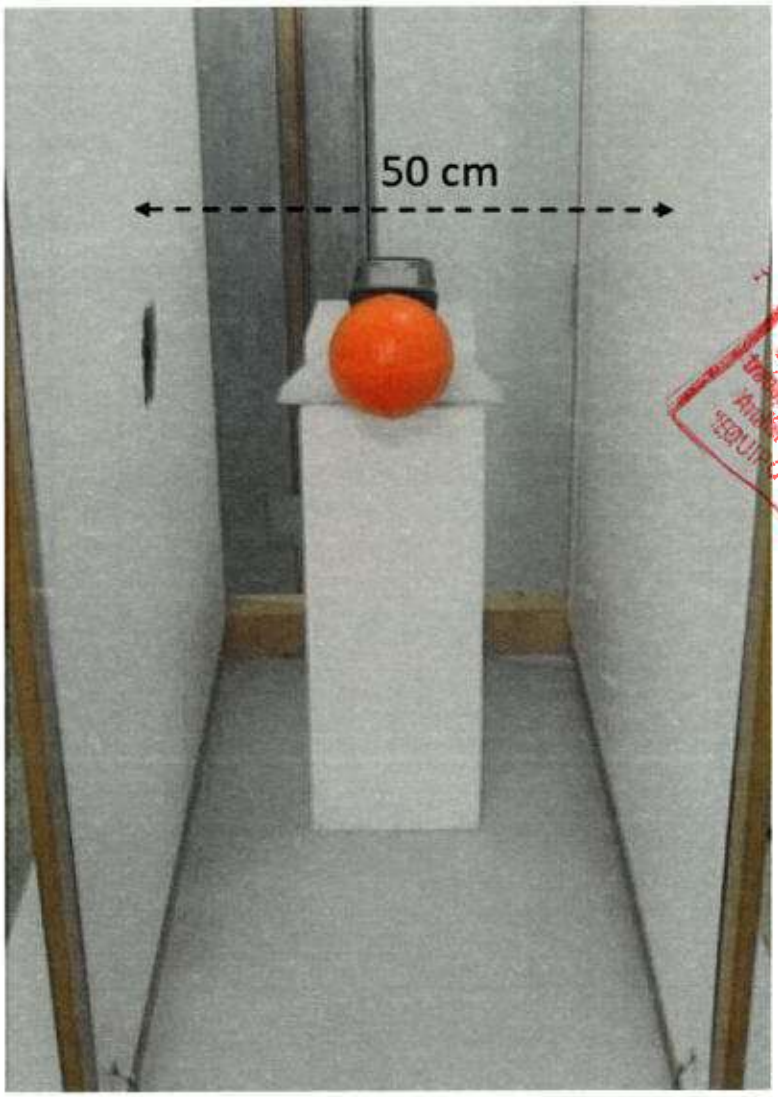
Técnico de calibración: David Guayerbas

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.



Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Auxiliares Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.



Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real.

Configuración Filtro Paso Alto:

- Para frecuencias < 50 Hz: HPF = 1 Hz
- Para frecuencias ≥ 50 Hz: HPF = 10 Hz

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,6	801,7	801,8	796,1	799,0	794,1	1,01	1,00	1,01	1,01
60	753,5	753,5	753,7	748,3	751,0	746,4	1,01	1,00	1,01	1,01
60	500,9	501,0	501,1	497,7	499,4	496,4	1,01	1,00	1,01	1,01
60	250,4	250,5	250,6	248,9	249,9	248,2	1,01	1,00	1,01	1,01
60	100,3	100,3	100,3	99,6	100,0	99,4	1,01	1,00	1,01	1,01
60	50,1	50,1	50,1	49,8	50,0	49,7	1,01	1,00	1,01	1,01
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,01	1,00	1,01	1,01

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	750,2	750,0	750,2	733,6	743,7	730,8	1,02	1,01	1,03	1,02
25	753,2	753,1	753,2	745,4	751,1	743,3	1,01	1,00	1,01	1,01
60	753,5	753,5	753,7	748,3	751,0	746,4	1,01	1,00	1,01	1,01
100	753,8	753,8	753,8	748,8	750,0	746,7	1,01	1,00	1,01	1,01
500	753,9	753,8	753,8	750,7	747,6	747,6	1,00	1,01	1,01	1,01
1 000	753,9	753,9	753,9	751,2	747,1	747,8	1,00	1,01	1,01	1,01
2 000	754,4	754,4	754,5	751,7	747,0	748,1	1,00	1,01	1,01	1,01
10 000	755,5	755,5	755,5	750,9	745,3	747,1	1,01	1,01	1,01	1,01
100 000	748,3	748,4	748,3	727,2	720,9	723,5	1,03	1,04	1,03	1,03
200 000	299,8	299,9	299,8	285,0	282,4	283,8	1,05	1,06	1,06	1,06
300 000	300,0	300,0	300,1	276,3	273,6	275,6	1,09	1,10	1,09	1,09
400 000	299,7	299,7	299,9	266,0	263,1	266,0	1,13	1,14	1,13	1,13

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ENAC CALIBRACIÓN Nº 184/LC10.132

WAVECONTROL

Certificado de Calibración

Número: **23/09614**

2. Campo magnético

Linealidad										
Frecuencia	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	1998,5	1997,0	2002,5	1991,4	1999,7	1993,9	1,00	1,00	1,00	1,00
60	1498,7	1501,6	1502,9	1497,3	1504,5	1494,9	1,00	1,00	1,01	1,00
60	1000,6	998,8	999,6	998,4	998,9	998,1	1,00	1,00	1,00	1,00
60	751,6	750,9	748,8	750,6	753,5	747,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	498,9	499,0	501,0	498,9	500,0	500,6	1,00	1,00	1,00	1,00
60	249,6	249,4	250,3	249,3	250,7	250,1	1,00	0,99	1,00	1,00
60	99,8	99,9	100,2	99,4	99,9	100,2	1,00	1,00	1,00	1,00
60	50,1	50,1	50,0	49,5	49,9	50,0	1,01	1,00	1,00	1,01
60	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00
60	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
(Hz)	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	99,8	100,2	99,8	99,6	100,1	99,1	1,00	1,00	1,01	1,00
30	99,8	100,1	99,9	99,8	100,0	99,8	1,00	1,00	1,00	1,00
60	99,8	99,9	100,2	99,4	99,9	100,2	1,00	1,00	1,00	1,00
100	100,0	100,0	100,1	99,8	100,0	99,9	1,00	1,00	1,00	1,00
500	100,0	100,0	100,1	99,7	99,9	99,8	1,00	1,00	1,00	1,00
1 000	100,1	100,1	99,9	99,7	99,8	99,7	1,00	1,00	1,00	1,00
2 000	100,1	100,0	100,1	99,9	99,6	100,1	1,00	1,00	1,00	1,00
10 000	25,0	25,0	25,0	25,1	25,0	25,2	1,00	1,00	0,99	1,00
100 000	25,0	25,0	25,0	24,4	24,4	24,5	1,02	1,02	1,02	1,02
($) 200 000	20,0	20,0	20,0	19,2	19,0	19,1	1,04	1,05	1,04	1,04

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de Wavecontrol.

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Cliente: *Customer*	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
Dirección: *Address*	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
Teléfono: *Phone Number*	4256885
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Suarez
Objeto: *Item*	SONÓMETRO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS
Modelo: *Model*	AWA6228+
No. de Serie: *Serial Number*	00322121
Identificación: *Identification*	ELAB-725
Ubicación del Objeto[1]: *Item Location*	ORG INSP / CALIBRACIÓN
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-05-15
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-05-15
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Marcos Vargas

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-05-27
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-05-27 09:49:28

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	N° Certificado *N° Certificate*
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2024-11-10	CLC-0019-092-23
ELP.PT.086	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2024-07-31	CLC-0019-070-23

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Calibración
Calibration

Tipo: *Type*	1	**División de Escala:** *Scale Interval*	0,1 dB
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	dB	**Intervalo de Medición[2]:** *Measurement Range*	(20 a 132) dB
Modelo de Micrófono[2]: *Microphone model*	AWA14425	**Modelo de Pre-amplificador[2]:** *preamplifier model*	AWA14601E
Serie de Micrófono[2]: *Microphone series*	H-33277	**Serie de Pre-amplificador[2]:** *preamplifier series*	9394
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 3 - Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Calibrador Multifunción Y Calibrador Acústico Patrón		
Documento de Referencia: *Reference Document*	IEC 61672-1:2013		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.51		

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	**Temperatura del Aire** *Air Temperature*	20,8 °C ± 0,2 °C
Pruebas Acústicas *Acoustic Tests*	**Humedad Relativa del Aire** *Air Relative Humidity*	62,4 %hr ± 0,3 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1004 hPa ± 0 hPa

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	**Temperatura del Aire** *Air Temperature*	22,1 °C ± 0,2 °C
Pruebas Eléctricas *Electrical Tests*	**Humedad Relativa del Aire** *Air Relative Humidity*	62,5 %hr ± 0,2 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1004 hPa ± 0 hPa

Observaciones
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados del Ajuste
Adjustment Results

Frecuencia de Referencia (Hz) *Reference Frequency (Hz)*	Valor de Referencia (dB) *Reference Value (dB)*	Lectura Antes (dB) *As Found (dB)*	¿Se realiza Ajuste? *Is Adjustment Done?*	Lectura Después (dB) *As Left (dB)*
1000	94,0	93,6	SÍ	93,8

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Pruebas Acústicas
Acoustic Tests

Frecuencia de referencia
Reference Frequency

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frequency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[a] *M.P.E.*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	93,8	-0,20	0,7	0,14	Cumple
	104,0	103,8	-0,20	0,7	0,14	Cumple
	114,0	113,7	-0,30	0,7	0,14	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frequency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[a] *M.P.E.*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	93,8	-0,20	0,7	0,14	Cumple
	104,0	103,7	-0,30	0,7	0,14	Cumple
	114,0	113,7	-0,30	0,7	0,14	Cumple

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava
Frequency Response to Octave Band

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia / Frecuency	Valor Patrón / Standard Value	Indicación Ítem / Item Reading	Error de Medición / Measurement Error	E.M.P.[a] / M.P.E.[a]	Incertidumbre (U) / Uncertainty (U)	Cumplimiento / Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	54,6	54,6	-0,03	1,5	0,21	Cumple
63	67,9	67,8	-0,10	1,0	0,20	Cumple
125	78,0	77,8	-0,20	1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,5	0,07	1,0	0,17	Cumple
500	90,8	90,6	-0,22	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,22	0,7	0,14	Cumple
2000	95,2	94,6	-0,60	1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,70	1,0	0,20	Cumple
8000	93,0	91,3	-1,67	+ 1,5 ; - 2,5	0,26	Cumple
12500	89,7	88,4	-1,33	+ 2,0 ; - 5,0	0,51	Cumple
16000	87,5	85,9	-1,60	+ 2,5 ; - 16,0	0,51	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia / Frecuency	Valor Patrón / Standard Value	Indicación Ítem / Item Reading	Error de Medición / Measurement Error	E.M.P.[a] / M.P.E.[a]	Incertidumbre (U) / Uncertainty (U)	Cumplimiento / Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	91,0	90,4	-0,63	1,5	0,21	Cumple
63	93,3	93,2	-0,10	1,0	0,20	Cumple
125	93,9	93,9	0,05	1,0	0,22	Cumple
250	94,0	94,1	0,07	1,0	0,18	Cumple
500	94,0	94,1	0,06	1,0	0,18	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,22	0,7	0,14	Cumple
2000	93,8	93,5	-0,31	1,0	0,27	Cumple
4000	93,2	92,3	-0,92	1,0	0,35	Cumple
8000	91,1	89,0	-2,07	+ 1,5 ; - 2,5	0,58	Cumple
12500	87,8	85,6	-2,03	+ 2,0 ; - 5,0	0,51	Cumple
16000	85,6	84,3	-1,30	+ 2,5 ; - 16,0	0,51	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal
Time Weighting Response

Ponderación Temporal / Time Weighting	Valor Patrón / Standard Value	Indicación Ítem / Item Reading	Error de Medición / Measurement Error	E.M.P.[a] / M.P.E.[a]	Incertidumbre (U) / Uncertainty (U)	Cumplimiento / Compliance
	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	
Fast	94,2	94,0	-0,20	+ 3,8 ; -3,7	0,20	Cumple
Slow	91,1	90,9	-0,20	+ 0,8 ; -0,7	0,20	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Pruebas Eléctricas
Electrical Tests

Resultados de Ponderación Frecuencial
Frequency Weighting Results

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[05] *M.P.E.* [5]	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	48,5	48,6	0,100	2,0	0,078	Cumple
25	49,3	48,5	0,200	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	54,6	54,6	0,000	1,5	0,078	Cumple
40	59,4	59,7	0,300	1,0	0,078	Cumple
50	63,8	63,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,6	-0,200	1,0	0,078	Cumple
80	71,5	71,3	-0,200	1,0	0,078	Cumple
100	74,9	74,7	-0,200	1,0	0,078	Cumple
125	77,9	77,7	-0,200	1,0	0,078	Cumple
160	80,8	80,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
200	83,1	83,2	0,100	1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	1,0	0,078	Cumple
315	87,4	87,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
400	89,2	89,3	0,100	1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	92,1	92,2	0,100	1,0	0,078	Cumple
800	93,2	93,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,200	0,7	0,078	Cumple
1250	94,5	94,5	-0,100	1,0	0,078	Cumple
1600	95,0	94,7	-0,300	1,0	0,078	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2500	95,3	94,7	-0,600	1,0	0,078	Cumple
3150	95,2	94,4	-0,800	1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,700	1,0	0,078	Cumple
5000	94,5	93,4	-1,100	1,5	0,078	Cumple
6300	93,9	92,8	-1,300	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	92,9	90,8	-2,100	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple
12500	89,7	88,3	-1,400	+ 2,0 ; - 5,0	0,078	Cumple
16000	87,4	86,4	-1,000	+ 2,5 ; - 16,0	0,078	Cumple
20000	84,7	83,3	-1,400	+ 2,5 ; - 16,0	0,078	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[2] *M.P.E.* [2]	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	87,8	87,8	0,000	2,0	0,078	Cumple
25	89,6	89,7	0,100	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	91,0	91,1	0,100	1,5	0,078	Cumple
40	92,0	92,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
50	92,7	92,6	-0,100	1,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,3	0,100	1,0	0,078	Cumple
80	93,5	93,5	0,000	1,0	0,078	Cumple
100	93,7	93,8	0,100	1,0	0,078	Cumple
125	93,8	93,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
160	93,9	93,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
200	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
315	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
400	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
800	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,200	0,7	0,078	Cumple
1250	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1600	93,9	93,9	0,000	1,0	0,078	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
2500	93,7	93,4	-0,300	1,0	0,078	Cumple
3150	93,5	93,0	-0,500	1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	92,4	-0,800	1,0	0,078	Cumple
5000	92,7	91,8	-0,900	1,5	0,078	Cumple
6300	92,0	90,8	-1,200	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	91,0	89,0	-2,000	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple
12500	87,8	85,9	-1,900	+ 2,0 ; - 5,0	0,078	Cumple
16000	85,5	84,3	-1,200	+ 2,5 ; - 16,0	0,078	Cumple
20000	82,9	81,7	-1,100	+ 2,5 ; - 16,0	0,078	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Resultados de Linealidad
Linearity Results

Prueba de 1000 Hz
1000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
94	-	-	94,1	-	-	-	0,078	-
20	20,1	-	20,0	-0,1	-	0,8	0,078	Cumple
21	21,1	21,0	21,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
22	22,1	22,1	22,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
23	23,1	23,1	23,2	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
24	24,1	24,2	24,1	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
25	25,1	25,1	25,2	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
35	35,1	35,2	35,1	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
45	45,1	45,1	45,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
55	55,1	55,1	55,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
65	65,1	65,1	65,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
75	75,1	75,0	75,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
85	85,1	85,0	85,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
95	95,1	95,1	95,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
105	105,1	105,0	105,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
115	115,1	115,0	115,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
125	125,1	125,0	125,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
126	126,1	126,1	126,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
127	127,1	127,0	127,2	0,1	0,2	0,8	0,078	Cumple
128	128,1	128,2	128,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
129	129,1	129,2	129,0	-0,1	-0,2	0,8	0,078	Cumple
130	130,1	130,0	130,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
131	131,1	131,0	130,9	-0,2	-0,1	0,8	0,078	Cumple
132	132,1	131,9	132,2	0,1	0,3	0,8	0,078	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Prueba de 4000 Hz
4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
95	-	-	94,1	-	-	-	0,078	-
21	20,1	-	20,2	0,1	-	0,8	0,078	Cumple
22	21,1	21,2	21,4	0,3	0,2	0,8	0,078	Cumple
23	22,1	22,4	22,3	0,2	-0,1	0,8	0,078	Cumple
24	23,1	23,3	23,3	0,2	0,0	0,8	0,078	Cumple
25	24,1	24,3	24,1	0,0	-0,2	0,8	0,078	Cumple
26	25,1	25,1	25,2	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
36	35,1	35,2	35,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
46	45,1	45,2	45,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
56	55,1	55,2	55,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
66	65,1	65,2	65,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
76	75,1	75,2	75,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
86	85,1	85,2	85,2	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
96	95,1	95,2	95,3	0,2	0,1	0,8	0,078	Cumple
106	105,1	105,3	105,1	0,0	-0,2	0,8	0,078	Cumple
116	115,1	115,1	116,2	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
126	125,1	125,2	125,1	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
127	126,1	126,1	126,3	0,2	0,2	0,8	0,078	Cumple
128	127,1	127,3	127,2	0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
129	128,1	128,2	128,3	0,2	0,1	0,8	0,078	Cumple
130	129,1	129,3	129,2	0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
131	130,1	130,2	130,3	0,2	0,1	0,8	0,078	Cumple
132	131,1	131,3	131,2	0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
133	132,1	132,2	132,1	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Prueba de 8000 Hz
8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
92,9	-	-	80,8	-	-	-	0,078	-
16,9	16,8	-	16,8	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
18,9	17,8	17,8	17,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
20,9	18,8	18,8	18,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
21,9	19,8	19,9	19,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
22,9	20,8	20,8	20,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
23,9	21,8	21,8	21,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
33,9	31,8	31,8	31,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
43,9	41,8	41,8	41,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
53,9	51,8	51,8	51,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
63,9	61,8	61,9	61,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
73,9	71,8	71,8	71,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
83,9	81,8	81,8	81,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
93,9	91,8	91,9	91,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
103,9	101,8	101,8	101,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
113,9	111,8	111,8	111,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
123,9	121,8	121,9	121,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
124,9	122,8	122,8	122,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
125,9	123,8	123,8	123,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
126,9	124,8	124,9	124,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
127,9	125,8	125,8	125,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
128,9	126,8	126,8	126,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
129,9	127,8	127,9	128,0	0,2	0,1	0,8	0,078	Cumple
130,9	128,8	129,0	129,0	0,2	0,0	0,8	0,078	Cumple

Resultados de Indicación de Sobrecarga
Overload Indication Results

Frecuencia *Frequency*	Nivel de Entrada *Entry Level*	Lectura Esperada *Expected Reading*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[a] *M.P.E. [a]*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	126,0	125,1	125,1	0,00	1,5	0,12	Cumple
800	125,8	125,1	125,2	0,13	1,5	0,12	Cumple
630	126,9	125,1	125,1	0,00	1,5	0,20	Cumple
500	126,2	125,1	125,1	0,03	1,5	0,12	Cumple
400	126,8	125,1	124,8	-0,267	1,5	0,078	Cumple
315	131,6	125,1	125,1	0,03	1,5	0,12	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0843-001-24

Información sobre Declaración de Conformidad
Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Conservative Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified emp (maximum allowable error) requirement if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum error allowed (emp).

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Notas
Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) fue proporcionado por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 1.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrológicas.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The Maximum Permitted Error (emp) was provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 1.
- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.
- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.51-03 Rev. 05

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Cliente: *Customer*	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
Dirección: *Address*	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
Teléfono: *Phone Number*	4256885
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Suarez
Objeto: *Item*	SONÓMETRO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS
Modelo: *Model*	AWA6228+
No. de Serie: *Serial Number*	00322123
Identificación: *Identification*	ELAB-724
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2023-10-24
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2023-10-25
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Marcos Vargas

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-10-27
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-10-27 15:00:42

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.139	TERMOHIGRÓMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2024-03-28	CCP-0019-013-23

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Calibración
Calibration

Tipo: *Type*	1	División de Escala: *Scale Interval*	0,1 dB
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	dB	Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(20 a 132) dB
Modelo de Micrófono(2): *Microphone model*	NO APLICA	Modelo de Pre-amplificador(2): *preamplifier model*	AWA14601E
Serie de Micrófono(2): *Microphone series*	NO APLICA	Serie de Pre-amplificador(2): *preamplifier series*	409546
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 3 - Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Calibrador Multifunción Y Calibrador Acústico Patrón		
Documento de Referencia: *Reference Document*	IEC 61672-1:2013		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.51		

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	20,5 °C ± 0,2 °C
Pruebas Acústicas *Acoustic Tests*	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	61,0 %hr ± 0,1 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1005 hPa ± 0 hPa

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	21,7 °C ± 0,2 °C
Pruebas Eléctricas *Electrical Tests*	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	61,0 %hr ± 0,1 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1004 hPa ± 0 hPa

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Pruebas Acústicas
Acoustic Tests

Frecuencia de referencia
Reference Frecuency

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	93,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple
	104,0	103,8	-0,20	0,7	0,14	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,7	0,16	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	0,7	0,14	Cumple

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava
Frequency Response to Octave Band

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	54,6	54,6	-0,01	1,5	0,21	Cumple
63	67,8	67,8	0,00	1,0	0,20	Cumple
125	77,9	77,8	-0,10	1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,3	-0,11	1,0	0,17	Cumple
500	90,8	90,7	-0,11	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	93,8	-0,22	0,7	0,14	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,40	1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,1	-0,90	1,0	0,20	Cumple
8000	92,8	90,8	-2,01	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.* (2)	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	91,0	91,1	0,09	1,5	0,21	Cumple
63	93,2	93,2	0,00	1,0	0,20	Cumple
125	93,8	93,7	-0,10	1,0	0,20	Cumple
250	94,0	94,0	-0,01	1,0	0,17	Cumple
500	94,0	94,0	-0,01	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,12	0,7	0,14	Cumple
2000	93,8	93,6	-0,20	1,0	0,20	Cumple
4000	93,2	92,3	-0,90	1,0	0,20	Cumple
8000	90,9	88,7	-2,21	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal
Time Weighting Response

Ponderación Temporal *Time Weighting*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.* (2)	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	dB	dB	dB	dB	dB	
Fast	94,2	93,8	-0,40	+ 3,8 ; -3,7	0,21	Cumple
Slow	91,1	90,8	-0,30	+ 0,8 ; -0,7	0,21	Cumple

Pruebas Eléctricas
Electrical Tests
Resultados de Ponderación Frecuencial
Frequency Weighting Results

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.* (2)	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	43,5	43,6	0,100	2,0	0,078	Cumple
25	49,3	49,2	-0,100	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	54,6	54,7	0,100	1,5	0,078	Cumple
40	59,4	59,3	-0,100	1,0	0,078	Cumple
50	63,8	63,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
80	71,5	71,4	-0,100	1,0	0,078	Cumple
100	74,9	74,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
125	77,9	77,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
160	80,6	80,5	-0,100	1,0	0,078	Cumple
200	83,1	83,1	0,000	1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
315	87,4	87,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
400	89,2	89,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	92,1	92,1	0,000	1,0	0,078	Cumple
800	93,2	93,3	0,100	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,7	0,078	Cumple
1250	94,6	94,5	-0,100	1,0	0,078	Cumple
1600	95,0	95,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
2000	95,2	95,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2500	95,3	95,3	0,000	1,0	0,078	Cumple
3150	95,2	95,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
5000	94,5	94,5	0,000	1,5	0,078	Cumple
6300	93,9	93,8	-0,100	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	92,9	92,8	-0,100	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.* (2)	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	87,8	87,7	-0,100	2,0	0,078	Cumple
25	89,6	89,5	-0,100	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	91,0	91,1	0,100	1,5	0,078	Cumple
40	92,0	92,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
50	92,7	92,6	-0,100	1,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
80	93,5	93,4	-0,100	1,0	0,078	Cumple
100	93,7	93,6	-0,100	1,0	0,078	Cumple
125	93,8	93,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
160	93,9	93,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
200	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
315	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
400	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
800	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,1	0,100	0,7	0,078	Cumple
1250	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1600	93,9	93,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2500	93,7	93,7	0,000	1,0	0,078	Cumple
3150	93,5	93,5	0,000	1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	93,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
5000	92,7	92,7	0,000	1,5	0,078	Cumple
6300	92,0	92,1	0,100	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	91,0	91,1	0,100	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Resultados de Linealidad
Linearity Results

Prueba de 1000 Hz
1000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
94	-	-	94,1	-	-	-	0,078	-
35	35,1	-	35,1	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
36	36,1	36,1	36,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
37	37,1	37,1	37,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
38	38,1	38,0	38,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
39	39,1	39,0	39,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
40	40,1	40,1	40,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
45	45,1	45,1	45,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
55	55,1	55,1	55,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
65	65,1	65,1	65,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
75	75,1	75,0	75,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
85	85,1	85,0	85,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
95	95,1	95,0	95,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
105	105,1	105,0	105,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
115	115,1	115,0	115,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
125	125,1	125,0	125,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
126	126,1	126,0	126,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
127	127,1	127,1	127,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
128	128,1	128,0	128,1	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
129	129,1	129,1	129,0	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
130	130,1	130,0	130,0	-0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Prueba de 4000 Hz
4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
95	-	-	95,0	-	-	-	0,078	-
36	36,0	-	36,1	0,1	-	0,8	0,078	Cumple
37	37,0	37,1	37,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
38	38,0	38,0	38,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
39	39,0	39,0	39,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
40	40,0	40,0	40,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
41	41,0	41,0	41,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
46	46,0	46,0	46,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
56	56,0	56,0	56,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
66	66,0	66,0	66,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
76	76,0	76,0	76,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
86	86,0	86,0	86,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
96	96,0	96,1	96,1	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
106	106,0	106,1	106,1	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
116	116,0	116,1	116,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
127	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
128	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
129	129,0	129,0	129,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
130	130,0	130,1	130,1	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
131	131,0	131,1	131,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple

Prueba de 8000 Hz
8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
92,9	-	-	92,8	-	-	-	0,078	-
33,9	33,8	-	33,8	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
34,9	34,8	34,8	34,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
35,9	35,8	35,9	35,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
36,9	36,8	36,8	36,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
37,9	37,8	37,9	37,9	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
38,9	38,8	38,9	38,9	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
43,9	43,8	43,9	43,9	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
53,9	53,8	53,9	53,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
63,9	63,8	63,8	63,7	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
73,9	73,8	73,7	73,8	0,0	0,1	0,8	0,078	Cumple
83,9	83,8	83,8	83,9	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
93,9	93,8	93,9	93,7	-0,1	-0,2	0,8	0,078	Cumple
103,9	103,8	103,7	103,9	0,1	0,2	0,8	0,078	Cumple
113,9	113,8	113,9	113,9	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
123,9	123,8	123,9	123,9	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
124,9	124,8	124,9	124,8	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
125,9	125,8	125,8	125,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
126,9	126,8	126,8	126,8	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
127,9	127,8	127,8	127,7	-0,1	-0,1	0,8	0,078	Cumple
128,9	128,8	128,7	128,6	-0,2	-0,1	0,8	0,078	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1571-001-23

Resultados de Indicación de Sobrecarga
Overload Indication Results

Frecuencia *Frecuency*	Nivel de Entrada *Entry Level*	Lectura Esperada *Expected Reading*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.[2] *M.P.E.* [2]	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	135,0	135,0	135,0	0,000	1,5	0,078	Cumple
800	135,8	135,0	134,9	-0,100	1,5	0,078	Cumple
630	136,9	135,0	134,9	-0,100	1,5	0,078	Cumple
500	138,2	135,0	134,8	-0,200	1,5	0,078	Cumple
400	139,8	135,0	134,9	-0,100	1,5	0,078	Cumple
315	141,6	135,0	134,5	-0,500	1,5	0,078	Cumple

Información sobre Declaración de Conformidad
Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Conservative Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified emp (maximum allowable error) requirement if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum error allowed (emp).

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Notas
Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) fue proporcionado por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 1.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrológicas.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The Maximum Permitted Error (emp) was provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 1.
- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.
- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.51-03 Rev. 05

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0889-002-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE N° 286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256885
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN(*):	ORG INSP / CALIBRACIÓN
MARCA:	QUEST TECHNOLOGIES	CLASE:	1
MODELO:	QC-10	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	QIK030080	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	114 dB
CÓDIGO(*):	ELAB-195-1	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.078	MULTÍMETRO DIGITAL 8.5 DÍGITOS	TRANSMILLE	8104	N2004J17	2024-04-07	AC-27411
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	190809600	2024-06-15	CCP-0019-050-23
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2023-08-01	CCP-0065-110-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,9 °C	± 0,0 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	60,1 %hr	± 0,2 %hr
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1004 hPa	± 0,1 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa

Valor medido (referencia) dB	Valor configurado dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
114,0799	114	-0,08	0,13	± 0,40	Cumple

Medición de Frecuencia en 114 dB

Valor medido (referencia) kHz	Valor configurado kHz	Error kHz	Incertidumbre kHz	Tolerancia %	Cumplimiento
0,9980	1	0,00200	0,00024	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expendida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

(*) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (emp).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-06-28	FECHA DE EMISIÓN:	2023-07-03
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-06-30		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CLC-1497-002-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256885
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN[1]:	NO ESPECIFICA
MARCA:	SVANTEK	CLASE:	1
MODELO:	SV 33	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	43049	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	(114) dB
CÓDIGO[1]:	ELAB-223	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.078	MULTÍMETRO DIGITAL 6.5 DÍGITOS	TRANSMILLE	8104	N2004J17	2024-04-07	AC-27411
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	360	180809600	2024-06-15	CCP-0019-050-23
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2024-07-31	CLC-0019-070-23

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	22,4 °C	± 0,1 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	59,4 %hr	± 0,6 %hr
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1003 hPa	± 0 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa

Valor medido (referencia) dB	Valor configurado dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
113,9130	114	0,09	0,13	± 0,25	Cumple

Medición de Frecuencia en 114 dB

Valor medido (referencia) kHz	Valor configurado kHz	Error kHz	Incertidumbre kHz	Tolerancia %	Cumplimiento
1,0001	1	-0,00010	0,00024	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación **AL=TL-w** ; donde **w= U y TL=error máximo permitido (emp).**

Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado estan por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Marcos Vargas		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-10-12	FECHA DE EMISIÓN:	2023-10-25
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-10-17		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1303-004-24

Cliente: *Customer*	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
Dirección: *Address*	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
Teléfono: *Phone Number*	4256885
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Suarez
Objeto: *Item*	CALIBRADOR ACÚSTICO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	HANGZHOU AIHUA INSTRUMENTS
Modelo: *Model*	AWA6221A
No. de Serie: *Serial Number*	AWA6221A0111E
Identificación: *Identification*	ELAB-726
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-08-19
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-08-19
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jair Consuelo

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-08-20
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-08-20 16:19:14

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1303-004-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	N° Certificado *N° Certificate*
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2024-09-26	CGC-5710-001-23
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2025-06-14	CLC-0180-074-24
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2024-11-10	CLC-0019-092-23
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1303-004-24

Calibración
Calibration

Clase[2]: *Class[2]*	1	**Niveles de Presión Sonora[2]:** *Sounds Pressure Level[2]*	(94 ; 114) dB
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	dB	**Frecuencia de Emisión[2]** *Issue Frecuency[2]*	1000 Hz
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 1 - Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Multímetro Digital Y Sonómetro Patrón		
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM AC-005:2000 (Edición 0)		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.54		

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	**Temperatura del Aire** *Air Temperature*	20,6 °C	± 0,4 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	59,5 %hr	± 0,4 %hr
	Presión Atmosferica *Atmospheric Pressure*	1004 hPa	± 0 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Observaciones:
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NPL (National Physical Laboratory - United Kingdom) or other National Metrology Institutes (NMIs).

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE 04286-04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1303-004-24

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 94 dB a 20 µPa)
Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 94 dB at 20 µPa)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Compliance*
dB	dB	dB	dB	k	dB	*Compliance*
94	94,15	-0,15	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 114 dB a 20 µPa)
Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 114 dB at 20 µPa)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Compliance*
dB	dB	dB	dB	k	dB	*Compliance*
114	114,20	-0,20	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 94 dB)
Calibration Results (Frequency Measurement at 94 dB)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	Hz	Hz	Hz	k	%	*Compliance*
1000	999,00000	1,00000	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 114 dB)
Calibration Results (Frequency Measurement at 114 dB)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	Hz	Hz	Hz	k	%	*Compliance*
1000	998,80000	1,20000	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

ELICROM

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4266.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1303-004-24

Información sobre Declaración de Conformidad
Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en la norma IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1 y se muestra en la tabla de resultados.
Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded uncertainty of measurement is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe

Note: The maximum allowable error (emp) is given in the IEC 60942:2003 standard for Acoustic Calibrators Class 1 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

FO.PEC.54-02 Rev. 03

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CLC-1193-001-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE 94256.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS NRO. 1565
TELÉFONO:	4256885
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	SV 18A
MARCA:	SVANTEK	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	121237
MODELO:	SV 971A	RESOLUCIÓN:	0,1 dB		
SERIE:	113345	RANGO:	(24 a 140) dB		
CÓDIGO[1]:	ELAB-693	MODELO MICRÓFONO:	7152		
UBICACIÓN:	MONITOREO	SERIE MICRÓFONO:	81914		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL	N° CERTIFICADO
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2023-11-02	CC-5048-005-22
ELP.PT.038	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2024-07-31	CLC-0019-070-23

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,2 °C	± 0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	60,3 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	60,4 %HR	± 0,1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,3	0,28	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,3	0,28	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	94,0	94,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	104,0	104,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple
	114,0	114,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 6 mediciones por cada punto

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CLC-1193-001-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	55,1	0,50	0,20	± 1,5	Cumple
63	67,8	68,2	0,40	0,20	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,2	0,30	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,7	0,30	0,15	± 1,0	Cumple
500	90,8	91,0	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,4	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
4000	95,0	95,0	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,3	-1,60	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,5	0,50	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,6	0,40	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,1	0,30	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,3	0,30	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,3	0,30	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,2	0,20	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	94,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,2	0,00	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,8	-1,40	0,28	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	94,4	0,19	0,20	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	91,4	0,26	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,9	0,300	0,078	± 1,5	Cumple
63	67,8	68,0	0,200	0,078	± 1,0	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,5	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
8000	92,9	91,5	-1,400	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,3	0,300	0,078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,4	0,200	0,078	± 1,0	Cumple
125	93,8	93,9	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	93,2	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91,0	89,8	-1,200	0,078	+ 1,5 ; -2,5	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CLC-1193-001-23

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE #4286.04

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	94,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	44,0	44,0	44,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	45,0	45,0	45,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	50,0	50,1	50,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
55	55,0	55,0	55,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	95,0	95,0	95,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	115,0	115,0	115,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	125,0	125,1	125,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	126,0	126,0	126,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	128,0	128,0	128,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	129,0	129,1	129,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	130,0	130,0	130,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	95,0	-	-	0,078	± 0,8	-
40	41,0	-	41,0	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	42,0	42,0	42,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
42	43,0	43,1	43,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	44,0	44,0	44,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
44	45,0	45,0	45,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
45	46,0	46,1	46,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	51,0	51,0	51,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
55	56,0	56,0	56,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
65	66,0	66,1	66,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
75	76,0	76,0	76,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
85	86,0	86,0	86,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
95	96,0	96,0	96,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
105	106,0	106,1	106,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
115	116,0	116,0	116,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
125	126,0	126,0	126,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	127,0	127,1	127,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
127	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
128	129,0	129,0	129,1	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	130,0	130,1	130,0	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
130	131,0	131,0	131,0	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CLC-1193-001-23

ELICROM

ACCREDITED

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Cumplimiento
	Relativo Er	Diferencial Ed		Relativo Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94	-	-	91,5	-	-	0,078	± 0,8	-
40	37,5	-	37,5	0,0	-	0,078	± 0,8	Cumple
41	38,5	38,5	38,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
42	39,5	39,5	39,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
43	40,5	40,6	40,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
44	41,5	41,5	41,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
45	42,5	42,5	42,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
50	47,5	47,6	47,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
56	52,5	52,5	52,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
65	62,5	62,5	62,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
75	72,6	72,5	72,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
85	82,5	82,6	82,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
95	92,5	92,5	92,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
105	102,5	102,5	102,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
115	112,5	112,5	112,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
125	122,5	122,6	122,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
126	123,5	123,5	123,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
127	124,6	124,5	124,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple
128	125,5	125,6	125,5	0,0	-0,1	0,078	± 0,8	Cumple
129	126,5	126,5	126,5	0,0	0,0	0,078	± 0,8	Cumple
130	127,5	127,5	127,6	0,1	0,1	0,078	± 0,8	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	114,2	114,0	114,2	0,200	0,078	± 0,7	Cumple
800	115,0	114,0	114,1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
630	116,1	114,0	114,0	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
500	117,4	114,0	113,9	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
400	119,0	114,0	113,8	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
315	120,8	114,0	113,7	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w = U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-08-25
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-08-25

FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-25

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico

Firma electrónica

Anexo 03.2.4

Informes de Ensayo

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 160922-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.
PROCEDENCIA	: SUB ESTACIÓN TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SET FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-02-24.
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-02-22.
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	---	dB(A)

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo 160922 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. N° 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 160922-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO DIURNO	
Estación (código de cliente)	RA-1
Descripción procedencia de la medición	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Fecha de Medición	2022-02-22.
Hora de Medición	14:00 - 14:10
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	22021477

INFORMACION SOBRE UBICACION DE LA ESTACION DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO							
Coordenadas: WGS-84 UNT 18L	0 271 691	8 674 563	33	Intervalo de medición (min)	00:01	Altura de la fuente h_s (m):	2.5
						Altura del micrófono h_r (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m):	3.5

INFORMACION SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN								
Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-218	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 971 / Serie: 87170					
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		ELAB-223	Marca: SVANTEK / Modelo: SV33 / Serie: 43049					
Verificación pre muestreo	NPS Leq	113.9	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado	CONFORME
Verificación post muestreo	NPS Leq	113.9					Estado	CONFORME

INFORMACION SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN										
Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Máx	81.0	81.7	81.2	81.2	81.6	81.5	81.2	81.4	81.1	81.7
	LA Mín	61.2	61.2	61.5	61.4	61.5	61.1	60.9	61.3	60.9	61.1
	LA eq	70.0	70.6	70.2	70.6	70.7	70.2	70.2	70.6	70.6	70.6
Nivel percentil $L_{N,T}$	L 50	69.8	69.8	69.8	69.8	69.6	69.5	69.9	69.4	70.1	69.5
	L 90	70.0	69.3	69.7	69.6	69.4	69.4	69.5	69.7	69.6	69.8
	L 95	69.7	69.6	69.7	69.8	69.1	69.5	69.7	69.3	69.4	69.7
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	63.5	63.7	63.5	63.2	63.5	63.8	63.6	63.9	63.7	63.2

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	81.4
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	61.2
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	70.4
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	69.4
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	1.4

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	13:45 - 13:55	0.9	SE	24.3	1008.1	68.2
Durante la medición	14:00 - 14:10	0.9	SE	24.5	1008.1	68.3

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.

16 de Marzo del 2022

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

ACCREDITED Testing Laboratory

INFORME DE ENSAYO Nº 160985-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES-LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-02-28.
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-02-22.
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power system Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 160985 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilù Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. Nº 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 160985-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio (°C)	Humedad Relativa Promedio (%Hum)	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 18L		
							Este	Norte	Altura
2022-02-22	18	22021525	RE-1	24.20	68.20	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	Se considera día soleado

Instrumento de medición	Marca	Modelo	Número de serie	Tipo de Sonda Rango (Hz)	Fecha de calibración	Número de certificado
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz	13-01-2021	21/05963

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016SENACE/DCA

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	8.931	1.601	8.577	1.905	13.330
1.00	9.649	2.229	9.166	2.029	14.270
1.00	9.742	2.259	9.251	2.052	14.370
1.00	9.450	2.187	8.994	1.903	14.000
1.00	9.877	2.466	9.334	2.084	14.580
1.00	9.863	2.398	9.121	2.090	14.600

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.327	0.159	0.263	0.111	0.510
1.00	0.327	0.157	0.265	0.112	0.516
1.00	0.323	0.156	0.264	0.103	0.494
1.00	0.330	0.156	0.270	0.109	0.506
1.00	0.329	0.157	0.268	0.108	0.514
1.00	0.329	0.153	0.272	0.104	0.516

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.416	0.200	0.336	0.140	0.677
1.00	0.407	0.197	0.329	0.135	0.631
1.00	0.415	0.203	0.335	0.138	0.644
1.00	0.413	0.198	0.337	0.134	0.658
1.00	0.412	0.202	0.332	0.137	0.653
1.00	0.408	0.195	0.331	0.137	0.622

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	9.480	U (+/-) (3)	0.37
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	0.326	U (+/-) (3)	0.01
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	0.412	U (+/-) (3)	0.01

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de líneas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda:
µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 16 de Marzo del 2022

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente Informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 163161-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.
PROCEDENCIA	: SUB ESTACIÓN TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SET FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-06-01
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-05-31
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics.— Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	---	dB(A)

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo 163161 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. Nº 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es legal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO Nº 163161-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)	
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO DIURNO	
Estación (código de cliente)	RA-1
Descripción procedencia de la medición	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Fecha de Medición	2022-05-31
Hora de Medición	18:20 - 18:30
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	22060974

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	0 271 691	8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3
						Altura del micrófono hr (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m):	2.5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-725**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments/ Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322121				
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		**ELAB-727**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0126E				
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.8	**Valor de referencia dB**	114	**Tolerancia dB**	0.4	**Estado** CONFORME
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8					**Estado** CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Máx	78.3	77.2	82.1	81.5	79.2	78.8	78.3	80.3	77.9	78.3
	LA Min	62.5	62.3	62.5	62.4	62.6	62.5	62.3	62.5	62.4	62.4
	LA eq	69.8	69.7	70.1	69.8	69.7	69.7	69.8	70.0	69.6	69.7
Nivel percentil LN,T	L 50	69.5	69.6	69.5	69.6	69.5	69.5	69.6	69.6	69.5	69.6
	L 90	69.3	69.4	69.3	69.2	69.3	69.3	69.4	69.4	69.5	69.5
	L 95	69.1	69.0	69.0	69.1	69.0	69.1	69.0	69.1	69.2	69.1
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	64.2	64.3	64.3	64.4	64.5	64.5	64.3	64.4	64.3	64.4

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**79.5**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmin dB(A):	**62.4**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**69.8**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**68.3**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	**1.5**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	18:15 - 18:20	0.7	SSE	17.8	1007.9	69.3
Durante la medición	18:20 - 18:30	0.7	SSE	17.8	1007.9	69.5

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.

Lima, 23 de Junio del 2022.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

IAS ACCREDITED Testing Laboratory

INFORME DE ENSAYO Nº 163164-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS Nº 201, URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES-LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-06-01
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-05-31
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C[1]

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System Camposeléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power system Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 163164 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. Nº 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 163164-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio (°C)	Humedad Relativa Promedio (%Hum)	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 18L		
							Este	Norte	Altura
2022-05-31	18	22060977	RE-1	17.80	69.50	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	Se considera día soleado

Instrumento de medición	Marca	Modelo	Número de serie	Tipo de Sonda Rango (Hz)	Fecha de calibración	Número de certificado
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz	17-03-2022	22/07589

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016SENACE/DCA

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	12.380	1.088	11.98	2.943	19.45
1.00	10.650	1.337	10.31	2.277	16.57
1.00	7.906	2.62	7.125	2.207	13.36
1.00	10.360	3.01	9.372	3.232	18.56
1.00	8.723	2.333	8.012	2.542	13.23
1.00	10.630	1.507	9.964	3.383	17.58

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.805	0.561	1.608	0.5969	3.046
1.00	1.781	0.5059	1.613	0.5607	2.833
1.00	1.836	0.4232	1.646	0.6951	2.834
1.00	1.854	0.4565	1.676	0.6475	3.444
1.00	1.801	0.3791	1.659	0.59	2.744
1.00	1.869	0.5121	1.678	0.6436	2.869

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	2.120	0.5544	1.898	0.7653	3.649
1.00	2.124	0.5909	1.911	0.7149	3.509
1.00	2.155	0.6058	1.93	0.7433	3.324
1.00	2.174	0.5519	1.942	0.8066	3.262
1.00	2.105	0.5454	1.92	0.6683	3.332
1.00	2.130	0.546	1.933	0.709	3.423

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**11.170**	**U (+/-) (3)**	0.44
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**1.802**	**U (+/-) (3)**	0.07
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**2.110**	**U (+/-) (3)**	0.06

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de líneas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Lima, 23 de Junio del 2022.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO Nº 164862-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: ALEJANDRA LOVATÓN HAAMAN
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.
PROCEDENCIA	: SUB ESTACIÓN TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SET FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-08-12
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-08-11
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB(A)

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo 164862 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. N° 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO Nº 164862-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS : ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.

MEDICIÓN ACREDITADA POR INACAL-DA (SEDE LIMA 1)	
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO	
Estación (código de cliente)	RA-1
Descripción procedencia de la medición	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Fecha de Medición	2022-08-11
Hora de Medición	15:00 - 15:10
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	22080849

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO							
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	0 271 691	8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	0:01	**Altura de la fuente h_s (m):**	3
						Altura del micrófono h_r (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m):	2.5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN								
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-633**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322194					
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		**ELAB-727**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0126E					
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.8	**Valor de referencia dB**	114	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8					**Estado**	CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Máx	79.8	80.5	80.7	80.7	78.9	76.4	80.5	80.4	79.9	78.7
	LA Mín	59.3	58.8	58.6	59.6	59.6	59.4	59.4	58.7	59.7	58.6
	LA eq	70.5	71.0	68.5	68.7	70.8	68.8	69.0	68.9	69.8	68.8
Nivel percentil $L_{N,T}$	L 50	66.0	66.1	66.2	66.4	66.7	66.1	66.5	67.0	66.8	66.9
	L 90	64.4	64.4	64.9	64.3	64.1	64.3	64.5	64.7	64.5	64.0
	L 95	62.9	62.0	62.1	62.0	62.9	62.6	63.0	62.7	62.3	62.7
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	61.4	61.6	61.7	61.6	61.7	61.0	61.2	61.7	61.3	61.4

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**79.8**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**59.2**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**69.6**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**68.9**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	**2.9**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	14:45 - 14:55	0.8	S	17.4	1008	65
Durante la medición	15:00 - 15:10	1.0	SE	17.4	1008	66

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.

Lima, 07 de Setiembre del 2022

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 165137-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR : ALEJANDRA LOVATÓN HAAMAN
REFERENCIA : MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA : SUB ESTACIÓN TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SET FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES- LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2022-08-12
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2022-08-11
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System Campoeléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power system Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 165137 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. N° 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 165137-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético									
Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio	Humedad Relativa Promedio	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 18L		
							Este	Norte	Altura
2022-08-11	18	22081823	RE-1	17.4	65.0	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	Se considera día soleado					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)	Exposición Poblacional		Exposición laboral	X	Exposición residencial	

Instrumento de medición	Marca	Modelo	Número de serie	Tipo de Sonda Rango (Hz)	Fecha de calibración	Número de certificado
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz	17-03-2022	22/07589

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016SENACE/DCA

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	3.037	0.8929	2.5140	1.4510	6.0850
1.00	3.628	1.6190	2.8820	1.4950	7.2440
1.00	3.105	1.2340	2.5270	1.3140	5.6640
1.00	4.146	1.9410	3.3260	1.5380	8.1180
1.00	2.936	1.3160	2.3180	1.2320	6.1930
1.00	2.758	1.6500	1.1080	1.9120	4.4330

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.463	0.2770	0.2719	0.2529	0.8281
1.00	0.497	0.2208	0.3069	0.3221	0.8677
1.00	0.499	0.2766	0.3290	0.2538	0.8337
1.00	0.444	0.2661	0.2364	0.2661	0.6935
1.00	0.332	0.2178	0.1813	0.1722	0.7319
1.00	0.400	0.2927	0.2271	0.1495	0.7092

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.561	0.3066	0.3206	0.3426	0.8663
1.00	0.654	0.4597	0.2950	0.3597	0.8829
1.00	0.514	0.2476	0.3075	0.3285	0.9127
1.00	0.466	0.3268	0.2527	0.2147	0.9262
1.00	0.591	0.2559	0.3537	0.3976	1.1580
1.00	0.614	0.2415	0.3352	0.3842	0.9245

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	9.887	U (+/-) (3)	0.39
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	0.463	U (+/-) (3)	0.02
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	0.595	U (+/-) (3)	0.02

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de lineas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 05 de Setiembre del 2022.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO Nº 167995-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.
PROCEDENCIA	: SUB ESTACIÓN TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SET FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-12-05
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-11-17
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – *Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.*	dB(A)

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo 167995 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO Nº 167995-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de cliente)	RA-1
Descripción procedencia de la medición	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Fecha de Medición	2022-11-17
Hora de Medición	10:40 - 10:50
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	**22121167**

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	0 271 691	8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	0:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3
						Altura del micrófono hr (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m):	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-218**	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 971 / Serie: 87170						
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		**ELAB-727**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0126E						
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.9	**Valor de referencia dB**	114	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME	
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.9							

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Máx	78.4	78.9	80.0	80.6	78.5	79.0	78.8	78.1	77.3	76.8
	LA Mín	61.9	61.1	62.4	63.3	61.5	61.7	60.8	61.7	61.2	60.8
	LA eq	68.0	67.8	68.4	68.2	68.1	68.3	68.1	68.2	68.0	67.4
Nivel percentil LN,T	L 50	66.9	66.2	67.6	68.2	66.3	66.1	65.5	66.3	66.2	65.5
	L 90	65.7	64.9	65.5	66.5	65.4	65.6	65.5	65.5	65.6	64.8
	L 95	65.1	64.4	65.5	66.1	64.5	64.6	64.0	64.6	64.9	64.0
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	64.1	63.1	63.7	64.1	63.8	63.8	64.0	64.0	64.0	63.3

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**78.8**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**61.7**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**68.1**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**66.0**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	**1.8**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	10:35 - 10:40	1	E	26.231	989.15	56.5
Durante la medición	10:40 - 10:50	1	E	26.231	989.15	56.5

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Probable fuente de ruido producto del paso constante vehicular por los alrededores de la SET.

Lima, 19 de Diciembre de 2022.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 168015-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-12-05
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-11-17
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System Camposeléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power system Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 168015 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 168015-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético									
Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio (°C)	Humedad Relativa Promedio (%Hum)	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 18L		
							Este	Norte	Altura
2022-11-17	18	**22121182**	RE-1	17.80	69.50	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición				Se considera día soleado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)				Exposición Poblacional	X	Exposición laboral		Exposición residencial	
Instrumento de medición	Marca	Modelo	Número de serie	Tipo de Sonda Rango (Hz)		Fecha de calibración	Número de certificado		
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz		21-03-2022	22/07589		
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES									
Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016SENACE/DCA								
E (Campo Eléctrico) V/m									
ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)				
1.00	12.280	1.215	10.600	6.074	20.030				
1.00	12.190	1.322	10.470	6.098	19.570				
1.00	12.260	1.213	10.520	6.166	20.540				
1.00	11.990	1.947	10.250	5.901	18.810				
1.00	11.920	1.242	10.240	5.963	19.900				
1.00	17.320	5.637	9.962	13.000	27.650				
H (Campo Magnético) A/m									
ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)				
1.00	1.486	0.261	1.416	0.369	2.381				
1.00	1.528	0.377	1.423	0.408	2.487				
1.00	1.501	0.304	1.419	0.384	2.459				
1.00	1.492	0.324	1.411	0.361	2.680				
1.00	1.519	0.306	1.454	0.315	2.392				
1.00	1.556	0.305	1.458	0.450	2.528				
S (Densidad de Flujo Magnético) µT									
ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)				
1.00	1.913	0.481	1.799	0.440	3.217				
1.00	1.868	0.359	1.769	0.481	2.780				
1.00	1.866	0.418	1.776	0.391	2.775				
1.00	1.873	0.383	1.793	0.381	3.141				
1.00	1.860	0.412	1.779	0.351	2.852				
1.00	1.846	0.374	1.775	0.346	2.967				
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)				12.993	U (+/-) (3)	0.51			
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)				1.514	U (+/-) (3)	0.06			
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)				1.871	U (+/-) (3)	0.05			
Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de lineas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.								
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.								
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.								

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Lima, 14 de Diciembre de 2022.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 170883-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS Nº 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR : KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA : MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA : SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES-LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2023-02-09
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2023-02-08
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System Camposeléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power system Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna - Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 170883 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 170883-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético									
Fecha	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (°C)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS 84 18L**		
							Este	**Norte**	**Altura**
2023-02-08	18	**23021035**	RE-1	27.00	63.00	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición				Se considera día soleado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)				**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición laboral**		**Exposición residencial**	
Instrumento de medición	**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**		
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz		21-03-2022	22/07589		
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES									
Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016SENACE/DCA								

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	11.060	2.318	9.875	4.407	17.070
1.00	11.990	1.710	10.740	5.042	19.280
1.00	11.610	1.640	10.270	5.152	18.240
1.00	11.270	2.081	10.200	4.302	19.200
1.00	11.710	2.199	10.490	4.726	19.100
1.00	11.543	2.332	10.726	4.231	19.176

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.529	0.231	0.338	0.335	0.942
1.00	0.517	0.258	0.258	0.367	0.873
1.00	0.600	0.242	0.297	0.463	1.051
1.00	0.551	0.305	0.305	0.343	0.995
1.00	0.535	0.352	0.251	0.315	0.870
1.00	0.605	0.405	0.297	0.338	0.981

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.899	0.312	1.787	0.564	3.206
1.00	1.986	0.277	1.798	0.798	3.061
1.00	1.901	0.348	1.783	0.561	2.855
1.00	1.874	0.290	1.759	0.578	2.904
1.00	1.910	0.347	1.804	0.520	3.087
1.00	1.951	0.396	1.803	0.630	2.884

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**11.531**	**U (+/-) (3)**	0.45
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**0.556**	**U (+/-) (3)**	0.02
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**1.920**	**U (+/-) (3)**	0.05

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de lineas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 06 de Marzo de 2023

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 173381-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES-LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-05-19
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-05-18
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System. *Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System. *Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. *Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 173381 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 173381-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio (°C)	Humedad Relativa Promedio (%Hum)	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 - 18L		
							Este	Norte	Altura
2023-05-18	18	23052292	RE-1	21.20	74.00	Sub. Estación de Transmisión	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	Dia soleado							
Objetivos de la medición (Elegir una opción)	**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición laboral**		**Exposición residencial**			
Instrumento de medición	**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz		21-03-2022	22/07589	

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	19.520	7.139	16.170	8.274	27.490
1.00	14.570	1.767	12.440	7.383	24.300
1.00	14.580	1.139	12.550	7.343	23.880
1.00	14.740	1.644	12.590	7.485	24.140
1.00	14.640	1.027	12.590	7.409	24.400
1.00	15.410	1.138	13.730	6.898	24.440

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.357	0.239	1.312	0.254	2.271
1.00	1.334	0.216	1.309	0.134	2.274
1.00	1.452	0.445	1.344	0.322	2.624
1.00	1.412	0.385	1.342	0.206	2.170
1.00	1.361	0.253	1.332	0.125	2.123
1.00	1.410	0.355	1.332	0.297	2.258

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.774	0.318	1.723	0.275	2.923
1.00	1.742	0.217	1.705	0.285	2.873
1.00	1.770	0.500	1.676	0.272	2.901
1.00	1.751	0.380	1.677	0.331	2.743
1.00	1.736	0.235	1.706	0.217	3.166
1.00	1.701	0.368	1.634	0.296	2.879

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**15.577**	**U (+/-) (3)**	0.61
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**1.388**	**U (+/-) (3)**	0.06
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**1.746**	**U (+/-) (3)**	0.05

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de líneas de baja tensión aproximadamente a 5 mts del punto de medición.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda:
µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 13 de Junio del 2023.

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 177334-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-09-22
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-09-21
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System. *Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System. *Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. *Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 177334 y procedimiento PL-039.

ING. HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 177334-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Duración de medición (min)	Código de lab.	Código de cliente	Temperatura ambiental Promedio (°C)	Humedad Relativa Promedio (%Hum)	Tipo de sistema eléctrico	Coordenadas WGS 84 - 18L		
							Este	Norte	Altura
2023-09-21	6	23094796	RE-1	20.10	71.80	Líneas aéreas de distribución	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	SE CONSIDERA DIA SOLEADO

Objetivos de la medición (Elegir una opción)	Exposición Poblacional	X	Exposición laboral		Exposición residencial	

Instrumento de medición	Marca	Modelo	Número de serie	Tipo de Sonda Rango (Hz)	Fecha de calibración	Número de certificado
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz	21-03-2022	22/07589

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	6.356	2.067	5.747	1.761	7.815
1.00	6.306	2.195	5.636	1.785	7.755
1.00	6.399	2.225	5.721	1.808	7.855
1.00	6.131	2.153	5.464	1.759	7.485
1.00	6.556	2.432	5.804	1.840	8.065
1.00	6.345	2.364	5.591	1.846	8.085

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.260	0.106	0.210	0.110	0.458
1.00	0.259	0.100	0.212	0.111	0.464
1.00	0.254	0.099	0.211	0.102	0.442
1.00	0.262	0.099	0.217	0.108	0.454
1.00	0.260	0.101	0.215	0.107	0.462
1.00	0.261	0.096	0.219	0.103	0.464

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	0.388	0.213	0.291	0.144	0.643
1.00	0.380	0.210	0.284	0.140	0.597
1.00	0.387	0.215	0.289	0.143	0.611
1.00	0.385	0.211	0.291	0.139	0.624
1.00	0.385	0.215	0.286	0.142	0.619
1.00	0.380	0.208	0.285	0.142	0.588

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**6.349**	**U (+/-) (3)**	0.25
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**0.259**	**U (+/-) (3)**	0.01
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**0.384**	**U (+/-) (3)**	0.01

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de líneas de baja tensión a unos 4 metros aproximadamente.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión eléctrica.
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 10 de Octubre del 2023.

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 179163-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-11-22
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-11-17
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System. *Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System. *Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. *Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 179163 y procedimiento PL-039.

ING. HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 179163-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético									
Fecha	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (°C)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS 84 - 18L**		
							Este	**Norte**	**Altura**
2023-11-17	18	23112589	RE-1	23.90	68.80	Sub. Estacion de Transmision	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición			Dia soleado						
Objetivos de la medición (Elegir una opción)			**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición laboral**		**Exposición residencial**		
Instrumento de medición	**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**		
	Wavecontrol	SMP2	21SN1498	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz		21-03-2022	22/07589		

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	17.768	4.139	15.170	8.274	27.570
1.00	16.918	2.180	14.387	8.630	26.300
1.00	15.964	1.139	13.630	8.233	25.230
1.00	15.677	2.369	13.570	7.485	25.725
1.00	15.346	2.127	13.270	7.409	25.370
1.00	15.949	2.880	13.730	7.588	25.690

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.623	0.369	1.546	0.328	2.362
1.00	1.550	0.419	1.468	0.268	2.338
1.00	1.581	0.528	1.455	0.322	2.624
1.00	1.646	0.428	1.541	0.389	2.370
1.00	1.537	0.382	1.463	0.275	2.205
1.00	1.575	0.396	1.472	0.395	2.258

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	2.400	0.626	0.934	2.120	3.446
1.00	2.412	0.561	0.895	2.168	3.676
1.00	2.391	0.442	0.913	2.165	3.968
1.00	2.434	0.544	0.941	2.178	4.135
1.00	2.377	0.430	0.938	2.141	3.562
1.00	2.404	0.513	0.959	2.144	3.968

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**16.271**	**U (+/-) (3)**	0.64
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**1.585**	**U (+/-) (3)**	0.06
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**2.403**	**U (+/-) (3)**	0.07

Observaciones de otras fuentes de campo	Línea de baja tensión muy proxima a la estación de medición.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 15 de Diciembre del 2023.

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 170854-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC. HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-02-09
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-02-08
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 170854 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 170854-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1							
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA							
Fecha de Medición			2023-02-08							
Hora de Medición			11:30 - 11:40							
Zona de aplicación			Ruido Industrial							
Código de laboratorio			23020959							
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UTM 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-672**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322119							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-195-1**	Marca: QUEST/ Modelo: QC-10 / Serie: QIK030080							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.7	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN											
Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	74.5	74.8	73.6	73.5	73.7	75.4	75.8	75.5	72.3	75.6
	LA Min	60.2	60.4	60.5	60.2	60.8	60.4	59.9	60.3	60.4	60.5
	LA eq	66.5	65.8	65.8	65.9	65.8	66.5	66.6	65.9	66.4	66.3
Nivel percentil LN,T	L 50	64.5	64.5	64.0	64.2	64.5	64.9	65.2	64.3	64.7	64.9
	L 90	64.2	64.3	63.8	63.9	64.2	64.7	65.0	64.0	64.5	64.7
	L 95	63.9	63.9	63.7	63.7	63.9	64.5	64.9	63.8	64.4	64.3
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	63.8	63.7	63.6	63.6	63.7	64.2	64.8	63.6	64.2	64.0
Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):										**74.6**	
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):										**60.4**	
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):										**66.2**	
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):										**62.2**	
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:										**3.03**	

Descripción de las condiciones Meteorológicas						
Periodos de medición	**Horas**	**Velocidad de viento (m/s) Promedio**	**Dirección del viento Promedio**	**Temperatura ambiental (°C) Promedio**	**Presión atmosférica (mbar) Promedio**	**Humedad relativa (%) Promedio**
Antes de la medición	11:25 - 11:30	0.6	SW	25.2	1010.5	75
Durante la medición	11:30 - 11:40	0.6	SW	25.2	1010.5	75

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente
Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.
Descripción de las condiciones de operación:
Ruido proveniente de tránsito constante de vehículos livianos y pesados en parte exterior de SET. Se considera día soleado.

Lima, 20 de Febrero del 2023

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Cod. FI 002 / Versión: 11/ F.E.: 06/2023

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 173255-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201 URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-05-20
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-05-18
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental — Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 173255 y procedimiento PL-039.

ING.HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 173255-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:	RA-1									
Descripción del punto de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia . Estación RA-1 RD042-2016-SENACE/DCA.									
Fecha de Medición	2023-05-18									
Hora de Medición	15:45 - 15:55									
Zona de aplicación	Ruido Industrial									
Código de laboratorio	23051950									
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UTM 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro	**ELAB-593**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo: AWA 6228+ / Serie: 00301087								
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB	**ELAB-195-1**	Marca: QUEST/ Modelo: QC-10 / Serie: QIK030080								
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.8	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	114.0								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN										
Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras								
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	78.5	78.4	78.6	78.6	78.8	78.5	78.4	78.5	78.6	78.5
	LA Min	58.6	58.8	58.7	58.4	58.5	58.6	58.8	58.7	58.6	58.7
	LA eq	72.3	72.5	72.6	72.5	72.4	72.5	72.4	72.6	72.5	72.5
Nivel percentil LN,T	L 50	71.2	71.1	71.3	71.2	71.2	71.4	71.5	71.4	71.2	71.3
	L 90	69.5	69.4	69.6	69.5	69.4	69.5	69.4	69.5	69.7	69.5
	L 95	68.4	68.3	68.4	68.2	68.2	68.4	68.2	68.1	68.2	68.4
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	69.8	69.9	69.8	69.9	69.9	69.8	69.7	69.9	69.9	69.8
Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):									**78.5**	
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):									**58.6**	
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):									**72.5**	
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):									**69.1**	
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:									**2.36**	

Descripción de las condiciones Meteorológicas						
Periodos de medición	**Horas**	**Velocidad de viento (m/s) Promedio**	**Dirección del viento Promedio**	**Temperatura ambiental (°C) Promedio**	**Presión atmosférica (mbar) Promedio**	**Humedad relativa (%) Promedio**
Antes de la medición	15:40 - 15:45	0.5	SW	21.1	999.9	85
Durante la medición	15:45 - 15:55	0.5	SW	21.1	999.9	85

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente
Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. - Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.
Descripción de las condiciones de operación:
Ruido proveniente de vehículos livianos y pesados que circulan cerca al punto de muestreo. Auxiliar Av. Canta Callao.

Lima, 30 de Mayo del 2023

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Cod. FI 002 / Versión: 11/ F.E.: 06/2023

INFORME DE ENSAYO N° 177494-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-09-23
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-09-21
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 177494 y procedimiento PL-039.

ING. HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 177494-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:		RA-1								
Descripción del punto de Monitoreo		A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.								
Fecha de Medición		2023-09-21								
Hora de Medición		17:00 - 17:10								
Zona de aplicación		Ruido Industrial								
Código de laboratorio		23094921								
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	4			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-672**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322119							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-195-1**	Marca: QUEST/ Modelo: QC-10 / Serie: QIK030080							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	114.0	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	114.0								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN											
Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	67.6	67.6	67.4	67.9	68.0	67.5	67.3	67.5	67.6	68.1
	LA Min	45.9	45.7	45.3	45.6	45.8	45.7	45.4	45.5	45.8	45.5
	LA eq	56.1	55.8	55.7	55.4	55.6	56.0	55.2	55.9	56.4	56.1
Nivel percentil LN,T	L 50	54.2	54.3	54.6	54.4	54.6	54.1	54.3	54.2	54.7	54.3
	L 90	52.2	52.4	52.3	52.5	52.1	52.4	52.3	52.4	52.5	52.3
	L 95	47.1	47.6	46.5	46.3	46.9	46.9	46.6	46.8	46.9	46.6
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	53.3	53.0	53.0	52.6	52.9	53.1	52.8	53.3	53.5	53.3

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**67.7**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**45.6**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**55.8**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**52.5**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:	**2.44**

Descripción de las condiciones Meteorológicas						
Periodos de medición	**Horas**	**Velocidad de viento (m/s) Promedio**	**Dirección del viento Promedio**	**Temperatura ambiental (°C) Promedio**	**Presión atmosférica (mbar) Promedio**	**Humedad relativa (%) Promedio**
Antes de la medición	16:50 - 17:00	0.5	NE	20.1	1005.4	71.8
Durante la medición	17:00 - 17:10	0.6	NE	20.1	1005.3	71.8

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente del tránsito vehicular ocasional.

Lima, 17 de Octubre del 2023

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 178818-2023
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201 URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2023-11-18
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2023-11-17
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental — Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 178818 y procedimiento PL-039.

ING. HUAMAN OSORIO
MARIO ISMAEL
SERVICIOS ANALITICOS
GENERALES SAC
Firmado con www.tocapu.pe

JEFE DE MONITOREO OCUPACIONAL Y ACÚSTICA

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 178818-2023
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1							
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia . Estación RA-1 RD042-2016-SENACE/DCA.							
Fecha de Medición			2023-11-17							
Hora de Medición			12:00 - 12:10							
Zona de aplicación			Ruido Industrial							
Código de laboratorio			23111709							
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UTM 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3.0			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3.0			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-724**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322123							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-727**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0126E							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	114.0	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	71.8	71.6	71.8	71.5	71.8	71.9	71.5	71.4	71.6	71.8
	LA Min	51.8	51.9	51.8	51.7	51.5	51.6	51.4	51.6	51.8	51.9
	LA eq	64.7	64.2	64.5	64.3	64.2	64.5	64.6	64.7	64.2	64.5
Nivel percentil LN,T	L 50	63.3	63.2	63.3	63.6	63.5	63.5	63.4	63.5	63.2	63.0
	L 90	61.5	61.6	61.4	61.8	61.7	61.5	61.3	61.2	61.5	61.4
	L 95	60.6	60.5	60.5	60.4	60.3	60.2	60.5	60.5	60.6	60.1
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	61.9	62.0	62.0	62.1	62.0	62.0	62.0	61.9	61.8	61.9

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**71.7**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**51.7**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**64.4**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**60.8**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:	**2.52**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	11:55 - 12:00	0.5	WSW	23.9	999.8	68.8
Durante la medición	12:00 - 12:10	0.6	WSW	23.9	999.8	68.8

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. - Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Tránsito constante de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.

Lima, 21 de Diciembre del 2023

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 1802056-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201 URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR : KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA : MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA : SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2024-04-02
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2024-03-20
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental — Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1802056 y procedimiento PL-039.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Cod. FI 002 / Versión: 11/ F.E.: 06/2023

INFORME DE ENSAYO N° 1802056-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1							
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.							
Fecha de Medición			2024-03-20							
Hora de Medición			15:30 - 15:40							
Zona de aplicación			Ruido Industrial							
Código de laboratorio			24040153							
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-725**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322121							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-195-1**	Marca: QUEST/ Modelo: QC-10 / Serie: QIK030080							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	114.0	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	69.8	69.7	69.6	69.8	69.8	69.7	69.8	69.5	69.7	69.8
	LA Min	52.3	52.2	52.4	52.2	52.3	52.2	52.4	52.3	52.1	52.3
	LA eq	60.5	60.4	60.3	60.5	60.4	60.3	60.2	60.1	60.5	60.4
Nivel percentil LN,T	L 50	59.5	59.4	59.6	59.3	59.2	59.6	59.4	59.6	59.3	59.4
	L 90	57.4	57.6	57.2	57.6	57.3	57.4	57.6	57.2	57.4	57.6
	L 95	56.6	56.2	56.3	56.4	56.2	56.6	56.2	56.3	56.1	56.2
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	57.9	57.9	58.0	58.0	58.0	58.1	58.1	58.1	58.0	58.0

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**69.7**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**52.3**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**60.4**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**56.6**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:	**2.57**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	15:20 - 15:30	0.5	SSW	24	1006.0	73
Durante la medición	15:30 - 15:40	0.6	SSW	24	1006.0	73

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. - Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

CIrculación constante de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.

Lima, 29 de Abril del 2024

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 1803701-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201 URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2024-05-20
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2024-05-17
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-2:2017(E) Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental — Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1803701 y procedimiento PL-039.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Cod. FI 002 / Versión: 11/ F.E.: 06/2023

INFORME DE ENSAYO N° 1803701-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)											
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO											
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1								
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.								
Fecha de Medición			2024-05-17								
Hora de Medición			12:00 - 12:10								
Zona de aplicación			Ruido Industrial								
Código de laboratorio			24051311								
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO											
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3				
						Altura del micrófono hr (m):	1.5				
						Distancia desde la fuente (m):	3				
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN											
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-893**	CLASE I Marca: SVANTEK / Modelo: SV 971 A / Serie: 113345								
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-223**	Marca: SVANTEK / Modelo: SV33 / Serie: 43049								
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	113.8	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME			
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.7									

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN											
Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	86.4	86.3	86.6	86.2	86.5	86.4	86.2	86.5	86.4	86.2
	LA Min	65.2	65.4	65.2	65.3	65.2	65.5	65.2	65.4	65.6	65.2
	LA eq	74.6	74.2	74.5	74.3	74.5	74.5	74.1	74.2	74.5	74.6
Nivel percentil LN,T	L 50	73.2	73.6	73.2	73.1	73.2	73.6	73.2	73.5	73.6	73.5
	L 90	71.5	71.4	71.6	71.2	71.3	71.5	71.4	71.6	71.2	71.6
	L 95	70.2	70.3	70.2	70.1	70.2	70.3	70.5	70.4	70.6	70.2
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	71.9	71.9	72.0	72.0	71.9	71.9	71.9	72.0	72.0	72.0
Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):									**86.4**		
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):									**65.3**		
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):									**74.4**		
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):									**70.8**		
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:									**2.52**		

Descripción de las condiciones Meteorológicas						
Periodos de medición	**Horas**	**Velocidad de viento (m/s) Promedio**	**Dirección del viento Promedio**	**Temperatura ambiental (°C) Promedio**	**Presión atmosférica (mbar) Promedio**	**Humedad relativa (%) Promedio**
Antes de la medición	11:50 - 12:00	0.5	SSE	21.5	1012.1	65.9
Durante la medición	12:00 - 12:10	0.5	SSE	21.5	1012.1	65.9

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente
- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura. - Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.
Descripción de las condiciones de operación:
Tránsito de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de vehiculos Av. Canta Callao.

Lima, 1 de Julio del 2024

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 1806999-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA LIMA
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN AISLADOS
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2024-09-11
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2024-09-09
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-1:2016 /ISO 1996-2:2017 (e) —Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: basic quantities and assessment procedures /Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1806999 y procedimiento PL-039.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Cod. FI 002 / Versión: 11/ F.E.: 06/2023

INFORME DE ENSAYO N° 1806999-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1							
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.							
Fecha de Medición			2024-09-09							
Hora de Medición			10:50 - 11:00							
Zona de aplicación			Ruido Industrial							
Código de laboratorio			24090959							
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-725**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322121							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-726**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0111E							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	114.0	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	0.5	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	70.1	70.2	70.6	70.2	70.3	70.5	70.2	70.1	70.3	70.5
	LA Min	48.6	48.5	48.5	48.6	48.2	48.6	48.8	48.5	48.6	48.2
	LA eq	58.4	58.4	58.5	58.4	58.6	58.5	58.5	58.6	58.2	58.5
Nivel percentil LN,T	L 50	57.4	57.5	57.6	57.2	57.1	57.2	57.2	57.6	57.2	57.6
	L 90	55.3	55.6	55.2	55.4	55.2	55.5	55.6	55.4	55.6	55.3
	L 95	54.4	54.2	54.5	54.6	54.2	54.2	54.6	54.2	54.6	54.3
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	55.9	55.9	56.0	55.9	56.0	56.1	56.0	56.0	56.0	56.1

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**70.3**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**48.5**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**58.5**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**54.8**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:	**2.47**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	10:40 - 10:50	0.5	SSW	18.9	1004.2	77
Durante la medición	10:50 - 11:00	0.5	SSW	18.9	1004.2	77

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana y sólida. - Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Circulación constante de vehículos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.

Lima, 28 de Octubre del 2024

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1808601-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA LIMA
SOLICITADO POR : KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA : MONITOREO AMBIENTAL IV TRIMESTRE-2024
PROCEDENCIA : SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2024-10-25
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2024-10-23
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Medición y evaluación de ruido ambiental	ISO 1996-1:2016 /ISO 1996-2:2017 (e) —Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: basic quantities and assessment procedures /Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental – Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.	dB

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1808601 y procedimiento PL-039.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 1808601-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN ACREDITADA ANTE INACAL-DA (SEDE LIMA 1)										
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO										
ESTACIÓN DE MONITOREO:			RA-1							
Descripción del punto de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.							
Fecha de Medición			2024-10-23							
Hora de Medición			09:20 - 09:30							
Zona de aplicación			Ruido Industrial							
Código de laboratorio			24102386							
INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO										
Coordenadas: WGS-84 UMT 18L	E: 0 271 691	N: 8 674 563	33	**Intervalo de medición (min)**	00:01	**Altura de la fuente hs (m):**	3			
						Altura del micrófono hr (m):	1.5			
						Distancia desde la fuente (m):	3			
INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN										
Equipo de Medición Sonómetro		**ELAB-724**	CLASE I Marca: Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd. / Modelo AWA 6228+ / Serie: 00322123							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 dB		**ELAB-726**	Marca: Hangzhou Aihua / Modelo: AWA6221A / Serie: AWA6221A0111E							
Verificación pre muestreo	**NPS Leq**	114.0	**Valor de referencia dB**	114.0	**Tolerancia dB**	1.1	**Estado**	CONFORME		
Verificación post muestreo	**NPS Leq**	113.8								

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	71.2	71.3	71.1	71.2	71.5	71.1	71.2	71.2	71.3	71.4
	LA Min	47.2	47.2	47.3	47.2	47.5	47.5	47.6	47.5	47.2	47.4
	LA eq	57.4	57.5	57.6	57.2	57.5	57.6	57.5	57.4	57.2	57.6
Nivel percentil LN,T	L 50	56.6	56.2	56.4	56.3	56.2	56.3	56.5	56.4	56.3	56.4
	L 90	54.5	54.4	54.6	54.5	54.2	54.6	54.2	54.1	54.3	54.5
	L 95	53.6	53.2	53.4	53.2	53.6	53.2	53.6	53.4	53.5	53.6
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	54.9	55.0	55.0	55.1	55.1	55.0	55.0	54.9	54.9	55.0

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	**71.3**
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	**47.4**
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	**57.5**
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	**-**
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-) dB:	**2.50**

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	09:10 - 09:20	0.5	WSW	21.8	1010.4	54.2
Durante la medición	09:20 - 09:30	0.5	WSW	21.8	1010.4	54.2

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

Punto de monitoreo instalado sobre una superficie plana y sólida - Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Circulación constante de vehiculos livianos y pesados cerca al punto de muestreo - Av. Canta Callao.

Lima, 28 de Noviembre del 2024

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorios: INACAL-DA (Sede Lima 1): Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima y INACAL-DA (Sede Lima 2): Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima.
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 1802551-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: CALLE CÉSAR LÓPEZ ROJAS N° 201. URB. MARANGA SÉPTIMA ETAPA - SAN MIGUEL - LIMA - LIMA.
SOLICITADO POR	: KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA	: MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y MINI CC.HH.
PROCEDENCIA	: SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2024-04-01
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2024-03-20
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Magnetic Field levels generated by AC Power System. *Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.20	A/m
Electric Field levels generated by AC Power System. *Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	1.30	V/m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. *Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.*	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. *UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.*	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 1802551 y procedimiento PL-009.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio: Av. Naciones Unidas Nº 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner Nº 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 1802551-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético									
Fecha	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (°C)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS 84 - 18L**		
							Este	**Norte**	**Altura**
2024-03-20	18	24041096	RE-1	24.00	73.00	Sub. Estación de Transmisión	0 271 691	8 674 563	33

Condiciones climáticas durante la medición	Dia soleado					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)	**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición laboral**		**Exposición residencial**	
Instrumento de medición	**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**	**Fecha de calibración**	**Número de certificado**
	Wavecontrol	SMP2 / WP400	17SN0578 / 17WP100317	Modelo Isotrópico: WP400 - Rango:1 Hz a 400 kHz	2023-09-19	23 / 09614

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA.

E (Campo Eléctrico) V/m

ALTURAS (m)	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	9.800	1.455	3.489	9.042	15.840
1.00	9.853	1.658	3.505	9.058	16.690
1.00	9.887	1.404	3.656	9.079	15.200
1.00	9.893	1.553	3.443	9.143	15.890
1.00	9.595	1.273	3.396	8.883	15.500
1.00	9.295	2.043	3.273	8.456	16.560

H (Campo Magnético) A/m

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	1.318	0.250	1.275	0.220	2.210
1.00	1.293	0.256	1.260	0.140	2.178
1.00	1.328	0.388	1.247	0.240	2.456
1.00	1.309	0.323	1.248	0.226	2.146
1.00	1.292	0.216	1.266	0.144	2.100
1.00	1.303	0.344	1.237	0.223	2.228

S (Densidad de Flujo Magnético) µT

ALTURAS	RMS(*)	X(*)	Y(*)	Z(*)	PICO(*)
1.00	2.874	0.452	0.818	2.718	4.372
1.00	2.948	0.442	0.847	2.789	4.914
1.00	2.963	0.395	0.932	2.785	4.432
1.00	2.902	0.519	0.820	2.735	4.412
1.00	2.902	0.516	0.834	2.732	4.554
1.00	2.883	0.406	0.851	2.724	4.607

(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)	**9.721**	**U (+/-) (3)**	0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)	**1.307**	**U (+/-) (3)**	0.05
(S) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)	**2.912**	**U (+/-) (3)**	0.08

Observaciones de otras fuentes de campo	Presencia de líneas de baja tensión aproximadamente a 5 mts del punto de medición.
Objetos de interés	Medición en líneas de baja tensión de transmisión
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m: amperio/metro
V/m: voltios/metro

Lima, 07 de Mayo del 2024.

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1807153-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA LIMA
SOLICITADO POR : KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA : MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN AISLADOS
PROCEDENCIA : SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA/ SAN MARTÍN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2024-09-16
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2024-09-09
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Electric Field levels generated by AC Power System. Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V / m
Magnetic Field levels generated by AC Power System. Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A / m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.
(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1807153 y procedimiento PL-009.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 1807153-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-09-09	11:05 - 11:23	18	24091161	RE-1	18.9	77	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES						
Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.					
E (Campo Eléctrico) V/m						
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**	
1	9.800	1.455	3.489	9.042	15.840	
1	9.853	1.658	3.505	9.058	16.690	
1	9.887	1.404	3.656	9.079	15.200	
1	9.893	1.553	3.443	9.143	15.890	
1	9.595	1.273	3.396	8.883	15.500	
1	9.295	2.043	3.273	8.456	16.560	
H (Campo Magnético) A/m						
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**	
1	1.318	0.250	1.275	0.220	2.210	
1	1.293	0.256	1.260	0.140	2.178	
1	1.328	0.388	1.247	0.240	2.456	
1	1.309	0.323	1.248	0.226	2.146	
1	1.292	0.216	1.266	0.144	2.110	
1	1.303	0.344	1.237	0.223	2.228	
B (Densidad de Flujo Magnético) µT						
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**	
1	2.874	0.452	0.818	2.718	4.450	
1	2.948	0.442	0.847	2.789	4.914	
1	2.963	0.395	0.932	2.785	4.432	
1	2.902	0.519	0.820	2.735	4.412	
1	2.902	0.516	0.834	2.732	4.554	
1	2.883	0.406	0.851	2.724	4.607	
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)				**9.721**	**U (+/-) (3)**	0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)				**1.307**	**U (+/-) (3)**	0.05
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)				**2.912**	**U (+/-) (3)**	0.08
Observaciones de otras fuentes de campo	No se evidencia otras fuentes de campo.					
Objetos de interés	Medición orientado a Sub estación eléctrica.					
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.					

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.
(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura
(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1807153-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



Lima, 16 de Octubre del 2024

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.
DOMICILIO LEGAL : PASEO DEL BOSQUE NRO. 500 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE - SAN BORJA LIMA
SOLICITADO POR : KATHERINE LIZBETH ORTIZ ACOSTA
REFERENCIA : MONITOREO AMBIENTAL IV TRIMESTRE-2024
PROCEDENCIA : SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (SET) FILADELFIA / SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2024-10-26
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2024-10-23
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Electric Field levels generated by AC Power System. Campos eléctricos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	1.30	V / m
Magnetic Field levels generated by AC Power System. Campos magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.20	A / m
Magnetic Flow Density levels generated by AC Power System. Densidad de flujos magnéticos producidos por sistemas de alimentación en corriente alterna.	UNE-EN 62110:2013/AC:2015 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure. UNE-EN 62110:2013/AC. Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general.	0.17	µT

L.C.: Límite de cuantificación.
(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 1810439 y procedimiento PL-009.

DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.
IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	09:20 - 09:38	18	24102440	RE-1	21.8	54.2	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.							
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	9.800		1.455		3.489		9.042	15.840		
0.5	9.853		1.658		3.505		9.058	16.690		
0.5	9.887		1.404		3.656		9.079	15.200		
0.5	9.893		1.553		3.443		9.143	15.890		
0.5	9.595		1.273		3.396		8.883	15.500		
0.5	9.295		2.043		3.273		8.456	16.560		
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	1.318		0.250		1.275		0.220	2.210		
0.5	1.293		0.256		1.260		0.140	2.178		
0.5	1.328		0.388		1.247		0.240	2.456		
0.5	1.309		0.323		1.248		0.226	2.146		
0.5	1.292		0.216		1.266		0.144	2.100		
0.5	1.303		0.344		1.237		0.223	2.228		
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	2.874		0.452		0.818		2.718	4.372		
0.5	2.948		0.442		0.847		2.789	4.914		
0.5	2.963		0.395		0.932		2.785	4.432		
0.5	2.902		0.519		0.820		2.735	4.412		
0.5	2.902		0.516		0.834		2.732	4.554		
0.5	2.883		0.406		0.851		2.724	4.607		
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)							**9.721**	**U (+/-) (3)**		0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)							**1.307**	**U (+/-) (3)**		0.05
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)							**2.912**	**U (+/-) (3)**		0.08
Observaciones de otras fuentes de campo					No se evidencia otras fuentes de campo.					
Objetos de interés					Medición orientado a Sub estación eléctrica.					
Contenido armónico					Los contenidos armónicos pueden despreciarse.					

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	09:40 - 09:58	18	24102440	RE-1	21.8	54.2	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.							
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1	9.880		1.529		3.635		9.136		16.320	
1	9.877		1.714		3.742		9.185		16.750	
1	9.893		1.488		3.796		9.257		15.640	
1	9.951		1.634		3.618		9.221		15.920	
1	9.643		1.354		3.482		8.911		15.640	
1	9.425		1.987		3.427		8.763		16.670	
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1	1.420		0.272		1.306		0.244		2.228	
1	1.362		0.296		1.284		0.198		2.256	
1	1.475		0.381		1.259		0.258		2.474	
1	1.388		0.355		1.277		0.252		2.218	
1	1.336		0.294		1.283		0.199		2.191	
1	1.378		0.367		1.257		0.235		2.275	
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1	2.921		0.487		0.868		2.824		4.423	
1	2.966		0.461		0.891		2.802		4.968	
1	2.974		0.412		0.946		2.797		4.459	
1	2.932		0.553		0.887		2.764		4.433	
1	2.917		0.538		0.853		2.754		4.624	
1	2.895		0.417		0.862		2.749		4.607	
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)							**9.778**	**U (+/-) (3)**		0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)							**1.393**	**U (+/-) (3)**		0.06
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)							**2.934**	**U (+/-) (3)**		0.08
Observaciones de otras fuentes de campo					No se evidencia otras fuentes de campo.					
Objetos de interés					Medición orientado a Sub estación eléctrica.					
Contenido armónico					Los contenidos armónicos pueden despreciarse.					

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	10:00 - 10:18	18	24102440	RE-1	21.8	54.2	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.							
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1.5	9.894		1.567		3.641		9.241		16.415	
1.5	9.886		1.735		3.778		9.214		16.770	
1.5	9.913		1.507		3.839		9.269		15.660	
1.5	9.975		1.655		3.745		9.244		15.940	
1.5	9.725		1.369		3.624		8.951		15.670	
1.5	9.467		1.874		3.523		8.788		16.680	
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1.5	1.435		0.283		1.358		0.268		2.245	
1.5	1.378		0.314		1.291		0.237		2.279	
1.5	1.482		0.392		1.277		0.282		2.485	
1.5	1.394		0.365		1.253		0.268		2.286	
1.5	1.353		0.324		1.289		0.223		2.225	
1.5	1.390		0.384		1.267		0.249		2.296	
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**		**PICO(*)**	
1.5	2.938		0.449		0.873		2.848		4.468	
1.5	2.972		0.472		0.924		2.826		4.914	
1.5	2.986		0.433		0.958		2.892		4.479	
1.5	2.947		0.578		0.899		2.767		4.482	
1.5	2.935		0.551		0.873		2.773		4.649	
1.5	2.914		0.466		0.885		2.759		4.634	
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)							**9.810**	**U (+/-) (3)**		0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)							**1.405**	**U (+/-) (3)**		0.06
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)							**2.949**	**U (+/-) (3)**		0.08
Observaciones de otras fuentes de campo					No se evidencia otras fuentes de campo.					
Objetos de interés					Medición orientado a Sub estación eléctrica.					
Contenido armónico					Los contenidos armónicos pueden despreciarse.					

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	19:00 - 19:18	18	24102441	RE-1	18.6	64.3	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.							
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	9.925		1.573		3.743		9.324	16.440		
0.5	9.937		1.769		3.857		9.298	16.810		
0.5	9.966		1.548		3.924		9.324	15.720		
0.5	9.984		1.751		3.858		9.364	15.960		
0.5	9.754		1.567		3.755		8.988	15.720		
0.5	9.512		1.968		3.694		8.842	16.740		
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	1.468		0.326		1.381		0.299	2.285		
0.5	1.403		0.333		1.328		0.276	2.292		
0.5	1.496		0.415		1.334		0.308	2.497		
0.5	1.412		0.378		1.324		0.284	2.337		
0.5	1.384		0.355		1.366		0.265	2.249		
0.5	1.442		0.393		1.307		0.268	2.325		
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
0.5	2.976		0.522		0.896		2.893	4.655		
0.5	2.989		0.496		0.950		2.851	4.928		
0.5	2.995		0.458		0.986		2.983	4.525		
0.5	2.964		0.603		0.934		2.842	4.515		
0.5	2.952		0.585		0.885		2.826	4.743		
0.5	2.938		0.487		0.897		2.841	4.688		
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)							**9.846**	**U (+/-) (3)**		0.38
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)							**1.434**	**U (+/-) (3)**		0.06
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)							**2.969**	**U (+/-) (3)**		0.08
Observaciones de otras fuentes de campo				No se evidencia otras fuentes de campo.						
Objetos de interés				Medición orientado a Sub estación eléctrica.						
Contenido armónico				Los contenidos armónicos pueden despreciarse.						

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	19:20 - 19:38	18	24102441	RE-1	18.6	64.3	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.									
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**					
1	9.964	1.623	3.769	9.378	16.460					
1	9.948	1.794	3.868	9.364	16.830					
1	9.978	1.555	3.948	9.365	15.820					
1	9.992	1.784	3.869	9.379	15.970					
1	9.768	1.585	3.761	8.993	15.820					
1	9.542	1.974	3.726	8.865	16.760					
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**					
1	1.483	0.344	1.394	0.312	2.290					
1	1.442	0.351	1.335	0.295	2.306					
1	1.516	0.429	1.386	0.318	2.542					
1	1.469	0.383	1.346	0.296	2.348					
1	1.420	0.366	1.383	0.278	2.258					
1	1.457	0.340	1.324	0.284	2.377					
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**	**X(*)**	**Y(*)**	**Z(*)**	**PICO(*)**					
1	2.994	0.567	0.926	2.936	4.664					
1	2.997	0.528	0.971	2.888	4.958					
1	3.065	0.469	0.996	2.994	4.595					
1	3.136	0.624	0.955	2.867	4.563					
1	2.979	0.610	0.915	2.853	4.757					
1	2.953	0.524	0.928	2.869	4.722					
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)				**9.865**	**U (+/-) (3)**	0.39				
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)				**1.465**	**U (+/-) (3)**	0.06				
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)				**3.021**	**U (+/-) (3)**	0.08				
Observaciones de otras fuentes de campo	No se evidencia otras fuentes de campo.									
Objetos de interés	Medición orientado a Sub estación eléctrica.									
Contenido armónico	Los contenidos armónicos pueden despreciarse.									

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE - CAMPO ELECTROMAGNÉTICO										
Fecha	**Hora**	**Duración de medición (min)**	**Código de lab.**	**Código de cliente**	**Temperatura ambiental Promedio (C°)**	**Humedad Relativa Promedio (%Hum)**	**Tipo de sistema eléctrico**	**Coordenadas WGS-84 - 18L**		
								Este	**Norte**	**Altura**
2024-10-23	19:40 - 19:58	18	24102441	RE-1	18.6	64.3	SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	0 271 691	8 674 563	33
Condiciones climáticas durante la medición					Cielo nublado.					
Objetivos de la medición (Elegir una opción)					**Exposición Poblacional**	**X**	**Exposición Laboral**		**Exposición Residencial**	
Instrumento de medición			**Marca**	**Modelo**	**Número de serie**	**Tipo de Sonda Rango (Hz)**		**Fecha de calibración**	**Número de certificado**	
			Wavecontrol	SMP2	17SN0578	Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 Khz		2023-09-19	23/09614	
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES										
Descripción de Estación de Monitoreo			A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016- SENACE/DCA.							
E (Campo Eléctrico) V/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
1.5	9.981		1.755		3.864		9.461	16.570		
1.5	9.965		1.863		3.878		9.385	16.950		
1.5	9.998		1.722		3.959		9.377	15.860		
1.5	9.996		1.793		3.911		9.389	15.990		
1.5	9.838		1.644		3.861		9.122	15.830		
1.5	9.657		1.985		3.847		8.914	16.770		
H (Campo Magnético) A/m										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
1.5	1.492		0.363		1.432		0.338	2.310		
1.5	1.467		0.384		1.368		0.326	2.335		
1.5	1.538		0.459		1.391		0.341	2.566		
1.5	1.477		0.412		1.358		0.355	2.378		
1.5	1.452		0.386		1.396		0.347	2.269		
1.5	1.487		0.354		1.357		0.295	2.384		
B (Densidad de Flujo Magnético) µT										
ALTURAS (m)	**RMS(*)**		**X(*)**		**Y(*)**		**Z(*)**	**PICO(*)**		
1.5	3.064		0.589		0.935		2.984	4.710		
1.5	3.124		0.525		0.992		2.924	4.983		
1.5	3.155		0.512		0.984		3.128	4.649		
1.5	3.177		0.665		0.977		2.958	4.577		
1.5	3.022		0.649		0.935		2.895	4.784		
1.5	2.984		0.589		0.957		2.878	4.735		
(E) Magnitud de campo eléctrico resultante (V/m)(2)							**9.906**	**U (+/-) (3)**		0.39
(H) Magnitud de campo magnético resultante (A/m)(2)							**1.486**	**U (+/-) (3)**		0.06
(B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT)(2)							**3.088**	**U (+/-) (3)**		0.09
Observaciones de otras fuentes de campo					No se evidencia otras fuentes de campo.					
Objetos de interés					Medición orientado a Sub estación eléctrica.					
Contenido armónico					Los contenidos armónicos pueden despreciarse.					

(2) Promedio espacial reportado por el equipo de medición.

(3) Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

Leyenda: µT : microTesla
A/m : amperio/metro
V/m : voltios/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida', de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO N° 1810439-2024
CON VALOR OFICIAL

FOTOGRAFÍA DE LUGAR DE MEDICIÓN
Identificación de líneas de transmisión e Identificación del instrumento de medición



Lima, 28 de Noviembre del 2024

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Este informe de ensayo al estar en el marco de la acreditación del Organismo Internacional de Acreditación-IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego será eliminadas.

IMPORTANTE: • Este documento fue emitido con firma electrónica de valor legal en formato PDF. Debe solicitar su documento electrónico para verificar la autenticidad. Puedes comprobar la validez del mismo haciendo clip sobre la firma, saldrá un aviso: Validez de firma : firma válida", de no validarse el documento es falso. Notifique al correo: laboratorio@sagperu.com si su informe ha sido adulterado.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio: Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Anexo 03.2.5

Registro fotográfico

6.13. SET COMAS-Monitoreo de Radiación No Ionizante

Figura N° 17. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET COMAS



Estación	PMRNI-02
Descripción	A 5 metros de la puerta principal de la SE Comas
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L	8 682 214 N 0 275 405 E 130 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.14. SET FILADELFIA-Monitoreo de Ruido

Figura N° 18. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET FILADELFIA



Estación	RA-1	
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L	8 674 563 0 271 691 35	N E msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

6.15. SET FILADELFIA-Monitoreo de Radiación No Ionizante

Figura N° 19. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET FILADELFIA



Estación	RE-1	
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA	
Coordenadas	8 674 563	N
UTM WGS 84	0 271 691	E
Zona 18 L	35	msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.16. SET BARSI-Monitoreo de Ruido

Figura N° 20. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET BARSI



Estación	RU-BA	
Descripción	Exterior de la SET Barsi	
Coordenadas	8 667 162	N
UTM WGS 84	0 270 690	E
Zona 18 L	39	msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

6.13. SET COMAS-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 20. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET COMAS



Estación	PMRNI-02
Descripción	A 5 metros de la puerta principal de la SE Comas
Coordenadas	8 682 214 N
UTM WGS 84	0 275 405 E
Zona 18 L	130 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.14. SET FILADELFIA-Monitoreo de Ruido

Figura N° 21. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET FILADELFIA



Estación	RA-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.15. SET FILADELFIA-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 22. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET FILADELFIA



Estación	RE-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.16. SET BARSI-Monitoreo de Ruido

Figura N° 23. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET BARSI



Estación	RU-BA
Descripción	Exterior de la SET Barsi
Coordenadas	8 667 162 N
UTM WGS 84	0 270 690 E
Zona 18 L	39 msnm



Estación	RU-BA
Descripción	Exterior de la SET Barsi
Coordenadas	8 667 162 N
UTM WGS 84	0 270 690 E
Zona 18 L	39 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.13. SET COMAS-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 21. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET COMAS



Estación	PMRNI-02
Descripción	A 5 metros de la puerta principal de la SE Comas
Coordenadas	8 682 214 N
UTM WGS 84	0 275 405 E
Zona 18 L	130 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.14. SET FILADELFIA-Monitoreo de Ruido

Figura N° 22. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET FILADELFIA



Estación	RA-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

6.15. SET FILADELFIA-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 23. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET FILADELFIA



Estación	RE-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.16. SET BARSI-Monitoreo de Ruido

Figura N° 24. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET BARSI



Estación	RU-BA
Descripción	Exterior de la SET Barsi
Coordenadas	8 667 161 N
UTM WGS 84	0 270 859 E
Zona 18 L	39 msnm



Estación	RU-BA
Descripción	Exterior de la SET Barsi
Coordenadas	8 667 161 N
UTM WGS 84	0 270 859 E
Zona 18 L	39 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

6.26. SET COMAS-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 39. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET COMAS



Estación	PMRNI-02
Descripción	A 5 metros de la puerta principal de la SE Comas
Coordenadas	8 682 214 N
UTM WGS 84	0 275 405 E
Zona 18 L	130 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.27. SET FILADELFIA-Monitoreo de Ruido

Figura N° 40. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET FILADELFIA



Estación	RA-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RA-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

6.28. SET FILADELFIA-Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Figura N° 41. Descripción de las estaciones de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes-SET FILADELFIA



Estación	RE-1
Descripción	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia. Estación RE-1 RD 042-2016-SENACE/DCA
Coordenadas	8 674 563 N
UTM WGS 84	0 271 691 E
Zona 18 L	33 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

6.29. SET OQUENDO-Monitoreo de Ruido

Figura N° 42. Descripción de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental exterior-SET OQUENDO

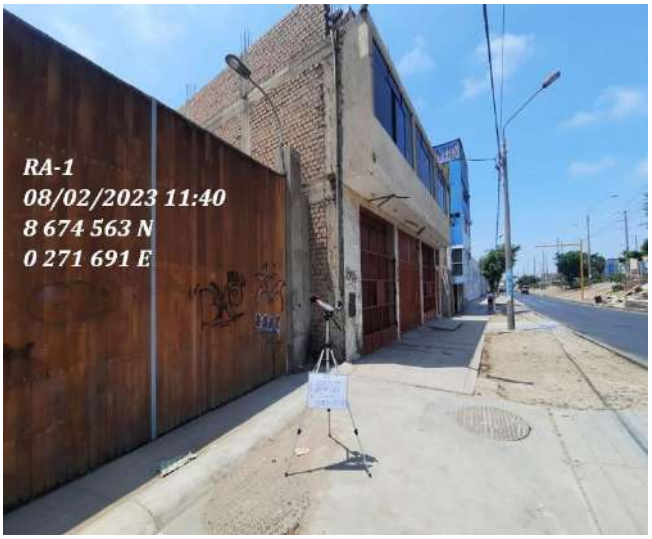


Estación	RU-OQ
Descripción	Exterior de la SET Oquendo
Coordenadas	8 675 042 N
UTM WGS 84	0 268 553 E
Zona 18 L	11 msnm

Elaborado por: Química & Ecología S.A.C.

Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215819
Química & Ecología SAC

1ER TRIMESTRE 2023



RUIDO AMBIENTAL		
Estación de muestreo:	**RA-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia.	
Fecha y hora de muestreo:	08-02-2023	11:30
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563



RADIACIONES NO IONIZANTES		
Estación de muestreo:	**RE-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia	
Fecha de muestreo:	08-02-2023	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563

2DO TRIMESTRE 2023



RUIDO AMBIENTAL		
Estación de muestreo:	**RA-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia.	
Fecha y hora de muestreo:	18-05-2023	15:45
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563



RADIACIONES NO IONIZANTES		
Estación de muestreo:	**RE-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia	
Fecha de muestreo:	18-05-2023	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563

3ER TRIMESTRE 2023



RUIDO AMBIENTAL		
Estación de muestreo:	**RA-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia.	
Fecha y hora de muestreo:	21-09-2023	17:00
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563



RADIACIONES NO IONIZANTES		
Estación de muestreo:	**RE-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia	
Fecha de muestreo:	21-09-2023	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563

4TO TRIMESTRE 2023



RUIDO AMBIENTAL		
Estación de muestreo:	**RA-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia.	
Fecha y hora de muestreo:	17-11-2023	12:00
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563



RADIACIONES NO IONIZANTES		
Estación de muestreo:	**RE-1**	
Descripción:	A unos metros de la puerta principal de la SET Filadelfia	
Fecha de muestreo:	17-11-2023	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L:	**E:** 0 271 691	**N:** 8 674 563

Anexo 03.2.6

Certificado de Laboratorio

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación a:

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, distrito de cercado de Lima, departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 25 de marzo de 2021

Fecha de Vencimiento: 24 de marzo de 2025

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2021-03-26 14:44:02
Motivo:Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRÍA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0135-2021-INACAL
Contrato N° : N° 012-2021/INACAL-DA
Registro N° : LE-047

Fecha de emisión: 26 de marzo de 2021

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

0541

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

AV. NACIONES UNIDAS 1565, CHACRA RIOS NORTE
LIMA 1, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-829

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.* This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Expiry Date February 1, 2025
Effective Date November 2, 2023

IAS ACCREDITED

President

IAS is an ILAC MRA Signatory

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES

JIRON CLORINDA MATTO DE TURNER 2079 URB., CHACRA RIOS NORTE
LIMA01, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-951

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.* This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Expiry Date October 1, 2025
Effective Date January 6, 2023

IAS ACCREDITED

President

IAS is an ILAC MRA Signatory

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

Anexo Mapas

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

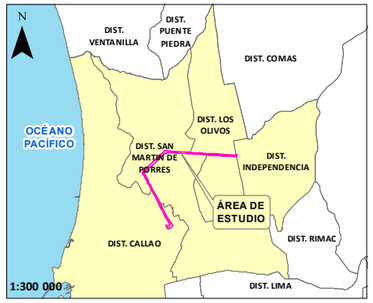
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL



MAPA DE UBICACIÓN PROVINCIAL



MAPA DE UBICACIÓN DEPARTAMENTAL





269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA:

UBICACIÓN DEL PROYECTO

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Eléctricos

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	N. J. L.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° GEN 01

Fecha de guardado: 27/05/2025 12:36:33

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\GEN\GEN-01 Mapa de ubicación del proyecto.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

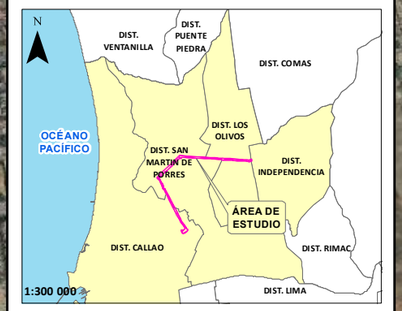
PE-20J

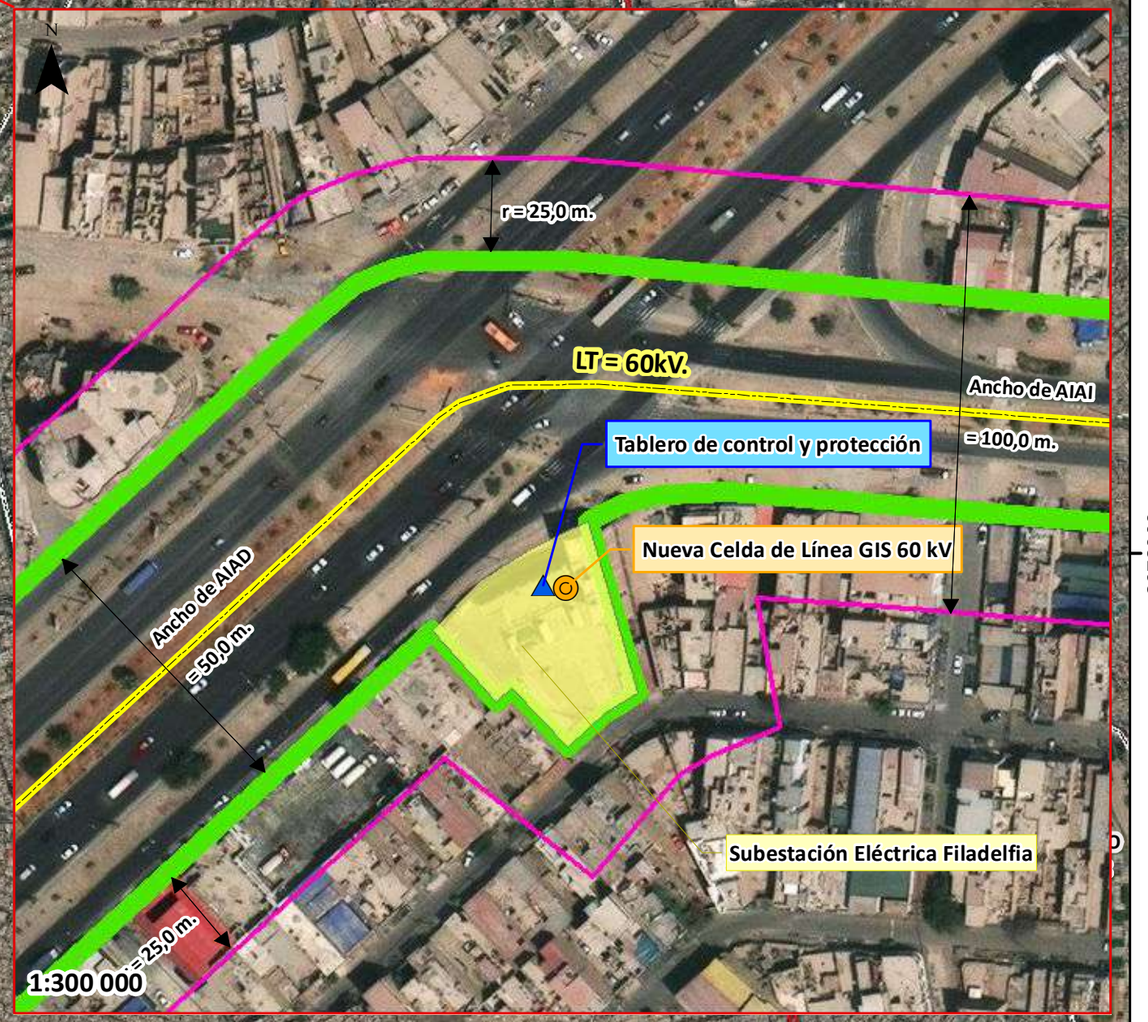
PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA:
COMPONENTES EXISTENTES Y PROYECTADOS

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Sostenibles

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° GEN 02

Fecha de guardado: 27/05/2025 12:03:39

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\GEN\GEN-02 Mapa de componentes existentes y proyectados.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

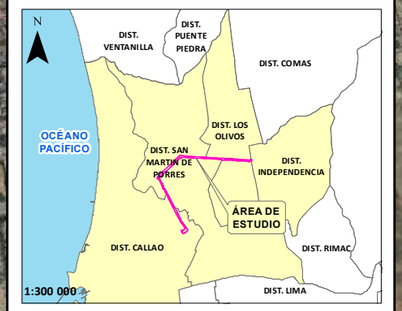
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





ÁREA DE INTERVENCIÓN	ÁREA (ha)
	0,05

ÁREA DE INFLUENCIA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	40,15	49,17%
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	41,50	50,83%
ÁREA TOTAL	81,65	100,00%

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

ÁREA DE INTERVENCIÓN
- ÁREA DE INTERVENCIÓN

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: ÁREAS DE INFLUENCIA

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Sostenibles

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	N. J. L.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° GEN 03

Fecha de guardado: 27/05/2025 13:19:29

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\GEN\GEN-03 Mapa de Área de influencia.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

Dc-Pp

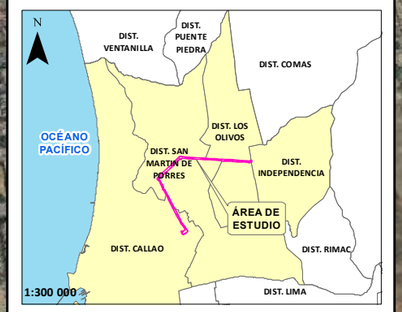
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc-Pp	Desierto Costanero del Pacifico Peruano

269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: ECORREGIONES

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° LBB 01

Fecha de guardado: 27/05/2025 15:59:54

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBB\LBB-01 Mapa de ecorregiones.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

dd-S

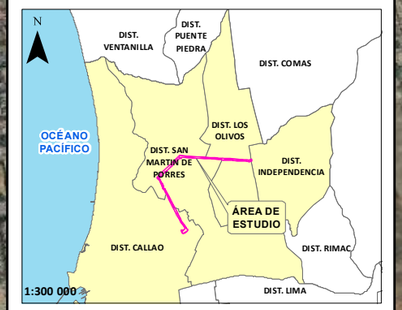
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
dd-S	Desierto Desecado Subtropical

269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: ZONAS DE VIDA

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° LBB 02

Fecha de guardado: 27/05/2025 16:10:37

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBB\LBB-02 Mapa de zonas de vida.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

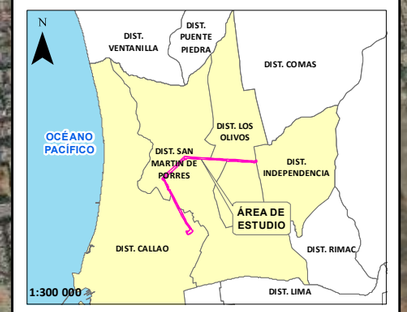
DISTRITO CALLAO

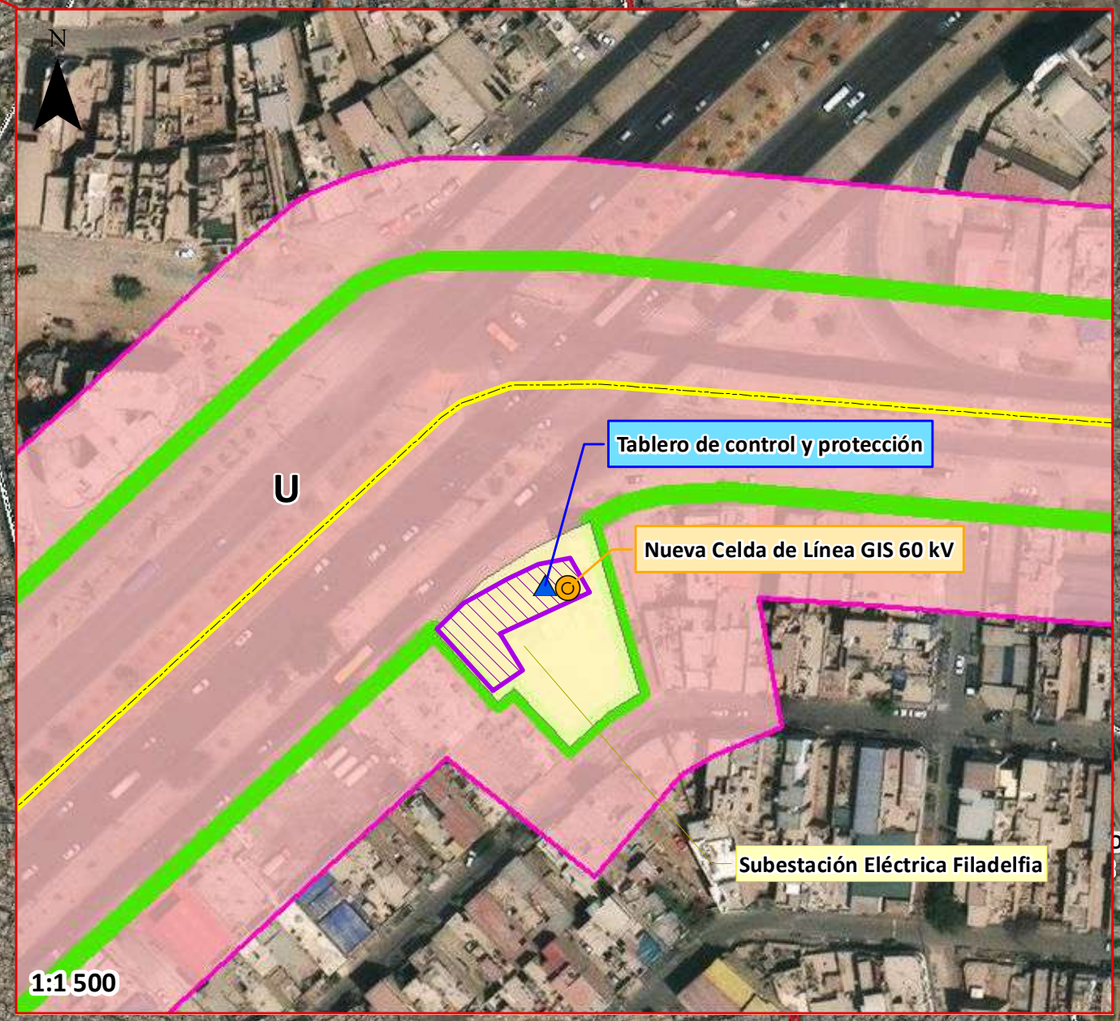
U

U

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
U	Area urbana

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA:

COBERTURA VEGETAL

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° LBB 03

Fecha de guardado: 27/05/2025 16:20:47

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBB\LBB-03 Mapa de cobertura vegetal.mxd

253000 260000 267000 274000 281000

8675000 8670000 8665000 8660000

N

ÁREA DE ESTUDIO

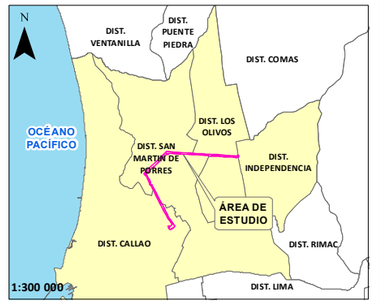
DISTRITO COMAS
DISTRITO LOS OLIVOS
DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES
DISTRITO INDEPENDENCIA
DISTRITO CALLAO
DISTRITO RIMAC
DISTRITO EL AGUSTINO
DISTRITO SANTA ANITA
DISTRITO LIMA
DISTRITO BELLAVISTA
DISTRITO BREÑA
DISTRITO ATE
DISTRITO LA PERLA
DISTRITO SAN MIGUEL
DISTRITO PUEBLO LIBRE
DISTRITO JESUS MARIA
DISTRITO LA VICTORIA
DISTRITO SAN LUIS
DISTRITO LA MOLINA
DISTRITO LINCE
DISTRITO MAGDALENA DEL MAR
DISTRITO SAN ISIDRO
DISTRITO SAN BORJA
DISTRITO SURQUILLO
DISTRITO MIRAFLORES
DISTRITO SANTIAGO DE SURCO
DISTRITO BARRANCO
DISTRITO SAN JUAN DE MIRAFLORES

PE-20F
PE-20J
PE-20
PE-20B
PE-20K
PE-20H
PE-20I
PE-1N
PE-22
PE-1S

15,43 km

Reserva Nacional
Sistema de Islas, Islotes y Puntas
Guaneras - Islas Cavinzas e Islotes Palominos

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL



SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTE EXISTENTE
- LÍNEAS DE 60 kV

ÁREA NATURAL PROTEGIDA NACIONAL
- Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Islas Cavinzas e Islotes Palominos

ESCALA: 1:100 000 0 500 1 000 2 000 3 000 4 000 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO:
INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA:
DISTANCIA A ANP

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° LBB 04

Fecha de guardado: 27/05/2025 16:42:01

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBB\LBB-04 Mapa de distancia a ANP.mxd

270800 272600 274400 276200 278000 279800

8675500 8674000 8672500 8671000

N

PE-20F

PE-20J

PE-1N

PE-20B

DISTRITO COMAS

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO LOS OLIVOS

DISTRITO INDEPENDENCIA

DISTRITO SAN JUAN DE LURIGANCHO

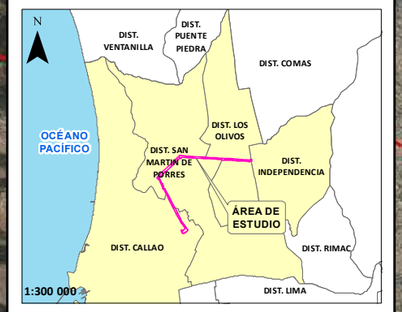
DISTRITO CALLAO

DISTRITO RIMAC

2,46 km

Ecosistema frágil
Amancaes

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL



SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:25 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: DISTANCIA A ECOSISTEMAS FRÁGILES

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

N° LBB 05

Fecha de guardado: 27/05/2025 16:57:55

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBB\LBB-05 Mapa de distancia a ecosistemas frágiles.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200 8672000

DANTE ALIGHIERI
Pasteur Salud
LICEO SAN JUAN
JEAN PIAGET
MANUEL AREVALO CACERES
NACIONES UNIDAS
AMISTAD
JESUS DIVINO MAESTRO
PE-20J
JESUS DIVINO PASTOR
Conductores Saludables SAC
Zoedent
Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC
Diagte Tecnología en Salud
ROSA DE SANTA MARIA
MADRE TERESA DE LA PAZ
DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES
JESUS SALVADOR
SANTA TERESA DE JESUS
Odontohelp
Policlínico "Vidas"
Consultorios Salud Integral
MI FUTURO MUNDO
LA CASITA DE MIS SUEÑOS
Servicios Médicos Especializados San Agustín S.A.C.
Servicios Médicos San Martin

Establecimientos de Salud (EE. SS.)

Nombre	Tipo de Gestión	Distancia (km) desde SE Filadelfia a la EE. SS. Más cercana
Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC	Privada	720,20

Instituciones educativas (II. EE.)

Nombre	Nivel	Tipo de Gestión	Distancia (km) desde SE Filadelfia a la II. EE. Más cercana
DANTE ALIGHIERI	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	579,8

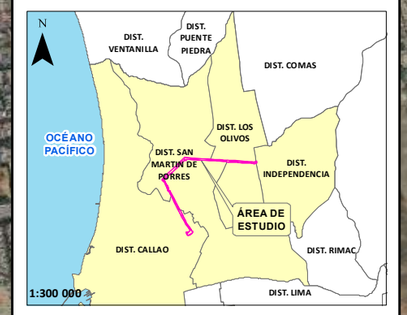
Establecimientos de Salud (EE. SS.)

Nombre	Tipo de Gestión	Distancia (km) a la Línea de Transmisión
Servicios Médicos Especializados San Agustín S.A.C.	Privada	42,70
Servicios Médicos San Martin	Privada	29,30
Consultorios Salud Integral	Privada	18,10
Policlínico "Vidas"	Privada	25,10
Odontohelp	Privada	24,10
Diagte Tecnología en Salud	Privada	24,00
Centro de Especialización en Diálisis San Judas Tadeo SAC	Privada	37,00
Pasteur Salud	Privada	20,50
Conductores Saludables SAC	Privada	23,20
Zoedent	Privada	23,20

Instituciones educativas (II. EE.)

Nombre	Nivel	Tipo de Gestión	Distancia (km) a la Línea de Transmisión
MI FUTURO MUNDO	Inicial - Jardín	Privada	45,50
JESUS SALVADOR	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	26,80
LA CASITA DE MIS SUEÑOS	Inicial - Jardín	Privada	18,60
MANUEL AREVALO CACERES	Superior Tecnológica	Público	42,00
NACIONES UNIDAS	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	42,20
LICEO SAN JUAN	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	23,90
DANTE ALIGHIERI	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	32,40
ROSA DE SANTA MARIA	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	29,10
SANTA TERESA DE JESUS	Inicial - Primaria	Privada	36,00
JESUS DIVINO MAESTRO	Inicial - Primaria	Privada	49,80
MADRE TERESA DE LA PAZ	Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	25,60
JEAN PIAGET	Inicial - Jardín - Primaria	Privada	39,90
AMISTAD	Jardin - Inicial - Primaria - Secundaria	Privada	16,90
JESUS DIVINO PASTOR	Inicial - Jardín	Privada	23,40

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL



Tablero de control y protección
Nueva Celda de Línea GIS 60 kV
Subestación Eléctrica Filadelfia
1:1 500

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

RECEPTORES SENSIBLES
- ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
- INSTITUCIONES EDUCATIVAS

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS
-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: ASILORZA, 2024

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: **RECEPTORES SENSIBLES**

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos de Ingeniería

FECHA:	MAYO, 2025	CÓDIGO DE PROYECTO:	ELEC-195
GIS	L. B. V.	N°	LBS-01
RESPONSABLE	J.O.M		
APROBACIÓN	J. C.		

Fecha de guardado: 27/05/2025 17:06:09

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBS\LBS-01 Mapa de receptores sensibles.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

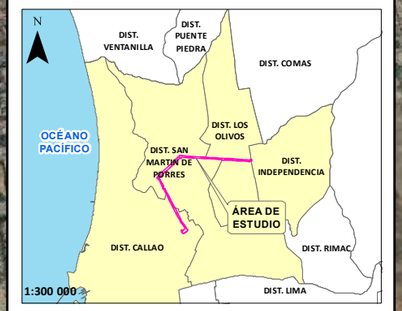
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





CRONOESTRATIGRAFÍA			LITOESTRATIGRAFÍA	SIMBOLOGÍA
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	
CENOZOICO	CUATERNARIO	PLEISTOCENO	DEPÓSITOS ALUVIALES	Qp-al

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA

MAPA: GEOLOGÍA

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

LIZ KARYL OSORIO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89135

N° LBF 01

Fecha de guardado: 27/05/2025 12:43:28

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBF\LBF-01 Mapa de geología.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

V-fa

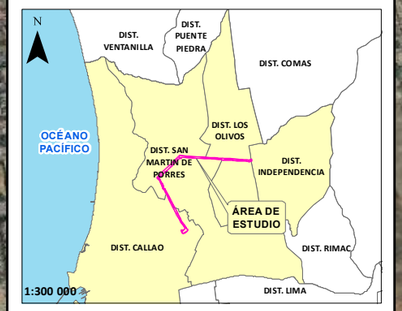
PE-20J

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

PE-20B

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
V-fa	Valle Fluvio-Aluvial (Fondo de Valle)

269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA

MAPA:

GEOMORFOLOGÍA

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

LIZ KARIN CARLOS TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89135

N° LBF 02

Fecha de guardado: 27/05/2025 13:04:18

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBF\LBF-02 Mapa de unidades geomorfológicas.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

8672000

N

PE-20J

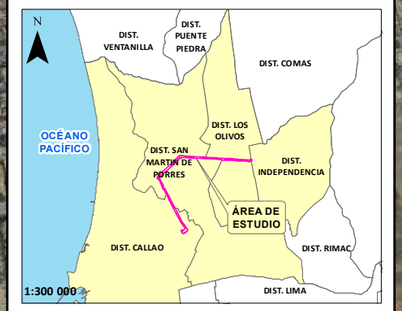
PE-20B

U

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
U	Areas Urbanas y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas-Centros Poblados

269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA

MAPA:

USO ACTUAL DEL SUELO

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

LIZ ANGEL ORTEGO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89139

N° LBF 03

Fecha de guardado: 27/05/2025 13:10:59

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBF\LBF-03 Mapa de uso actual del suelo.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200 8672000

N

B1.H3

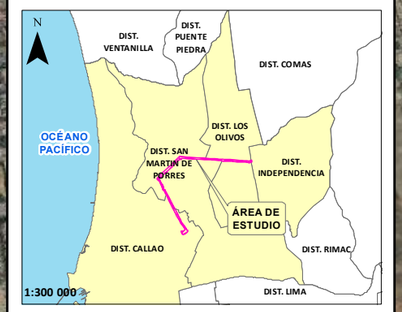
PE-20J

PE-20B

DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
B1.H3	Clima E (d) B1.H3 (Árido, deficiente en lluvias en todas las estaciones, semi-cálido y húmedo)

269400 271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESCALA: 1:20 000 (0 100 200 400 600 800 m)

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA

MAPA:

UNIDADES CLIMÁTICAS

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

LIZ KAROL ORTIZCO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89139

N° LBF 04

Fecha de guardado: 27/05/2025 13:14:47

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBF\LBF-04 Mapa de unidades climáticas.mxd

271600 273800 276000

8674200

8672000

PE-20J

PE-20B

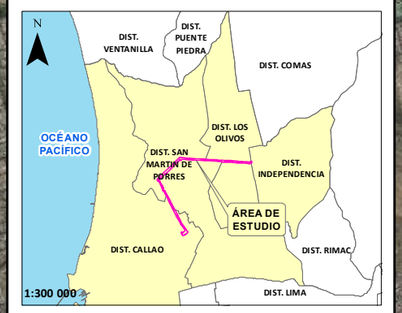
DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

DISTRITO CALLAO

San Martín de Porres

1,2 Km

MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL





Nombre	Tipo	Ubicación política			Coordenadas Geográficas WGS 84		Altitud m s.n.m.
		Distrtio	Provincia	Departamento	Latitud	Longitud	
San Martín de Porres	Automatica meteorológica	San Martín de Porres	Lima	Lima	12°0'32" S	77°5'4,1" W	56

271600 273800 276000

SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESTACIÓN METEOROLÓGICA
- SAN MATÍN DE PORRES

ESCALA: 1:20 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS

-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA

MAPA:
ESTACIONES METEOROLÓGICAS

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025
GIS	L. B. V.
RESPONSABLE	J.O.M
APROBACIÓN	J. C.

CÓDIGO DE PROYECTO: ELEC-195

LUZ ANGEL PATRICIO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89139

N° LBF 05

Fecha de guardado: 27/05/2025 13:22:57

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\LBF\LBF-05 Mapa de ubicación la estación meteorológica.mxd

269400 271600 273800 276000

8674200

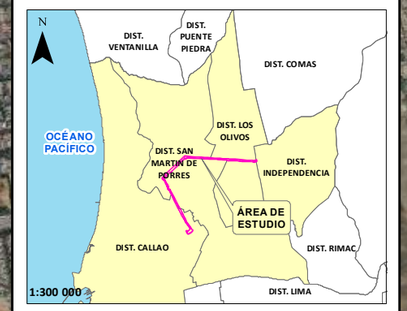
8672000

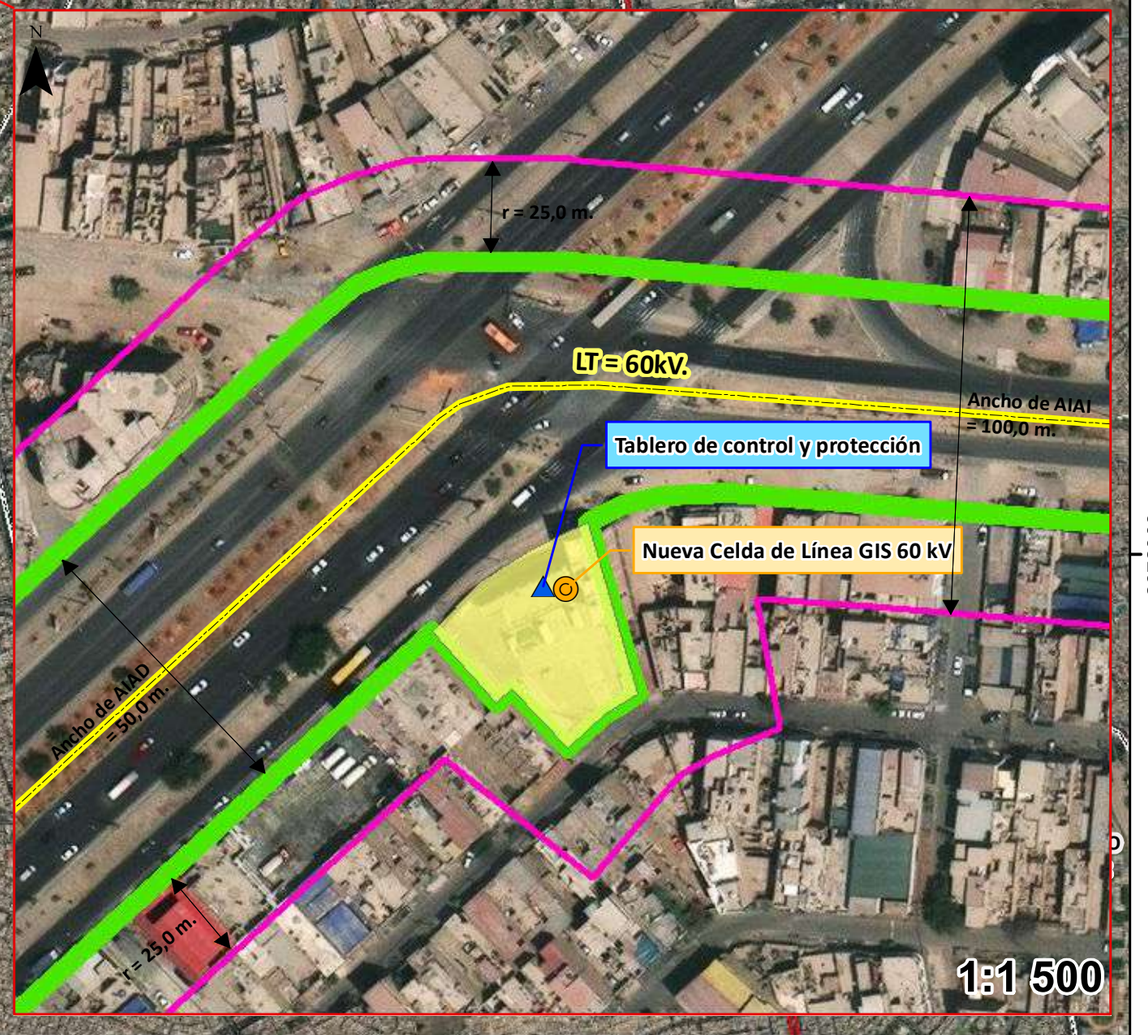
Componente	Estación de monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L		Etapa		
		Este	Norte	C	O	A
Aire	CA-01	271 690,51	8 674 562,70			X
Ruido	R-1	271 690,51	8 674 562,70	X	X	X
	R-2	271 705,57	8 674 527,46			X
RNI	REM-1	271 690,51	8 674 562,70		X	



DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES

PE-20J





SIMBOLOGÍA

REDES VIALES
- RED VIAL NACIONAL

LÍMITES POLÍTICOS
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE INFLUENCIA
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTES PROYECTADOS
- NUEVA CELDA DE LÍNEA GIS 60 kV
- TABLERO DE CONTROL Y PROTECCIÓN

COMPONENTES EXISTENTES
- LÍNEAS DE 60 KV
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA FILADELFIA

ESTACIONES DE MONITOREO
- RUIDO AMBIENTAL
- AIRE
- RADIACIONES NO IONIZANTES

ESCALA: 1:20 000 0 100 200 400 600 800 m

UBICACIÓN:
Departamento: Lima, Callao
Provincia: Lima, Callao
Distrito: Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao

REFERENCIAS
-Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18L
-Cartografía Nacional Escala 1/100,000: IGN.
-Límites Administrativos Censales del Perú y Centros Poblados: INEI (2017)
-Red Vial:MTC (2018)
-Información de instalaciones: proporcionada por el cliente
-Información Temática: Elaboración propia.

PLUZ

CLIENTE: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

PROYECTO: INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO "INSTALACIÓN DE NUEVA CELDA DE LÍNEA 60 kV SET FILADELFIA - SEAT BOCANEGRA

MAPA: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

FECHA:	MAYO, 2025	CÓDIGO DE PROYECTO:	ELEC-195
GIS	L. B. V.	N°	EMA 01
RESPONSABLE	J.O.M		
APROBACIÓN	J. C.		

Fecha de guardado: 27/05/2025 17:14:05

Ruta del documento: G:\Unidades compartidas\ASILORZA - ELECTRICITY 2\PLUZ ENERGIA\ELEC-195 ITS SET Filadelfia\05. GIS\01. MXD\PROYECTO\v1\EMA\EMA-01 Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de calidad ambiental.mxd

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA KMZ

Enlace DRIVE:

https://drive.google.com/drive/folders/1sECKUjokv6CFv6YcqU0byogl4x_ERRcx?usp=sharing

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SHAPEFILE

Enlace DRIVE:

https://drive.google.com/drive/folders/1CCjJL8rrTBbbECuk3BlWDkSqeZTdi7z7?usp=sharing