

**MODIFICACIÓN DE PROGRAMA DE ADECUACION Y
MANEJO AMBIENTAL (PAMA)
RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LLTT
L2010/2018 Y L2011 SANTA ROSA – SAN JUAN 220KV**



LIMA

Preparado para: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.
Av. Juan de Arona Nro. 720 Dpto. 601
Urb. Chacarilla - Santa Cruz
San Isidro, Lima
Teléfono: (511) 712-6600

Elaborado por: GEADES CONSULTING S.A.C.
Av. Raúl Ferrero Nro. 1565 Dpto. 301, Urb. Sirius
La Molina, Lima
Teléfono: (511) 365-1743

FEBRERO, 2021

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	1
1.1. Nombre Del Proyecto	1
1.2. Titular	1
1.3. Ubicación	1
1.4. Representante Legal	3
1.5. Empresa Consultora	3
1.6. Objetivos	4
1.7. Marco legal	5
1.7.1. Marco legal general:.....	5
1.7.2. Marco legal específico	6
1.8. Antecedentes	7
2. LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL	8
2.1. Área efectiva o de influencia ambiental	8
2.1.1. Área de influencia directa (AID)	8
2.1.2. Área de influencia indirecta (AII)	11
2.1.3. Propiedad de terrenos superficiales.....	13
2.2. Aspecto Físico	14
2.2.1. Clima y Meteorología	14
2.2.2. Calidad de Aire	21
2.2.3. Calidad de Ruido	24
2.2.4. Calidad de Radiación No Ionizante.....	27
2.2.5. Calidad de suelo	30
2.2.6. Geología Regional	34
2.2.7. Geología Local.....	41
2.2.8. Investigación Geotécnica.....	46
2.2.9. Ensayos de Laboratorio	48
2.2.10. Sismicidad.....	53
2.3. Aspecto Biológico	55
2.3.1. Metodología	55
2.3.2. Zonas de Vida.....	55
2.3.3. Ecosistemas Terrestres	56
2.3.3.1. Zona urbana.....	57

2.3.3.2. Desierto costero	57
2.3.3.3. Loma costera	57
2.3.4. Ecosistemas frágiles	61
2.3.5. Areas Naturales Protegidas	61
2.4. Aspecto Socioeconómico	61
2.4.1. Metodología	62
2.4.2. Delimitación de las Áreas de Influencia Directas e Indirectas Sociales	62
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	97
3.1. Área de Influencia del Proyecto	97
3.2. Descripción y Componentes de la Línea de Transmisión	97
3.2.1. Descripción de la Línea de Transmisión	97
3.2.2. Características generales y Componentes de la línea de transmisión:.....	99
4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PAMA	103
4.1. Objetivos del Proyecto.....	103
4.2. Actividades del Proyecto	104
4.3. Infraestructura De Servicios	109
4.3.1. Agua.....	110
4.3.2. Combustible	110
4.3.3. Equipos Y Maquinaria	110
4.3.4. Personal.....	111
4.3.5. Generación de residuos sólidos	112
4.4. Cronograma	114
4.5. Monto de inversion del proyecto	116
5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	117
5.1. Marco Legal	117
5.2. Mecanismo de participación ciudadana	117
5.3. Entrega de Ejemplares	118
5.4. Mecanismos de Participación Ciudadana en Etapa de Ejecución del Proyecto..	118
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	120
6.1. Metodología de evaluación de los potenciales impactos ambientales.....	120
6.1.1. Identificación de impactos potenciales.....	121
6.1.2. Evaluación de impactos potenciales	124

6.2.	Descripción de los potenciales impactos identificados.....	132
6.2.1.	Etapa de Construcción.....	132
6.2.2.	Etapa de Operación y mantenimiento.....	133
6.2.3.	Etapa de Operación y mantenimiento.....	134
6.3.	Comparación de los impactos identificados en el PAMA aprobado y la presente Modificación de PAMA.....	134
7.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	136
7.1.	Objetivos	136
7.1.1.	Objetivo general.....	136
7.1.2.	Objetivos específicos	136
7.2.	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	136
7.2.1.	Objetivos.....	137
7.2.2.	Programa de Manejo de Calidad de Aire	137
7.2.3.	Programa de Manejo para Calidad de Ruido Ambiental	139
7.2.4.	Programa de Manejo de Radiaciones no ionizantes.....	140
7.2.5.	Programa de Manejo para el Control del Tránsito Vehicular.....	140
7.2.6.	Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes	140
7.2.7.	Programa de Manejo de Sustancias y/o materiales peligrosos.....	144
7.3.	Plan de Seguimiento y Control	146
7.3.1.	Objetivos	147
7.3.2.	Programa de Monitoreo de Calidad de Ruido	147
7.3.3.	Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes	148
7.4.	Plan de Contingencias.....	148
7.4.1.	Objetivos.....	149
7.4.2.	Niveles de Emergencia	149
7.4.3.	Organización de equipo de respuesta.....	150
7.4.4.	Evaluación de Riesgos.....	151
7.4.5.	Procedimiento de Comunicación de Emergencias.....	154
7.4.6.	Respuesta ante Emergencias	155
7.4.7.	Directorio ante Emergencias.....	161
7.5.	Plan de abandono.....	161
7.5.1.	Objetivos	162
7.5.2.	Acciones preliminares	162
7.5.3.	Retiro de las instalaciones eléctricas	162
8.	CONSULTORA AMBIENTAL.....	166
9.	CONCLUSIONES DE LA MODIFICACION DE PAMA	167

10.ANEXOS	169
10.1. Anexo 1-Vigencia de poder del representante legal.....	169
10.2. Anexo 2-Inscripción de Geades Consulting SAC	170
10.3. Anexo 3-Resolución de aprobación de PAMA	171
10.4. Anexo 4- Mapas.....	172
10.5. Anexo 5- Monitoreo de línea base calidad ambiental.....	173
10.5.1. Anexo 5.1-Certificados de Laboratorio.....	173
10.5.2. Anexo 5.2-Resultados de Laboratorio.....	174
10.5.3. Anexo 5.3-Certificados de Calibracion de Equipos de Laboratorio	175
10.5.4. Anexo 5.4-Registro Fotográfico de Monitoreo de Calidad Ambiental	176

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 COORDENADAS DE LAS ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	2
CUADRO 2 COORDENADAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA	9
CUADRO 3 COORDENADAS DEL ÁREA DE INFLUENCIAS AMBIENTAL INDIRECTA	11
CUADRO 4 DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA VON HUMBOLDT.....	14
CUADRO 5 TEMPERATURA DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA VON HUMBOLDT.....	15
CUADRO 6 HUMEDAD RELATIVA ESTACIÓN VON HUMBOLDT.....	16
CUADRO 7 PRECIPITACIÓN ESTACIÓN VON HUMBOLDT.....	17
CUADRO 8 VELOCIDAD DE VIENTO ESTACIÓN VON HUMBOLDT	18
CUADRO 9 ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE.....	22
CUADRO 10 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE	23
CUADRO 11 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE	24
CUADRO 12 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO	25
CUADRO 13 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE RUIDO.....	26
CUADRO 14 RESULTADOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO	26
CUADRO 15 RESULTADOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO	27
CUADRO 16 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIÓN NO IONIZANTE	28
CUADRO 17 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO RADIACIÓN NO IONIZANTE	29
CUADRO 18 RESULTADOS DE MUESTREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	30
CUADRO 19 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO	31
CUADRO 20 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE SUELOS	32
CUADRO 21 RESULTADOS DE MUESTREO DE CALIDAD SUELO.....	33
CUADRO 22 RESUMEN EXCAVACIÓN DE CALICATAS Y TRINCHERAS.....	47
CUADRO 23 RESULTADOS DE ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO.....	48
CUADRO 24 RESULTADOS DE ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO.....	50
CUADRO 25 RESULTADOS DE ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO.....	50
CUADRO 26 RESULTADOS DE ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO.....	51
CUADRO 27 RESULTADOS DE ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO.....	51
CUADRO 28 LÍMITES PERMISIBLES QUÍMICOS.....	52
CUADRO 29 PARÁMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE	54
CUADRO 30 TAXONOMIA DE FLORA	58
CUADRO 31 TAXONOMÍA DE AVES	60
CUADRO 32 ESPECIE DE AVES AMENAZADAS	60
CUADRO 33 DEMOGRAFÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	64
CUADRO 34 POBLACIÓN POR TIPO DE ÁREA.....	64
CUADRO 35 POBLACIÓN SEGÚN SEXO.....	65
CUADRO 36 POBLACIÓN: EDAD POR GRANDES GRUPOS	65
CUADRO 37 INDICADORES DE MIGRACIÓN, LUGAR DE NACIMIENTO DE LA MADRE:.....	66
CUADRO 38 POBLACIÓN SEGÚN NIVEL EDUCATIVO	67

CUADRO 39 NIVEL DE ANALFABETISMO DE LA POBLACIÓN (15 AÑOS A MÁS)	68
CUADRO 40 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD (HOSPITALES) EN LOS DISTRITOS DE AID	69
CUADRO 41 MORBILIDAD	70
CUADRO 42 POBLACIÓN AFILIADA A SEGUROS DE SALUD	71
CUADRO 43 TIPO DE VIVIENDA	72
CUADRO 44 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	73
CUADRO 45 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LOS PISOS	73
CUADRO 46 TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA	74
CUADRO 47 CONEXIÓN DEL SERVICIO HIGIÉNICO	74
CUADRO 48 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	76
CUADRO 49 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN	76
CUADRO 50 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO	78
CUADRO 51 NECESIDADES BÁSICA INSATISFECHAS	79
CUADRO 52 CONDICIÓN DE POBREZA	79
CUADRO 53 LAS AUTORIDADES DISTRITALES PARA EL PERIODO 2019 – 2022	80
CUADRO 54 DEMARCACIÓN POLÍTICA	82
CUADRO 55 POBLACIÓN CENSADA URBANA Y RURAL	82
CUADRO 56 POBLACIÓN SEGÚN SEXO	83
CUADRO 57 POBLACIÓN: EDAD POR GRANDES GRUPOS	84
CUADRO 58 INDICADORES DE MIGRACIÓN	84
CUADRO 59 POBLACIÓN SEGÚN NIVEL EDUCATIVO	85
CUADRO 60 NIVEL DE ANALFABETISMO DE LA POBLACIÓN (15 AÑOS A MÁS)	86
CUADRO 61 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PROVINCIA DE LIMA	86
CUADRO 62 MORBILIDAD	87
CUADRO 63 PRINCIPALES 10 CAUSAS DE MORTALIDAD	88
CUADRO 64 POBLACIÓN AFILIADA A SEGUROS DE SALUD	89
CUADRO 65 TIPO DE VIVIENDA	89
CUADRO 66 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	90
CUADRO 67 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LOS PISOS	90
CUADRO 68 TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA	90
CUADRO 69 CONEXIÓN DEL SERVICIO HIGIÉNICO	91
CUADRO 70 POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR	92
CUADRO 71 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN	93
CUADRO 72 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO	94
CUADRO 73 NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS PROVINCIA DE LIMA	95
CUADRO 74 CONDICIÓN DE POBREZA PROVINCIA DE LIMA	95
CUADRO 75 LAS AUTORIDADES PROVINCIALES PARA EL PERIODO 2019 – 2022	96
CUADRO 76 LISTADO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	111
CUADRO 77 DEMANDA DE MANO DE OBRA	111
CUADRO 78 GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS PER CÁPITA	112

CUADRO 79 GENERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	113
CUADRO 80 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	114
CUADRO 81 CRONOGRAMA DE ETAPAS.....	115
CUADRO 82 COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS.....	121
CUADRO 83 ACTIVIDADES DEL PROYECTO	122
CUADRO 84 MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y COMPONENTES AMBIENTALES	123
CUADRO 85 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES	124
CUADRO 86 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	125
CUADRO 87 CALIFICACIÓN DE MOMENTO DEL IMPACTO	126
CUADRO 88 CALIFICACIÓN DE PERSISTENCIA DEL IMPACTO.....	127
CUADRO 89 CALIFICACIÓN DE REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	127
CUADRO 90 CALIFICACIÓN DE RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO	128
CUADRO 91 CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA	130
CUADRO 92 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS –CONSTRUCCIÓN (I PARTE)	131
CUADRO 93 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS –CONSTRUCCIÓN (II PARTE)	131
CUADRO 94 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	131
CUADRO 95 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ABANDONO	131
CUADRO 96 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ABANDONO	135
CUADRO 97 ROTULACIÓN DE LA NTP 900.058-2019	143
CUADRO 98 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS SEGÚN LAS CLASES DE PELIGRO	145
CUADRO 99 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO	147
CUADRO 100 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO	148
CUADRO 101 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	151
CUADRO 102 CATEGORÍA DE SEVERIDAD Y PROBABILIDAD	152
CUADRO 103 CATEGORÍA DE SEVERIDAD Y PROBABILIDAD	152
CUADRO 104 VALORIZACIÓN PARA LA SEVERIDAD EN LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	152
CUADRO 105 VALORIZACIÓN PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS .	153
CUADRO 106 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO	154
CUADRO 107 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL PROYECTO	161
CUADRO 108 ESPECIALISTA QUE ELABORÓ EL PRESENTE ESTUDIO.	166

MODIFICACIÓN DE PAMA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA – SE SAN JUAN 220KV

1. DATOS GENERALES

1.1. Nombre Del Proyecto

La presente Modificación de Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) hace referencia al Proyecto: Restauración de Potencia de las Líneas de Transmisión L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220KV (en adelante el Proyecto).

1.2. Titular

Red de Energía del Perú S.A. (en adelante REP), con RUC N° 20504645046 y domicilio legal en Av. Juan de Arona Nro. 720 Dpto. 601, Urb. Chacarilla - Santa Cruz, San Isidro – Lima; inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos de Lima (SUNARP) con Partida N° 11393349, es la empresa titular del Proyecto Restauración de Potencia de las líneas De Transmisión L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220KV.

1.3. Ubicación

Políticamente el proyecto restauración de potencia de las líneas de transmisión L2010/2018 y L2011 se encuentra ubicado en los distritos de Cercado de Lima, El Agustino, Santa Anita, Ate, La Molina, Santiago de Surco, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores provincia y departamento de Lima con un recorrido de 26.4 km de distancia.

Geográficamente, el Proyecto se inicia en el Pórtico Santa Rosa ubicado con coordenadas 8 668 391 Norte, 281 063 Este, sigue un trazo en dirección sur y termina en el Pórtico San Juan de coordenadas 8 653 172 Norte, 285 306 Este (coordenadas en Datum: WGS 84, Proyección 18S). Así mismo, se ubica entre las cotas 67 y 587 msnm. En el Anexo 4 se adjunta el Mapa M-4 el cual muestra la ubicación del proyecto.

Asimismo, cabe mencionar que el Proyecto, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento. Por el contrario, se encuentra ubicado en zona urbana.

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas UTM – WGS 84 (Zona 18 S) del eje de la línea de transmisión que forman parte del Proyecto.

Cuadro 1 Coordenadas de las estructuras de la línea de transmisión

Código	Coordenadas UTM WGS 84, Zona 18 S		Código	Coordenadas UTM WGS 84, Zona 18 S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
PORTICO	281 063,07	8 668 391,47	P36	286 904,97	8 665 011,38
T01	280 964,98	8 668 537,80	P37	286 980,29	8 664 852,41
T02	281 000,91	8 668 693,75	P38	287 045,75	8 664 714,19
P03	281 252,71	8 668 874,72	P39	287 111,96	8 664 574,47
P04	281 492,67	8 669 047,29	P40	287 177,22	8 664 436,85
P05	281 762,07	8 669 178,90	P41	287 243,08	8 664 297,77
P06	281 935,37	8 669 249,51	P42	287 277,05	8 664 156,93
P07	282 123,17	8 669 325,39	P43	287 278,90	8 663 989,37
P08	282 303,32	8 669 398,19	P44	287 224,81	8 663 859,74
P09	282 484,09	8 669 471,38	T45	286 985,85	8 663 859,61
T10	282 786,32	8 669 593,49	T46	286 672,49	8 663 240,22
T11N	283 019,97	8 669 604,14	T47	287 012,72	8 661 984,75
T11A	283 228,21	8 669 616,65	T48	287 093,11	8 661 725,70
T12	283 428,58	8 669 622,83	T49	287 538,48	8 660 289,62
T13	283 672,23	8 669 539,26	T50	287 714,47	8 659 856,22
T14	284 288,37	8 669 584,79	T51	287 787,56	8 659 535,12
T15	284 648,96	8 669 218,70	T51A	288 042,62	8 658 824,45
T16	285 212,56	8 668 638,11	T52	288 179,65	8 658 442,37
P17	285 309,39	8 668 411,11	T53	288 262,86	8 658 209,18
T17A	285 365,64	8 668 279,10	T54	288 750,26	8 657 417,55
P18	285 416,58	8 668 159,53	T55	288 886,74	8 656 860,16
P18AN	285 476,39	8 668 019,44	T56	289 179,73	8 656 321,36
P19	285 553,34	8 667 839,20	T57	289 433,30	8 655 872,53
P20	285 676,55	8 667 547,51	T58	289 946,26	8 654 901,81
P21	285 750,42	8 667 431,79	T59	289 410,01	8 654 136,97
P22	285 821,02	8 667 299,22	T60	289 057,85	8 653 592,50
P23	285 896,47	8 667 124,68	T61	288 693,81	8 653 056,07
P24	285 974,01	8 666 959,20	T62	288 401,53	8 652 625,50
P25	286 052,95	8 666 791,78	T63	288 275,66	8 652 440,11
P26	286 131,76	8 666 624,53	T64	287 729,28	8 652 484,09
P27	286 215,99	8 666 465,84	T65	287 477,19	8 652 504,34
P28	286 290,44	8 666 302,72	T66	287 066,98	8 652 620,53
P29	286 365,18	8 666 139,00	T67	286 565,85	8 652 762,83

Código	Coordenadas UTM WGS 84, Zona 18 S		Código	Coordenadas UTM WGS 84, Zona 18 S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
P30	286 443,86	8 665 972,95	T68	286 146,20	8 652 881,99
P31	286 521,51	8 665 814,62	T69	285 807,55	8 652 978,13
P32	286 598,36	8 665 659,01	T70	285 586,62	8 653 040,85
P33	286 675,72	8 665 495,36	T71	285 385,20	8 653 131,49
P34	286 752,18	8 665 333,66	PORTICO	285 306,49	8 653 172,39
P35	286 830,06	8 665 169,74			

1.4. Representante Legal

REP tiene como representante legal al Sr. Alberto Nicolás Muñante Aquije, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 06154212. Según poder que corre inscrito en el Asiento C00086 rectificado en el asiento D00038 de la Partida N° 11393349 del Registro de Personas Jurídicas de la Zona Registral IX-Sede Lima. Se adjunta la copia de la Vigencia de Poder del Representante Legal en el Anexo N° 1 de la presente Modificación.

- Correo electrónico: amunante@rep.com.pe

1.5. Empresa Consultora

REP encargó la elaboración de la presente Modificatoria de PAMA del Proyecto Restauración de Potencia de las LLTT L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220KV a la empresa GEADES CONSULTING S.A.C. (en adelante GEADES).

GEADES es una empresa consultora especializada en la elaboración de estudios y proyectos ambientales, debidamente registrada ante el Ministerio de Energía y Minas (Registro N° 555), mediante la R.D. N° 427-2013-MEM/AAM.

Cabe mencionar que GEADES CONSULTING SAC se encuentra debidamente inscrita en el Registro de Empresas Consultoras Autorizadas para elaborar Estudios Ambientales ante la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

1.6. Objetivos

Los objetivos de la modificación de PAMA Proyecto de Restauración de Potencia de las Líneas De Transmisión L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220KV son:

- Restaurar las líneas de transmisión 220 KV L2010, L2018 Y L2011, de 152 MVA de potencia a 228 MVA de potencia en ambos circuitos de las líneas Santa Rosa – San Juan.
- Determinar la ubicación óptima y/o modificación y reemplazo de las estructuras para poder transmitir 228 MVA por cada circuito de las líneas Santa Rosa – San Juan.
- Reubicar seis (6) estructuras existentes denominadas P07, P08, P09, P17, T17A y T18A dentro del eje de servidumbre entre 5 a 10 metros que serán denominadas P07N, P08N, P09N, P17N, P17AN y P18AN.
- Reubicar cuatro (4) estructuras existentes T10, T11, T11A y T12 a 3 metros en paralelo del eje de servidumbre, que serán denominadas P10N, P11N, P11AN y P12N.
- Adicionar seis (6) estructuras nuevas P43A, P55A, P59A, P65A, P66A, P67A dentro del eje de la servidumbre, mejorando la distancia mínima de seguridad.
- Desmontar diez (10) estructuras existentes P07, P08, P09, T10, T11, T11A, T12, P17, T17A y T18A.
- Restaurar las áreas verdes que correspondan al desmontaje de las diez estructuras.

1.7. Marco legal

La presente Modificación de PAMA sistema de transmisión – ETECEN proyecto de Restauración de potencia de las líneas de transmisión L-2010/L-2018 y 2011 ha considerado normas legales e institucionales de conservación y protección del medio ambiente vigentes en el estado peruano.

1.7.1. Marco legal general:

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Ley N° 28 611 - Ley General del Ambiente.
- D.L. N° 1055 - Modificación de la Ley General Del Ambiente.
- Ley N° 27 446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.L. N° 1 078 - Modifica la Ley N° 27 446.
- Ley N° 28245 - Ley del Sistema General de Gestión Ambiental y su Reglamento Aprobado por D.S N° 008-2005-PCM.
- D.S. N° 012-2009-MINAM - Política Nacional Del Ambiente.
- Ley N° 26 842 - Ley General de Salud.
- D.S. N° 054-2013-PCM - Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos.
- D.L. N° 757 - Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada
- Ley N° 30327 - Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible
- Ley N° 29325 y su Reglamento Aprobado Mediante el D.S. N° 022-2009-MINAM -Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- Ley N° 30011 - Ley que Modifica la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental

1.7.2. Marco legal específico

- D.L. N° 25884 - Ley de concesiones eléctricas.
- D.S. N° 014-2019-EM - Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas.
- R.M. N° 223-2010-MEM/DM - Aprueban lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas.
- D.L. N°1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D.S. N° 003-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental del Aire
- D.S. N° 085-2003-PCM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.
- D.S. N° 010-2005-PCM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- D.S. N° 011-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo
- R.M. N° 111-2013-MEM-DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

1.8. Antecedentes

La línea entre las subestaciones Santa Rosa y San Juan, está conformada por los circuitos L-2010 / L-2011 de 220 kV con un recorrido de 26.4 km. Dicha línea de transmisión viene operando a partir del año 1973 por la “Empresas Eléctricas Asociadas”. Posteriormente dicha línea de transmisión, estuvo a cargo de Empresa “Electro – Lima”. Finalmente, y como parte del proceso de concesión, en el año 2002, la línea L2010/2011, pasó a formar parte de la concesión de REP con una capacidad de transporte de 152 MVA.

Aprobación de la DGAAE del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Sistemas de transmisión - ETECEN, mediante resolución ministerial N° 269-96-EM/DGE, del 18 de diciembre de 1996.

Mediante Resolución Suprema N° 047-2002-EM (15/11/2002), el MEM aprobó la transferencia de concesión definitiva a favor de REP.

En Resolución Ministerial N° 323-2003-MEM/DM (18/12/1996), el MEM dispuso a REP como Titular de diversas servidumbres de electroducto y de tránsito.

Actualmente, el circuito L2010 y entre el vano de las estructuras T26 y T27, efectúa un ingreso y salida a la SE Industriales mediante la utilización del sistema aéreo convencional. A la salida de la SE Industriales la línea L2010, cambia de nombre a línea L2018.

El Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Sistemas de transmisión – ETECEN aprobado mediante resolución ministerial N° 269-96-EM/DGE no especifica ni detalla la ubicación, cantidad ni tipo de componentes que contiene el proyecto entre las subestaciones Santa Rosa y la subestación San Juan.

2. LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

En esta sección se describe las condiciones ambientales del área de estudio de la línea base ambiental, social y socioeconómica del Proyecto restauración de potencia de las líneas de transmisión L2010/L2018 y L2011 del PAMA aprobado mediante Resolución Ministerial N° 269-96-EM/DGE (18/12/1996). Es importante resaltar que la referida línea base ha sido actualizada por GEADES mediante información recolectada en el área del proyecto.

Asimismo, se ha realizado una evaluación sistemática de la información del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), para efectuar una descripción adecuada y representativa de la geología y geomorfología del área del Proyecto; asimismo, se ha evaluado la información del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), para desarrollar y complementar los aspectos relacionados a la flora y fauna. Referente a las condiciones climatológicas, meteorológicas e hidrológicas del área del Proyecto, se ha tenido como fuente al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), siendo la estación meteorológica Von Humboldt la más representativa al área del proyecto.

Del mismo modo se ha tenido en cuenta la data obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Ministerio de Educación (MINEDU) y del Ministerio de Salud (MINSA) para la elaboración de la línea base social.

2.1. Área efectiva o de influencia ambiental

El área de influencia se define como el espacio geográfico sobre el que las actividades eléctricas podrían manifestar impactos derivados de las actividades descritas en la Modificatoria de PAMA Sistemas De Transmisión del proyecto de restauración de potencia de las líneas de transmisión L2010/L2018 y L2011. Dentro de esta zona, se reconoce:

- El área de influencia directa ambiental (AID)
- El área de influencia indirecta ambiental (AII)

2.1.1. Área de influencia directa (AID)

Se refiere fundamentalmente al área donde se desarrollará el Proyecto y donde podría ser afectada directamente por las actividades del proyecto. El área de influencia directa abarca 62.12 ha, considerando 12.5 metros de distancia a cada margen del eje de las líneas de transmisión. A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 del polígono del área de influencia ambiental directa de la actividad eléctrica.

Cuadro 2 Coordenadas del área de influencia ambiental directa

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
1	286 752	8 665 363	262	88	286 994	8 663 847	290
2	286 687	8 665 501	260	89	287 233	8 663 847	232
3	286 610	8 665 664	254	90	287 268	8 663 918	235
4	286 533	8 665 820	256	91	287 291	8 663 987	235
5	286 455	8 665 978	260	92	287 290	8 664 158	236
6	286 377	8 666 144	256	93	287 255	8 664 302	240
7	286 302	8 666 308	265	94	287 189	8 664 442	240
8	286 227	8 666 471	263	95	287 123	8 664 580	244
9	286 143	8 666 630	259	96	287 057	8 664 720	243
10	286 064	8 666 797	269	97	286 992	8 664 858	240
11	285 985	8 666 965	256	98	286 916	8 665 017	250
12	285 908	8 667 130	269	99	286 841	8 665 175	246
13	285 832	8 667 305	271	100	286 763	8 665 339	259
14	285 761	8 667 438	266	101	286 752	8 665 363	263
15	285 688	8 667 553	264	102	286 730	8 665 352	260
16	285 565	8 667 844	262	103	286 741	8 665 328	257
17	285 490	8 668 020	264	104	286 819	8 665 164	245
18	285 428	8 668 164	263	105	286 894	8 665 006	250
19	285 380	8 668 277	261	106	286 969	8 664 847	237
20	285 328	8 668 399	260	107	287 034	8 664 709	243
21	285 223	8 668 645	252	108	287 101	8 664 569	242
22	284 658	8 669 227	355	109	287 166	8 664 431	240
23	284 293	8 669 598	277	110	287 231	8 664 294	238
24	283 674	8 669 552	230	111	287 265	8 664 155	235
25	283 421	8 669 639	220	112	287 266	8 663 991	235
26	283 223	8 669 629	223	113	287 245	8 663 927	235
27	283 025	8 669 620	221	114	287 217	8 663 872	233
28	282 792	8 669 609	215	115	286 978	8 663 872	290
29	282 483	8 669 484	207	116	286 659	8 663 242	340
30	282 302	8 669 411	205	117	287 001	8 661 981	424
31	282 122	8 669 339	206	118	287 081	8 661 722	362
32	281 931	8 669 261	200	119	287 527	8 660 285	482
33	281 757	8 669 190	195	120	287 703	8 659 852	585
34	281 486	8 669 058	188	121	287 776	8 659 532	463
35	281 245	8 668 885	187	122	288 031	8 658 820	378
36	280 990	8 668 701	180	123	288 168	8 658 438	444
37	280 952	8 668 535	185	124	288 252	8 658 204	412
38	281 053	8 668 385	180	125	288 739	8 657 413	318
39	281 073	8 668 398	182	126	288 748	8 657 375	298
40	280 978	8 668 540	189	127	285 301	8 653 161	73
41	281 012	8 668 686	183	128	285 380	8 653 120	72

MODIFICACIÓN

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)
 RESTAURACIÓN DE LAS LLTT L2010/2018 Y L2011 SANTA ROSA – SAN JUAN 220KV

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
42	281 260	8 668 865	189	129	285 582	8 653 029	78
43	281 499	8 669 037	186	130	285 804	8 652 966	90
44	281 767	8 669 167	195	131	286 143	8 652 870	108
45	281 940	8 669 238	200	132	286 377	8 652 803	119
46	282 132	8 669 315	205	133	286 562	8 652 751	129
47	282 312	8 669 388	205	134	286 903	8 652 654	167
48	282 493	8 669 461	207	135	287 064	8 652 608	184
49	282 797	8 669 585	216	136	287 227	8 652 562	201
50	283 026	8 669 595	222	137	287 475	8 652 492	221
51	283 224	8 669 604	224	138	287 728	8 652 472	182
52	283 417	8 669 613	221	139	288 282	8 652 427	135
53	283 671	8 669 527	230	140	288 412	8 652 618	133
54	284 284	8 669 572	270	141	288 704	8 653 049	179
55	284 640	8 669 210	364	142	289 068	8 653 586	310
56	285 202	8 668 631	254	143	289 169	8 653 741	308
57	285 305	8 668 389	261	144	289 420	8 654 130	363
58	285 357	8 668 267	263	145	289 961	8 654 901	455
59	285 405	8 668 155	265	146	289 444	8 655 879	449
60	285 467	8 668 010	263	147	289 191	8 656 327	394
61	285 542	8 667 834	260	148	289 110	8 656 476	360
62	285 665	8 667 542	262	149	288 898	8 656 865	293
63	285 740	8 667 425	263	150	288 772	8 657 381	299
64	285 810	8 667 294	267	151	288 748	8 657 375	298
65	285 885	8 667 120	266	152	288 875	8 656 856	301
66	285 963	8 666 954	256	153	289 088	8 656 464	368
67	286 042	8 666 786	266	154	289 169	8 656 315	397
68	286 121	8 666 619	259	155	289 422	8 655 867	445
69	286 205	8 666 460	261	156	289 932	8 654 903	446
70	286 279	8 666 298	265	157	289 400	8 654 144	371
71	286 354	8 666 134	255	158	289 148	8 653 754	311
72	286 433	8 665 968	259	159	289 047	8 653 599	321
73	286 510	8 665 809	256	160	288 683	8 653 063	183
74	286 587	8 665 654	253	161	288 391	8 652 633	135
75	286 664	8 665 490	256	162	288 269	8 652 453	136
76	286 730	8 665 352	259	163	287 730	8 652 497	179
77	288 772	8 657 381	299	164	287 479	8 652 517	224
78	288 762	8 657 422	322	165	287 234	8 652 586	203
79	288 274	8 658 215	420	166	287 070	8 652 633	186
80	288 191	8 658 447	451	167	286 910	8 652 678	169
81	288 054	8 658 829	389	168	286 569	8 652 775	128
82	287 800	8 659 539	475	169	286 384	8 652 828	120
83	287 726	8 659 860	580	170	286 150	8 652 894	105

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
84	287 550	8 660 294	479	171	285 811	8 652 990	90
85	287 105	8 661 729	357	172	285 591	8 653 053	76
86	287 025	8 661 988	413	173	285 391	8 653 143	73
87	286 686	8 663 239	339	174	285 312	8 653 183	74

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C

2.1.2. Área de influencia indirecta (AII)

Se refiere a un área más amplia alrededor de la AID, la cual se determinó en función de la ubicación al área del proyecto y la relación con los componentes de la línea base ambiental, además se tomó en cuenta las vías de acceso principales colindantes y usadas para el transporte de materiales, calles cercanas con acceso al proyecto. Los principales elementos de análisis en este nivel son las relaciones entre las actividades de construcción y el ambiente físico y químico. El área de influencia indirecta está compuesta por 1 polígonos, que abarca al área del proyecto tiene un área de 225,18 ha.

Cuadro 3 Coordenadas del área de influencias ambiental indirecta

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
1	281 098	8 668 415	185	89	287 217	8 663 939	235
2	281 011	8 668 546	190	90	287 199	8 663 902	235
3	281 039	8 668 669	189	91	286 960	8 663 902	288
4	281 278	8 668 840	190	92	286 627	8 663 245	336
5	281 515	8 669 011	188	93	286 972	8 661 973	440
6	281 779	8 669 140	199	94	287 053	8 661 713	365
7	281 951	8 669 210	201	95	287 498	8 660 275	484
8	282 143	8 669 288	207	96	287 674	8 659 843	589
9	282 323	8 669 360	205	97	287 747	8 659 523	449
10	282 504	8 669 433	211	98	288 003	8 658 810	366
11	282 804	8 669 555	218	99	288 140	8 658 428	436
12	283 027	8 669 565	222	100	288 224	8 658 191	403
13	283 225	8 669 574	225	101	288 711	8 657 401	312
14	283 413	8 669 583	224	102	288 719	8 657 368	296
15	283 667	8 669 496	230	103	288 801	8 657 388	301
16	284 272	8 669 541	262	104	288 790	8 657 434	327
17	284 619	8 669 189	375	105	288 301	8 658 228	430
18	285 177	8 668 614	255	106	288 220	8 658 457	459
19	285 278	8 668 377	261	107	288 083	8 658 839	403
20	285 330	8 668 255	264	108	287 828	8 659 547	491
21	285 377	8 668 143	265	109	287 755	8 659 869	575
22	285 439	8 667 999	263	110	287 579	8 660 304	475
23	285 514	8 667 823	260	111	287 134	8 661 738	351

MODIFICACIÓN

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)
 RESTAURACIÓN DE LAS LLTT L2010/2018 Y L2011 SANTA ROSA – SAN JUAN 220KV

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
24	285 639	8 667 528	260	112	287 054	8 661 997	403
25	285 714	8 667 410	260	113	286 718	8 663 236	324
26	285 783	8 667 281	263	114	287 012	8 663 817	275
27	285 858	8 667 107	263	115	287 251	8 663 817	232
28	285 936	8 666 941	255	116	287 296	8 663 906	235
29	286 015	8 666 774	264	117	287 321	8 663 983	235
30	286 094	8 666 605	259	118	287 319	8 664 162	236
31	286 178	8 666 447	259	119	287 283	8 664 312	240
32	286 252	8 666 285	261	120	287 216	8 664 455	240
33	286 327	8 666 121	254	121	287 150	8 664 593	245
34	286 406	8 665 954	255	122	287 084	8 664 732	243
35	286 483	8 665 796	256	123	287 019	8 664 871	242
36	286 560	8 665 641	251	124	286 943	8 665 030	251
37	286 637	8 665 477	251	125	286 868	8 665 188	248
38	286 702	8 665 339	254	126	286 791	8 665 352	257
39	286 779	8 665 376	261	127	286 779	8 665 376	261
40	286 714	8 665 514	259	128	288 719	8 657 368	296
41	286 637	8 665 678	255	129	288 847	8 656 845	307
42	286 560	8 665 833	255	130	289 061	8 656 450	375
43	286 482	8 665 991	260	131	289 143	8 656 301	392
44	286 404	8 666 157	258	132	289 396	8 655 852	441
45	286 329	8 666 320	265	133	289 897	8 654 905	432
46	286 254	8 666 485	264	134	289 375	8 654 161	377
47	286 170	8 666 644	260	135	289 123	8 653 771	307
48	286 091	8 666 810	271	136	289 022	8 653 616	326
49	286 012	8 666 977	258	137	288 659	8 653 080	181
50	285 935	8 667 142	271	138	288 366	8 652 649	137
51	285 859	8 667 318	272	139	288 254	8 652 484	135
52	285 787	8 667 453	268	140	287 733	8 652 526	177
53	285 714	8 667 567	265	141	287 485	8 652 546	228
54	285 592	8 667 856	263	142	287 242	8 652 615	205
55	285 517	8 668 032	264	143	287 079	8 652 661	190
56	285 456	8 668 176	260	144	286 918	8 652 707	172
57	285 408	8 668 288	260	145	286 577	8 652 804	132
58	285 356	8 668 410	257	146	286 392	8 652 856	121
59	285 249	8 668 662	250	147	286 158	8 652 923	105
60	284 679	8 669 248	344	148	285 819	8 653 019	87
61	284 305	8 669 629	284	149	285 601	8 653 081	75
62	283 678	8 669 582	230	150	285 404	8 653 170	75
63	283 425	8 669 669	220	151	285 326	8 653 210	75
64	283 221	8 669 659	222	152	285 287	8 653 135	72
65	283 023	8 669 650	220	153	285 367	8 653 093	70

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)
66	282 786	8 669 639	214	154	285 572	8 653 001	79
67	282 472	8 669 512	210	155	285 796	8 652 937	90
68	282 291	8 669 439	207	156	286 135	8 652 841	109
69	282 111	8 669 366	209	157	286 369	8 652 775	116
70	281 919	8 669 289	205	158	286 554	8 652 722	129
71	281 745	8 669 218	197	159	286 895	8 652 625	164
72	281 471	8 669 084	192	160	287 055	8 652 580	182
73	281 228	8 668 909	189	161	287 219	8 652 533	199
74	280 963	8 668 719	180	162	287 470	8 652 462	219
75	280 919	8 668 529	180	163	287 726	8 652 442	185
76	281 028	8 668 368	180	164	288 297	8 652 396	135
77	286 779	8 665 376	261	165	288 437	8 652 602	133
78	286 702	8 665 339	254	166	288 729	8 653 032	169
79	286 714	8 665 315	253	167	289 093	8 653 569	291
80	286 792	8 665 152	245	168	289 194	8 653 725	302
81	286 867	8 664 993	250	169	289 445	8 654 113	351
82	286 942	8 664 834	235	170	289 996	8 654 899	459
83	287 007	8 664 696	242	171	289 471	8 655 893	455
84	287 074	8 664 556	241	172	289 217	8 656 342	388
85	287 139	8 664 419	238	173	289 136	8 656 491	350
86	287 203	8 664 284	236	174	288 927	8 656 876	283
87	287 235	8 664 152	233	175	288 801	8 657 388	301
88	287 236	8 663 996	234				

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C

2.1.3. Propiedad de terrenos superficiales

Las actividades del Proyecto se ejecutarán dentro del área de servidumbre que mediante resolución Ministerial N° 323-2003-MEM/DM (18/12/1996), el MEM dispuso a REP como Titular de diversas servidumbres de electroducto y de tránsito. Así mismo, mediante Resolución Suprema N° 047-2002-EM (15/11/2002), el MEM aprobó la transferencia de concesión definitiva a favor de REP.

Cabe mencionar que REP cuenta con todos los permisos para el uso de terreno superficial, no habiendo propietarios en las zonas de trabajo o invaciones las cuales pudieran traer como consecuencia un conflicto social.

2.2. Aspecto Físico

2.2.1. Clima y Meteorología

Las características climáticas del Perú son peculiares por su extensión y relieve topográfico, para el análisis climático del presente estudio se utilizó datos de la estación meteorológica Von Humboldt, administrada por el SENAMHI, la cual se encuentra a 1,7 km al Este del área del Proyecto. Los datos para precipitación, temperatura, humedad relativa y viento se tomaron del período enero a diciembre del 2020. A esta región climática se le denomina Clima Semi-Cálido “Desértico-Árido-Sub Tropical” E(d) B'1 H3 según SENAMHI - Método de Werren Thornthwaite. A continuación, se presenta los datos de la estación meteorológicos utilizados para la determinación de las variables meteorológicas propiedad de SENAMHI.

Cuadro 4 Datos de la estación meteorológica Von Humboldt

Nombre	Coordenada Geográficas			Parámetros	Periodo
	Latitud	Longitud	Altura (m.s.n.m.)		
Von Humboldt	12°4'55,95"	76°56'21,52"	247	Temperatura Horaria	2020
				Precipitación horaria	2020
				Velocidad de viento horaria	2020
				Dirección del viento	2020

FUENTE: SENAMHI

2.2.1.1. Temperatura

Las temperaturas mínimas y máximas mensual registrada en la estación Von Humboldt para el periodo de enero a diciembre del 2020 registra una temperatura máxima mensual que oscila entre 22.8°C (mes de agosto del 2020) hasta 31,4 °C (meses de febrero y marzo del 2020). Mientras, las temperaturas más bajas se presentan en el mes de julio con 9 °C. La temperatura media mensual oscila entre 15,2 °C (mes de julio del 2020) hasta 24,5 °C (mes de marzo del 2020). A continuación, se presenta el Cuadro 5 Con los datos registrados

Cuadro 5 Temperatura de la estación meteorológica Von Humboldt.

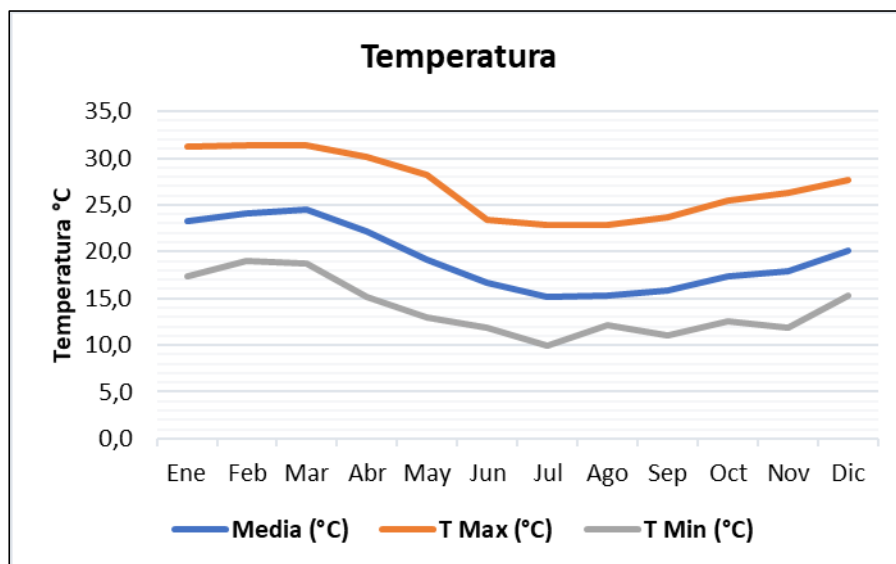
Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media (°C)	23,2	24,1	24,5	22,1	19,1	16,7	15,2	15,4	15,8	17,4	17,9	20,1
T. Max (°C)	31,2	31,4	31,4	30,2	28,2	23,4	22,9	22,8	23,7	25,5	26,3	27,6
T. Min (°C)	17,3	19,0	18,8	15,1	12,9	11,8	9,9	12,2	11,1	12,6	11,9	15,3

FUENTE: SENAMHI.

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

Asimismo, en el siguiente gráfico se observa la variación de las temperaturas máxima, mínima y media de la estación Von Humboldt, en donde además se puede observar que los rangos entre estas temperaturas son de consideración entre los meses de verano e invierno.

Gráfico 1 Temperatura mensual – Estación Von Humboldt



ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.1.2. Humedad Relativa

La humedad relativa es una variable meteorológica muy importante a tener en cuenta en los estudios de línea base climática. A diferencia de la humedad absoluta, la humedad relativa tiene una relación inversa con la temperatura del aire, y expresa la cantidad de vapor que le falta al aire para llegar a la saturación y producir precipitación líquida o lluvias. La humedad relativa se caracteriza por presentar una gran variación espacial y temporal.

La Humedad Relativa en el área de estudio en promedio se encuentra por encima del 69%, la máxima llega a alcanzar el 100% (mes de abril del 2020) y la mínima llega a valores de 35,0% (mes de marzo del 2020). Esto refleja una humedad alta, lo cual es característico en la costa

central. Asimismo, la humedad relativa está relacionada a la temperatura del aire, razón por la cual esta muestra un comportamiento estacional, es así como, los máximos valores promedios se presentan durante el invierno, momento en que la temperatura disminuye y, por lo tanto, disminuye su capacidad de retención de vapor de agua, ocasionando una mayor saturación del aire; por el contrario, durante el verano la humedad relativa disminuye debido al aumento de la temperatura.

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica Von Humboldt.

Cuadro 6 Humedad relativa estación Von Humboldt

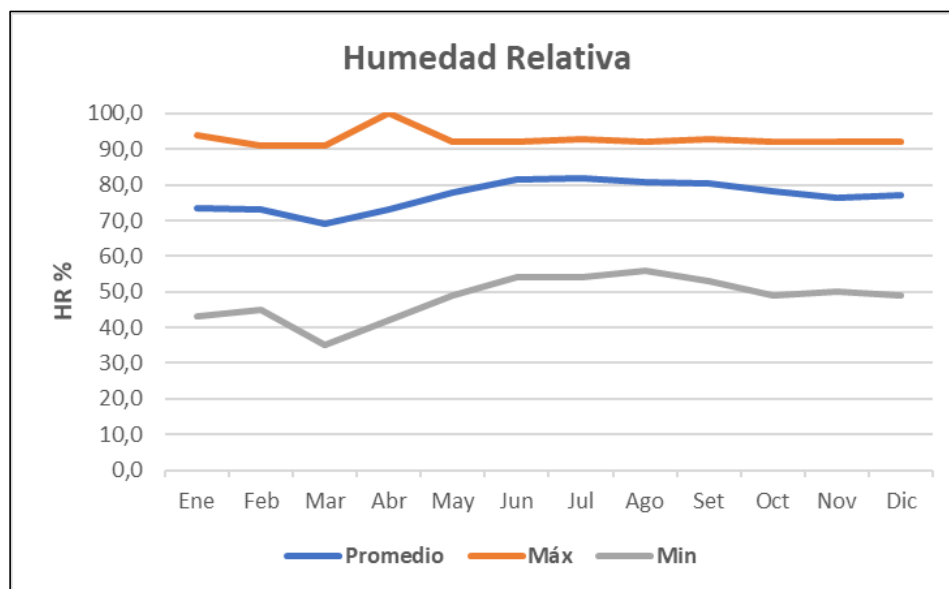
Húmeda Relativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Promedio	73,5	73,2	69,0	73,1	77,8	81,4	81,8	80,7	80,3	78,3	76,4	77,1
HR. Máx.	94,0	91,0	91,0	100,0	92,0	92,0	93,0	92,0	93,0	92,0	92,0	92,0
HR. Mín.	43,0	45,0	35,0	42,0	49,0	54,0	54,0	56,0	53,0	49,0	50,0	49,0

FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

Del análisis de los datos de humedad relativa promedio mensual se desprende que hay una tendencia a la disminución de la misma entre los meses de diciembre a marzo, el cual presenta su valor más bajo de 69,0 % en el mes de marzo, y con una tendencia al incremento de la misma durante los meses de junio a septiembre, donde presenta su valor promedio más alto de 81.8 % en el mes de julio.

Gráfico 2. Humedad Relativa – Estación Von Humboldt



ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.1.3. Precipitación

Se conoce como precipitación a la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre y proviene de la humedad atmosférica, ya sea en estado líquido (llovizna y lluvia) o en estado sólido (escarcha, nieve, granizo). La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad. En el Cuadro N° 7 se observa los valores mensuales de la estación Von Humboldt.

Cuadro 7 Precipitación estación Von Humboldt.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)	1,10	0,00	1,60	0,00	0,70	1,30	1,30	0,90	1,40	0,90	0,60	1,2

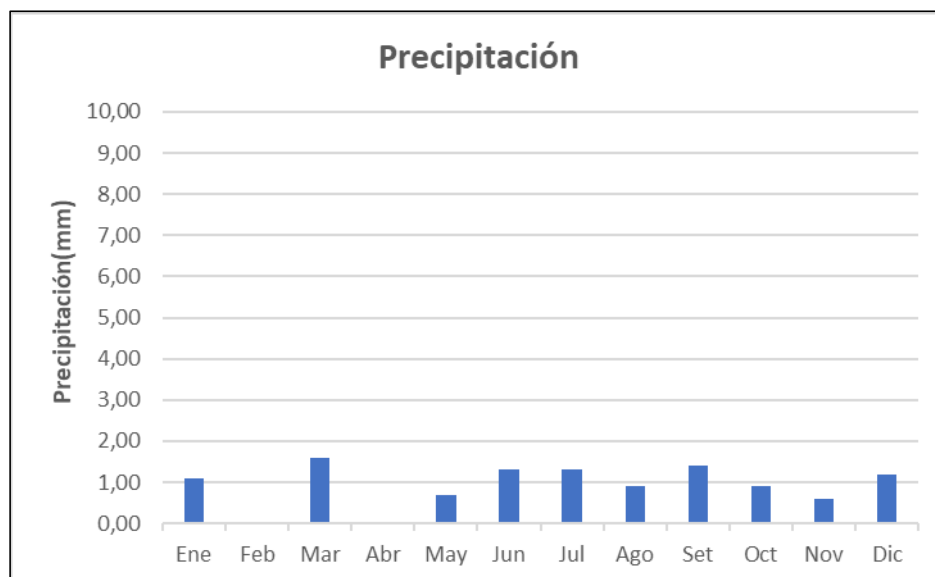
FUENTE: SENAMHI.

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

Los valores de las precipitaciones que se dan en el área de estudio son mínimas, siendo casi insignificante durante los meses del año. Por lo que, si sumamos la precipitación de todos los meses del año da un resultado total de 11,0 mm, lo cual es propio de climas áridos.

A continuación, se presenta el Gráfico 4 en la que se representa la distribución de las precipitaciones en el año.

Gráfico 3 Precipitación Mensual – Estación Von Humboldt.



ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.1.4. Vientos

El viento es el movimiento del aire causado por el calentamiento diferencial de la superficie terrestre y la atmósfera, que presenta variaciones significativas en el tiempo y en el espacio. Viento se refiere específicamente al movimiento horizontal de las parcelas de aire (que alcanzan grandes distancias y pueden persistir en diferentes escalas de tiempo). En la costa la dirección de los vientos está dominada por los vientos Alisios que proceden del Anticiclón del Pacífico Sur (zona de alta presión), con vientos dominantes del suroeste a sureste; asimismo, existentes vientos locales como las brisas marinas y de tierra que se dirigen del mar hacia el continente y viceversa, transportando consigo las neblinas que cubren la faja litoral, principalmente durante los meses de invierno. A continuación, se detalla los valores de la velocidad promedio mensual del viento en la estación meteorológica Von Humboldt

Cuadro 8 Velocidad de viento estación Von Humboldt

Velocidad de Viento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
V. Promedio	3,7	3,6	3,5	3,2	2,9	2,9	2,8	3,1	3,2	3,4	3,5	3,3
V. Máx	10,8	9,6	10,3	10,2	8,5	8,1	8,1	9,8	9,7	8,9	9,8	9,3
V. Mín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0

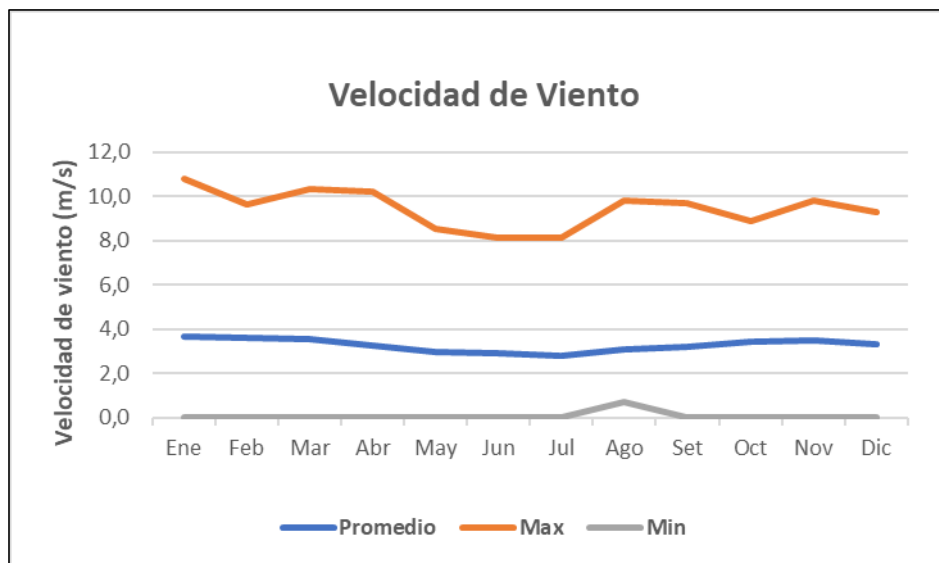
FUENTE: SENAMHI.

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

La estación meteorológica Von Humboldt registra valores de velocidad promedio media mensual del viento durante el periodo 2020, entre 2,9 m/s registrado en el mes de mayo y junio hasta 3,7 m/s registrado en el mes de enero. Asimismo, la dirección predominante es el oeste con una velocidad promedio anual de 3,25 m/s como se puede apreciar en el gráfico de rosa de vientos.

A continuación, el Gráfico 5 muestra el promedio de velocidad media mensual del viento a lo largo del periodo enero a diciembre del 2020 en la estación Von Humboldt.

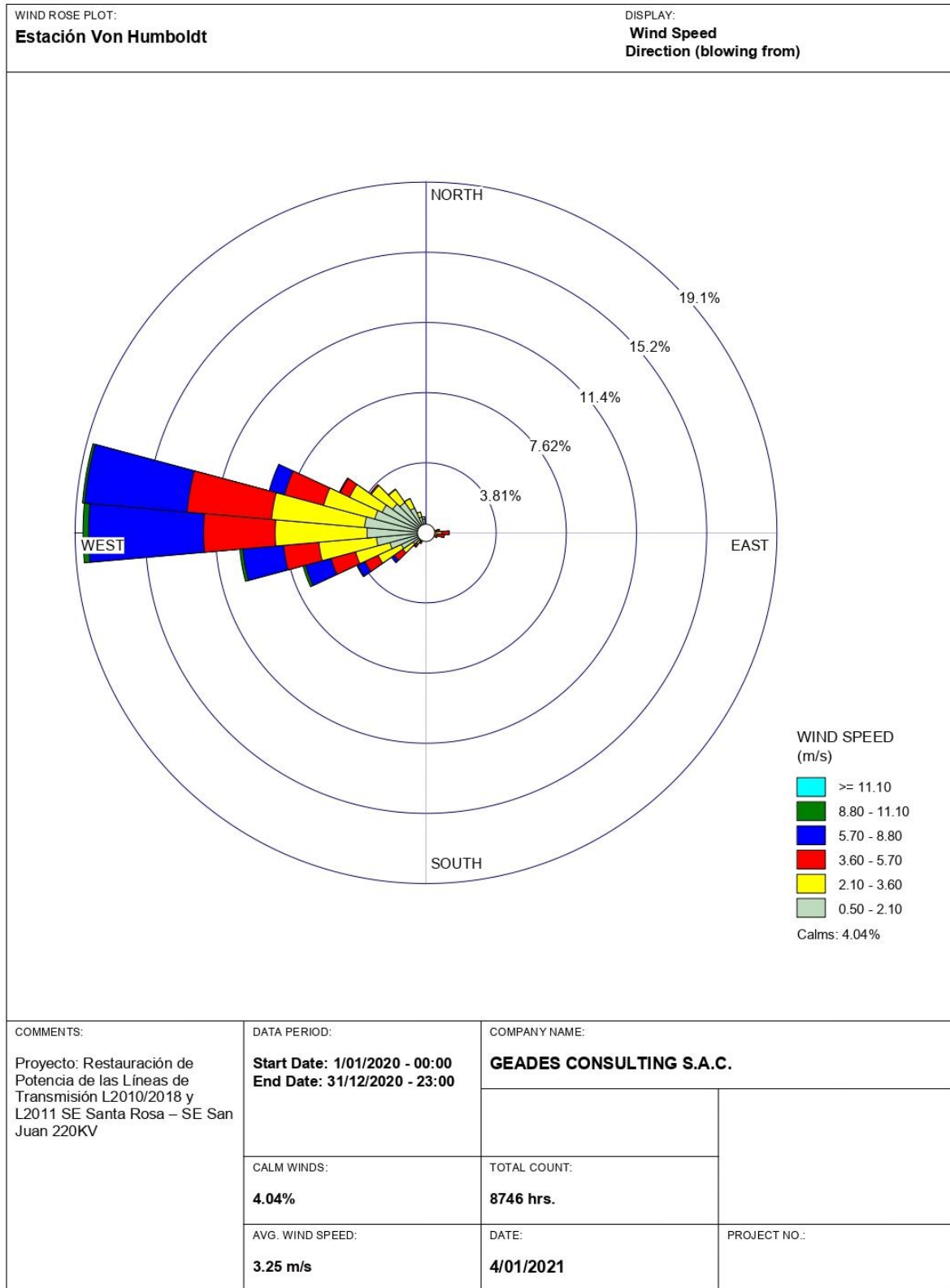
Gráfico 4 Velocidad del viento – Estación Von Humboldt



ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cabe señalar que el conocimiento de la dirección de los vientos es de suma importancia, ya que estos transportan gases y partículas que nos permitirá más adelante inferir la distribución del material particulado y algunos gases que se podrían generar como parte del desarrollo del proyecto.

Gráfico 5 Rosa de Vientos – Estación Von Humboldt



WRPLOT View - Lakes Environmental Software

FUENTE: SENAMHI.

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.2. Calidad de Aire

La evaluación realizada tiene como objetivo conocer las condiciones actuales de línea base de la calidad de aire en el área de estudio, con relación a la concentración de material particulado y gases antes de la intervención del proyecto. Los resultados detallados fueron comparados con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados bajo los D.S. N° 003-2017-MINAN.

Dicha evaluación se llevó a cabo entre los días del 28 al 30 de diciembre de 2020. Las muestras obtenidas fueron analizadas por ANALITYCAL LABORATORY E.I.R.L., laboratorio debidamente acreditado ante INACAL (Anexo 05).

2.2.2.1. Estándares de Calidad Ambiental para Aire

El día 7 de junio del 2017 mediante el diario oficial El Peruano se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental para Aire para el estado peruano mediante el Decreto Supremo D.S. N° 003-2017-MINAM. En el siguiente cuadro se muestra los Estándares aplicables al presente estudio.

Cuadro 9 Estándar de calidad ambiental para aire

Parámetro	Período	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación	Método de análisis
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
PM – 2,5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	
PM – 10	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg)	24 horas	2	No Exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío o espectrometría de absorción atómica Zeeman.
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	8 horas	10 000	Media aritmética móvil	
Ozono (O_3)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

2.2.2.2. Metodología de Muestreo

La metodología y criterios para la evaluación de la calidad del aire siguió lo señalado en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, (D.S. N° 003-2017-MINAM) y en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 010-2019-MINAM). En el anexo 5 se detalla la metodología utilizada por el Laboratorio acreditado Analytical Laboratory E.I.R.L., 2020.

2.2.2.3. Ubicación de los puntos de muestreo

Considerando que el Proyecto no es fuente generadora de emisiones y que las actividades propuestas en la presente Modificación de PAMA solo implican la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria vehicular, se considera representativa la evaluación de dos (02) punto de muestreo de calidad de aire, el cual se ubica dentro del área de influencia ambiental y donde se encontrará la mayor cantidad de actividades de la presente modificación de PAMA.

En el **Anexo 4**, se adjunta el **Mapa M-04**, donde se presenta gráficamente el punto de muestreo. En el siguiente Cuadro se detalla la ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire.

Cuadro 10 Ubicación de las estaciones de muestreo Calidad de Aire

Código	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	ESTE (m)	Norte (m)	Cota (msnm)	
MuAr-01	282 898	8 669 597	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuAr-02	286 168	8 652 654	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

ELABORADO POR: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.2.4. Resultados de Muestreo de calidad de Aire

Los resultados del muestreo realizado se presentan a continuación por cada uno de los parámetros evaluados. Los valores obtenidos son comparados con los ECA Aire (D.S. N° 003- 2017-MINAM), a fin de determinar si cumplen o no con dicha normativa. Asimismo, en el Anexo 05 se presenta el Informe de ensayo emitido por el laboratorio para la estación de monitoreo.

Cuadro 11 Ubicación de las estaciones de muestreo Calidad de Aire

Parámetro	Unidad	L.C.M.	MuAr-01	MuAr-02	ECA de Aire D.S. N° 003- 2017-MINAM
Benceno (C6H6)	µg/m ³	1,670	<1,670	<1,670	2
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³	13,0	<13,0	<13,0	250
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³	104,17	<104,17	<104,17	200
PM – 2,5	µg/m ³	5,0	16,47	16,47	50
PM – 10	µg/m ³	0,7018	32,4463	26,3893	100
Mercurio Gaseoso Total (Hg)	µg/m ³	1,160	<1,160	<1,160	2
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³	1 250	<1 250	<1 250	10 000
Ozono (O ₃)	µg/m ³	8,20	<8,20	<8,20	100
Plomo (Pb) en PM10	µg/m ³	0,0832	<0,0832	<0,0832	0,5
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/m ³	7,0	<7,0	<7,0	150

L.C.M: Limite de cuantificación del método

Fuente: Informe de Ensayo N° IE-20-9403. ANALYTICAL LABORATORY, 2020.

Elaboración: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.2.5. Conclusiones

Como se puede apreciar en el **Cuadro 11**, los resultados de las estaciones de muestreo MuAr-01 y MuAr-02 todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

2.2.3. Calidad de Ruido

El ruido está definido como un sonido no deseado, generado por actividades antrópicas, que incomoda, perjudica o afecta la salud y la calidad de vida de las personas. Su impacto está relacionado con la intensidad del umbral, y en la actualidad se considera como uno de los contaminantes ambientales más invasivos. Es importante señalar que la propagación del sonido involucra tres componentes principales: una fuente emisora de ruido, una fuente receptora (persona o grupo de personas) y la trayectoria de transmisión (dispersión de las ondas sonoras).

El nivel sonoro equivalente (Leq), es la energía equivalente al nivel sonoro, en decibeles, para cualquier periodo de tiempo considerado. Es el nivel de ruido constante equivalente que, en un periodo de tiempo determinado, contiene la misma energía sonora que el ruido variable en el tiempo durante el mismo periodo.

2.2.3.1. Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

Los estándares de calidad ambiental para 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.

Los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido han sido aprobados por el Estado Peruano mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. A continuación, en el siguiente cuadro se detalla los valores de estándares de calidad ambiental para ruido.

Cuadro 12 Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	ECA Ruido, Valores Expresados en LAeqT	
	Ruido Diurno (De 07:01 horas a 22:00 horas)	Ruido Nocturno (De 22:01 horas a 07:00 horas)
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

2.2.3.2. Metodología de Muestreo

La medición de niveles de presión sonora en el área del proyecto ha seguido los métodos y procedimientos descritos en la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 1996-1:2007) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOP), los cuales son una adaptación de las Normas ISO 1996:1982 e ISO 1982-3:1987 "Descripción y Medición del Ruido Ambiental", para cubrir los aspectos técnicos de las mediciones realizadas. Esta norma es aplicable 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".

2.2.3.3. Ubicación de los puntos de Muestreo

Los puntos de muestreo están ubicados en el área de influencia ambiental directa del Proyecto, estableciendo dos puntos para la línea base ambiental. En el **Anexo 4**, se adjunta el **Mapa M-04**, donde se presenta gráficamente los puntos de muestreo para calidad de ruido

ambiental. Además, se precisa que no se han identificado receptores sensibles en el área de estudio. A continuación, se detalla la ubicación en coordenadas UTM WGS 84.

Cuadro 13 Ubicación de las estaciones de muestreo de ruido

Ruido Código	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	ESTE (m.)	Norte (m.)	Altura (m.s.n.m.)	
MuCRu-01	282 901	8 669 605	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuCRu-02	286 939	8 652 653	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.3.4. Resultados de Muestreo

Para la evaluación de los resultados, se consideró la ubicación de las estaciones de monitoreo. Las estaciones MuCRu-01 y MuCRu-02 se ubican en el área de influencia directa del Proyecto, en las Av. Malecón de la Amistad Este y Av. Manuel Scorsa, distritos de El Agustino y San Juan de Miraflores respectivamente, además ambas estaciones se ubican en las áreas colindantes a viviendas con comercio; por lo tanto, se emplearán los valores de los ECA – Ruido correspondiente a la Zonificación Comercial.

A continuación, se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los dos puntos de muestro de calidad de ruido ambiental en los horarios diurno y nocturno, como parte de la línea base ambiental. Los resultados son expresados en decibeles A “dB(A)” y comparados con los ECA establecidos por D.S. N° 085-2003-PCM

Cuadro 14 Resultados de muestreo de calidad de ruido diurno

Puntos de Muestreo	Fecha	Hora		Nivel Sonoro		
		Inicio	Final	Máximo	Mínimo	LAeqT (dB)
MuCRu-01	26/12/2020	09:00	09:15	68,2	59,7	56,3
MuCRu-02	26/12/2020	11:40	11:55	65,3	47,0	54,9
Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM – Zona Residencial						60 dB

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cuadro 15 Resultados de muestreo de calidad de ruido nocturno

Puntos de Muestreo	Fecha	Hora		Nivel Sonoro		
		Inicio	Final	Máximo	Mínimo	LAeqT (dB)
MuCRu-01	26/12/2020	22:15	22:30	58,1	43,8	49,7
MuCRu-02	26/12/2020	23:40	23:55	56,8	45,9	48,6
Fuente: D.S. Nº 085-2003-PCM – Zona Residencial						50 dB

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

Asimismo, en el Anexo 5, se adjunta los resultados emitidos por el laboratorio y el certificado de calibración del equipo de medición de ruido.

2.2.3.5. Conclusiones

Las mediciones realizadas en las estaciones MuCRu-01 y MuCRu-02, tanto para horario diurno como nocturno, se realizaron en un periodo donde el desarrollo actividades socioeconómicas se dio de manera usual en la zona de evaluación, por lo que los niveles de ruido representan las condiciones actuales del área de influencia. Estas condiciones actuales indican que los niveles de ruido no exceden el ECA para zona comercial, tanto en horario diurno como nocturno, donde la principal fuente generadora es el tránsito vehicular de las avenidas ya antes mencionadas.

2.2.4. Calidad de Radiación No Ionizante

Las Radiaciones No Ionizantes son las radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia, y, por lo tanto, no pueden afectar el estado natural de los tejidos vivos. Constituyen la parte del espectro electromagnético cuya energía fotónica es débil para romper enlaces atómicos; entre estas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas, y los campos de frecuencias extremadamente bajas. Las Radiaciones No Ionizantes pueden provenir de la naturaleza, siendo el Sol la mayor fuente de radiación; o de servicios y sistemas radioeléctricos de uso civil y militar, tales como la radio, TV, Internet, telefonía fija y móvil o celular y radioaficionados. Es importante destacar que las ondas radioeléctricas que emiten Radiaciones No Ionizantes, aun cuando sean de alta intensidad de potencia, no pueden causar ionización en un sistema biológico; es decir que no pueden alterar su estructura molecular ni celular.

2.2.4.1. Estándares de Calidad Ambiental para Radiación No Ionizante

Los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes son aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM 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. A continuación, se detalla los estándares de calidad ambiental para la radiación no ionizante destinados a la protección de la salud humana.

Cuadro 16 Estándares de Calidad Ambiental para Radiación No ionizante

Rango de frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	-
8 - 25 Hz	10 000	$4 000 / f$	$5 000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0,025 - 0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0,8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0,15 - 1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM
1 - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia.
400 - 2000 MHz	$1,375 f^{0.5}$	$0,0037 f^{0.5}$	$0,0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal.

Rango de frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas.

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias
2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E², H², y B², deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E², H², y B² deben ser promediados sobre cualquier período de 68/ f ^{1.05} minutos (f en GHz).

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM.

2.2.4.2. Metodología de Muestreo

Para la presente evaluación se tomó como referencia la Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No ionizantes R. M. N° 613-2004-MTC-03

2.2.4.3. Ubicación de los Puntos de Muestreo

El presente estudio consideró dos (02) puntos de medición ubicados en el área de influencia directa del proyecto. En el cuadro siguiente se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes. Asimismo, en el **Mapa M-04 del Anexo 4** se presenta la ubicación de las estaciones.

Cuadro 17 Ubicación de las estaciones de muestreo radiación no ionizante

Código Radiación No Ionizante	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	Este (m.)	Norte (m.)	Altura (m.s.n.m.)	
MuRNI-01	282 901	8 669 603	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuRNI-02	286 941	8 652 653	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.4.4. Resultados de Muestreo de Radiación No Ionizante

Los resultados de muestreo de radiación no ionizante de laboratorio se detallan en el **Anexo 04** de las estaciones MuRNI-01 y MuRNI-02. Así mismo, en cuadro siguiente se detalla los resultados del muestre.

Cuadro 18 Resultados de muestreo de radiación no ionizante

Parámetros	Unidad	Puntos de Muestreo		Frecuencia (Hz)	ECA (D.S. N° 010- 2005-PCM)
		MuRNI-01 26/12/2020	MuRNI-02 26/12/2020		
Intensidad de Campo Eléctrico (E)	V/m	6,5307	17,1275	60	4 166,7
Intensidad de Campo Magnético (H)	A/m	0,0173	0,0045	60	66,7
Densidad de Flujo Magnético (B)	μT	0,0220	0,0577	60	83,3
Densidad de potencia (Seq)	(W/m ²)	0,1131	0,7781	-	-

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.4.5. Conclusiones

Conforme con los resultados presentados en el ítem anterior, se observa que el nivel de radiaciones no ionizantes en las estaciones de monitoreo MuRNI-01 y MuRNI-02 se encuentran por debajo de los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N°010-2005-MINAM.

2.2.5. Calidad de suelo

Entendemos como suelo al substrato base para el desarrollo de las plantas; adicionalmente, se comporta como un filtro ambiental, en base a su contenido de materia orgánica, contenido de arcilla, diversidad de organismos y productos microbianos relacionados; características que también están relacionadas con la fertilidad natural y productividad potencial biológica sostenible, calidad ambiental, autodepuración y resiliencia. Por lo que, esta sección muestra la evaluación de la calidad del suelo mediante el análisis de parámetros orgánicos e inorgánicos del área de influencia del Proyecto; los cuales permiten conocer las condiciones actuales en que se encuentra dicho componente y que servirá de referencia para los futuros monitoreos que se realicen, facilitando la identificación, evaluación y manejo de posibles fuentes de contaminación que podrían aparecer.

2.2.5.1. Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

La comparación de las concentraciones de los parámetros obtenidos en los diferentes puntos de muestreo de calidad de suelo ha sido realizada con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos aprobados mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM, con fecha de publicación en el mes de diciembre del año 2017. Para evaluar la

calidad del suelo en el área de influencia del Proyecto se utilizó referencialmente la Categoría “Suelo Residencial / Parques”. En el cuadro a continuación se indican los parámetros evaluados y los valores de referencia de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.

Cuadro 19 Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

Parámetros en mg/kg Peso Seco	Usos de Suelo		
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivo
ORGÁNICOS			
Hidrocarburos aromáticos volátiles			
Benceno	0,03	0,03	0,03
Tolueno	0,37	0,37	0,37
Etilbenceno	0,082	0,082	0,082
Xileno	11	11	11
Hidrocarburos Poliaromáticos			
Naftaleno	0,1	0,6	22
Benzo(a) pireno	0,1	0,7	0,7
Hidrocarburos de Petróleo			
Fracción de hidrocarburos F1 (C6 - C10)	200	200	500
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10 - C28)	1 200	1 200	5 000
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 - C40)	3 000	3 000	6 000
Compuestos Organoclorados			
Bifenilos policlorados - PCB	0,5	1,3	33
Tetracloroetileno	0,1	0,2	0,5
Tricloroetileno	0,01	0,01	0,01
INORGÁNICOS			
Arsénico	50	50	140
Bario total	750	500	2 000
Cadmio	1,4	10	22
Cromo total	**	400	1 000
Cromo VI	0,4	0,4	1,4
Mercurio	6,6	6,6	24
Plomo	70	140	800
Cianuro libre	0,9	0,9	8

Fuente: D.S N° 011-2017-MINAM

2.2.5.2. Metodología de Muestreo

La metodología empleada para el levantamiento de muestras de calidad de suelo se basa en lo descrito en la “Guía para el Muestreo de Suelos” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, donde se indica el tipo de muestreo y técnica de muestreo de acuerdo

con el uso del suelo (suelo agrícola, suelo residencial/parque y suelo comercial/industrial/extractivo de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°011-2017-MINAM).

2.2.5.3. Ubicación de los Puntos de Muestreo

La ubicación de los puntos de muestreo se determinó a partir de las modificaciones de los componentes, para luego proceder a la localización física considerándose el área de emplazamiento de los componentes del proyecto. En el cuadro siguiente, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Cuadro 20 Ubicación de las estaciones de Muestreo de Suelos

Código Suelos	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)	
MuCs-01	282 898	8 669 597	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuCs-02	287 168	8 652 589	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.2.5.4. Resultados de muestreo

El cuadro a continuación muestra los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio y las comparaciones realizados con los valores de Suelo Residencial/Parques establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo aprobados mediante Decreto Supremo N°011-2017-MINAM. Asimismo, en el Anexo 05, se presentan los informes de ensayo de calidad de suelo.

Cuadro 21 Resultados de muestreo de calidad suelo

Parámetros Peso Seco	Unidades	L.C.M	Estaciones de muestreo		ECA Suelo Residencial/ Parques
			MuCSu-01	MuCSu-02	
ORGÁNICOS					
Hidrocarburos aromáticos volátiles					
Benceno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,03
Tolueno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,37
Etilbenceno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,082
m+p Xileno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	-
o Xileno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	-
Xileno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	11
Hidrocarburos poliaromáticos					
Naftaleno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,6
Benzo(a) pireno	mg/kg MS	0,10	<0,10	<0,10	0,7
Hidrocarburos de Petróleo					
Fracción de hidrocarburos F1 (C6 - C10)	mg/kg MS	2,00	<2,00	<2,00	200
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10 - C28)	mg/kg MS	10,00	<10,00	<10,00	1 200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 - C40)	mg/kg MS	10,00	<10,00	<10,00	3 000
Compuestos Organoclorados					
Bifenilos policlorados - PCB	mg/kg MS				1,3
PCB 101	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 118	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 138	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 153	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 180	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 28	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
PCB 52	mg/kg MS	0,005	<0,005	<0,005	-
Tetracloroetileno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,2
Tricloroetileno	mg/kg MS	0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01
Inorgánicos					
Arsénico	mg/kg MS	3,00	<3,00	<3,00	50
Bario total	mg/kg MS	0,30	301,31	41,98	500
Cadmio	mg/kg MS	0,3	7,27	1,52	10
Cromo total	mg/kg MS	1,0	15,33	5,58	400
Cromo VI	mg/kg MS	0,20	<0,20	<0,20	0,4
Mercurio	mg/kg MS	1,0	<1,0	<1,0	6,6
Plomo	mg/kg MS	3,00	24,19	<3,00	140
Cianuro libre	mg/kg MS	0,5	<0,5	<0,5	0,9

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

Av. Raúl Ferrero N° 1565 Of. 301 Urb. Sirius, La Molina, Lima Telf.: (511) 365-1743

2.2.5.5. Conclusiones

Según los resultados señalados en el cuadro, todos los parámetros se encuentran dentro de lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, D.S. N° 011-2017-MINAM, valores comparados con el uso de suelo residencial/parques.

2.2.6. Geología Regional

El área de estudio se encuentra ubicada en la región occidental del país, y se enmarca en los distritos de Santa Anita, el Agustino, La molina, Villa el salvador del departamento de Lima.

La geología regional de la zona de estudio, fue documentado en base al Boletín N° 43 y el plano geológico 1:50 000 del cuadrángulo de Lurín (hoja 25-j), realizado por Oscar Palacios Moncayo, Julio Caldas Vidal y Churchil Vela Velásquez, en el mes de setiembre de 1 992, editado por INGEMMET. Así mismo, se ha elaborado el plano geológico regional a escala 1: 40000.

2.2.6.1. Geomorfología

Los rasgos geomorfológicos presentes en el área son el resultado del proceso tectónico y plutónico. sobrepuesto por los procesos de geodinámica, que han modelado el rasgo morfoestructural de la región. Entre las formas estructurales que han controlado el modelado de la región cabe mencionar el anticlinal de Lima y los bloques fallados como productos del dislocamiento regional. Así mismo, la erosión, la incisión por el drenaje (principalmente los ríos Chancay, Chillón, Rímac y Lurín) y la acumulación de arena eólica sobre grandes extensiones de la zona, han dado la configuración actual del relieve. A continuación, se describen las unidades geográficas:

- **Lomas y Cerros Testigos**

Dentro de esta unidad geomorfológica se han considerado a las colinas que bordean las estribaciones de la cordillera occidental las cuales quedan como cerros testigos, encontrándose en medio del cono aluvial de Lima.

Las lomas presentan una topografía subordinada a la litología de las unidades geológicas y a la cobertura eólica que las cubren.

Cuando están cubiertos de arena la pendiente es menos abrupta, caracterizando la coloración del gris blanquecino.

- **Planicies Costaneras**

Es la zona comprendida entre el borde litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental constituida por una faja angosta de territorio paralela a la línea de costa, adquiriendo mayor amplitud en los valles Chancay, Chillón, Rímac y Lurín.

Constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación de los ríos Rímac y Lurín y por arena proveniente del acarreo eólico desde las playas, por vientos que corren con dirección SO a NE.

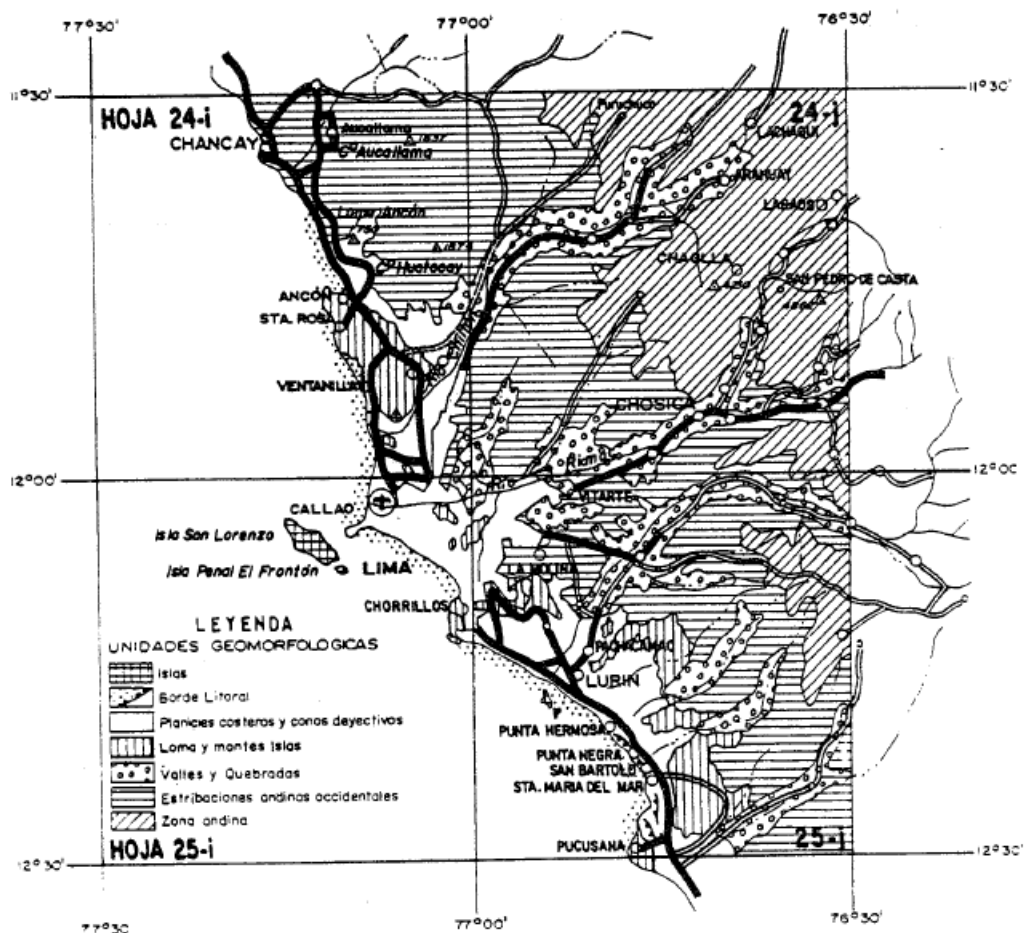
- **Estribaciones andinas occidentales**

Esta unidad geomorfológica corresponde a las laderas y crestas marginales de la Cordillera Andina de topografía abrupta formada por plutones y stocks de Batolito Costanero, emplazado con rumbo NO-SE, el mismo que ha sido disectado por los ríos y quebradas que se abren camino hacia la costa, formando valles profundos.

- **Valles y Quebradas**

Esta unidad geomorfológica comprende a los valles del Rímac, Lurín, Chillón y Chancay; así como a las quebradas afluentes y a las que discurren directamente al mar, tales como: Malanche, Cruz de Hueso y Chilca al sur de Lurín y Quebrada Seca e Inocentes al Norte de Ancón; las que permanecen secas la mayor parte del año, discurriendo agua sólo en épocas de fuertes precipitaciones en el sector andino. Debido a ello presentan un clima seco con un piso cubierto por depósitos coluviales y materiales de poco transporte, provenientes de las estribaciones de la Cordillera Occidental, siendo a su vez éstos cubiertos por arena eólica.

Gráfico 6 Ubicación general de la zona del proyecto



Fuente: Boletín N° 43, INGEMMET.

2.2.6.2. Litoestratigrafía

- **Formación Ventanilla (Js - ve):**

Litológicamente, está constituido por limolitas y arcillas abigarradas (illita), parcialmente pigmentadas por oxidaciones limolíticas. Son blancas al tacto y muy fosilíferas, se intercalan con limolitas y areniscas limosas de color beige finamente estratificadas. Además, la formación Ventanilla presenta secuencias de andesitas parcialmente alteradas que se alternan con areniscas líticas a limolitas en estratos delgados y ocasionalmente capas de chert.

- **Formación Herradura (Ki - he):**

Litológicamente presenta areniscas cuarzosas, en parte verdosa-amarillentas laminadas en estratificación delgada en la parte inferior y gruesa en la parte superior, seguido de lutitas gris a negras, intemperizado a marrón rojizo, en partes nodulosas. En la parte superior contiene

calizas gris oscuras en estructura pizarrosa que marca el paso a la unidad superior (Miembro Morro Solar de la Fm. Marcavilca).

- **Formación Marcavilca (Ki – ma):**

Su litología corresponde a una facies litoral de aguas agitadas por corrientes que han dado lugar a una buena clasificación del grano y a una estratificación cruzada conspicua. La roca predominante es la cuarcita gris blanquecina, con cemento silíceo variando en algunos niveles a rosado violáceo, de grano medio a grueso y hasta microconglomerádico. Se observan en menor proporción lutitas con un color ocre por las oxidaciones ferruginosas (limonita).

- **Formación Pamplona (Ki – pa):**

La secuencia de Pamplona se define como una serie arcillo-calcárea. Su exposición típica, en los cerros Pamplona y Cascajal, presenta en la base calizas grisáceas en bancos delgados alternando con lutitas limolíticas amarillo rojizas con niveles tobáceos, margas gris verdosas de disyunción pizarrosa y películas de yeso. Hacia la parte media, se observan calizas gris oscuras en estratificación delgada, las mismas que por oxidación dan coloraciones rojizas, intercaladas con lutitas gris verdosas de disyunción astillosa y margas a veces oscuras con contenido de material carbonoso. En la parte superior continúa la secuencia con similares características apareciendo niveles de chert, los que se manifiestan igualmente en la parte inferior de la Formación Atocongo.

- **Formación Atocongo (Ki – at):**

Debe su nombre a las calizas de la localidad de Atocongo, donde presenta su mejor desarrollo, allí se ubican las canteras que explota la fábrica de cemento Portland S.A. Sus facies son la continuación de la Formación Pamplona, de allí que su contacto sea normal y gradacional pasando de una facies arcillo-calcárea a una facies calcárea de mayor profundidad. Sus exposiciones se les encuentra formando el flanco oriental del anticlinal de Lima (cerro El Agustino, San Francisco, Pamplona, Atocongo) y más al sureste; también en el flanco oriental del anticlinal de Los manzanos, llegando hasta lomas de Lúculo.

- **Formación Salto del Fraile (Ki – sf):**

La Formación Salto del Fraile está constituida por cuarcitas compactas de color blanco grisáceas a gris parduzcas en bancos medianos a gruesos con buena estratificación cruzada, que evidencian un medio sedimentario litoral. Se intercalan lutitas grises azuladas a verdosas mostrando estructuras de sobrecarga debido al peso de las capas superiores. Le sobreyace concordante la Formación Herradura.

- **Formación Quilmaná (Ki – q/an):**

En el sector Sur del área que comprende el presente estudio, se tiene sobre la Formación Chilca una serie íntegramente volcánica, la misma que pasa la continuidad de la hoja de Lurín a las de Chosica y Chancay, extendiéndose al Noreste hasta el borde occidental andino.

Litológicamente está constituido por derrames andesíticos masivos poco estratificados, de textura porfirítica, destacando los fenos de plagioclasa en una pasta fina o microcristalina de coloración gris a gris verdosa y en menor proporción doleritas y diabasas.

- **Formación Chilca (Ki – chil):**

Al Sur de Lurín, y en contacto concordante sobre la Formación Pamplona se extiende una secuencia volcánico-sedimentaria constituida en su parte Inferior por calizas y rocas elásticas intercaladas con derrames volcánicos y hacia la parte superior casi íntegramente volcánica.

La secuencia elástica es de origen volcánico, tipo brechoide, constituida a base de un material de erosión y deposición rápida, la cual no aparece al Norte de Lurín probablemente porque entre Punta Hermosa y San Bartola pudo haber existido un paleorelieve positivo que separaba la subcuenca de Lima con la subcuenca de Chilca.

2.2.6.3. Rocas intrusivas

- **Super Unidad Patap (Ks – gbdi/pt,di):**

Está constituida por gabros y dioritas, las más antiguas del Batolito. Los gabros tienen minerales que varían texturalmente de grano medio a grueso conteniendo plagioclasas en un 30%. Intruyen a las rocas sedimentarias y volcánicas del Mesozoico, a las que metamorfizan. Las dioritas presentan un color gris oscuro con grano fino a medio, muestran adiciones de cuarzo en los contactos con las tonalitas de la super unidad Santa Rosa.

- **Super Unidad Santa Rosa (Ks-tgd/sr,mzr):**

Esta Superunidad, constituida por cuerpos tonalítico-dioríticos y tonalítico-granodioríticos, se emplazan con posterioridad a los gabros y dioritas de la Superunidad Patap y Paccho a los que intruye con contactos definidos y casi verticales. Asimismo, intruye a las secuencias mesozoicas del grupo Casma (sedimentos cretáceos y volcánicos).

Ha sido dividida a manera de sub-unidades en cuerpos oscuros (diorita- tonalitas) y cuerpos claros (tonalita-granodioritas) los mismos que guardan consanguinidad química, textural y de emplazamiento.

2.2.6.4. Depósitos cuaternarios

Son de naturaleza fluvial y aluvial y se encuentran ubicados a lo largo de los valles y planicies.

a) Depósitos Aluviales - Cuaternario Pleistoceno (Qh-al)

Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina cortando a las rocas terciarias, mesozoicas y Batolito Costanero, tapizando el piso de los valles, habiéndose depositado una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales, dentro de ellos tenemos: aluviales pleistocénicos y los aluviales más recientes.

Los materiales constituyentes son principalmente cantos y gravas subredondeadas con buena selección en algunos casos de matriz arenosa.

b) Depósitos Eólicos - Cuaternario Reciente (Qh-e)

Estos tipos de depósitos se encuentran emplazados en casi todas las proximidades de la costa, ingresando a diferentes distancias tierra adentro, siguiendo la topografía local y la dirección preferencial de los vientos. Dichos depósitos están acumulados tanto sobre rocas in situ como en llanuras aluviales, pero tienden a alcanzar su mayor grosor en los taludes y en los lugares donde se presentan ligeros desniveles.

c) Depósitos Marinos - Cuaternario Reciente (Qh-m)

Se trata de depósitos litorales, caracterizados por materiales elásticos, llevados al mar como carga por los ríos y también como resultado de la acción erosiva de las olas y distribuidos por corrientes marinas de deriva.

El plano de Geología Regional se muestra en el plano de codificación GCI-0220-GT-001.

Gráfico 7 Columna Estratigráfica Regional de la zona de estudio

LEYENDA			
ERA	SIST.	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS
			SECTOR OCCIDENTAL
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	DEPÓSITO EÓLICO Qh-e
			DEPÓSITO ALUVIAL Qh-al
		PLISTOCENO	DEPÓSITO MARINO Qh-m
			DEPÓSITO ALUVIAL Qp-al
MESOZOICO	CRETÁCEO	SUPERIOR	FM. QUILMANA - ANDESITA Kis-q/lav
			FM. CHILCA Ki-chil
			FM. ATOCONGO Ki-at
			FM. PAMPLONA Ki-pa
			FM. MARCAVILCA Ki-ma
			FM. HERRADURA Ki-he
		INFERIOR	FM. SALTO DEL FRAILE Ki-sf
			FM. VENTANILLA Js-ve
			ANDESITA Ki-an
			SUPER UNIDAD SANTA ROSA DIORITA Ks-sr/di
			GRANODIORITA Ks-sr/gd
			MONZOGRANITO Ks-sr/mzgr
JURÁSICO	SUPERIOR	SUPER UNIDAD ATOCONGO MONZOGRANITO Ks-at/mzgr	
		SUPER UNIDAD PATAP DIORITA Ks-pt/di	
		GABRO - DIORITA Ks-pt/gd/di	
		TONILUA - GRANODIORITA Ks-sr/tgd	
		MONZOGRANITO Ks-sr/mzgr	
		DIORITA Ks-sr/di	

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

2.2.6.5. Geología Estructural

El área que comprende los cuadrángulos de Lima, Lurín. Chosica y Chancay se enmarcan dentro del cuadro morfotectónico de la costa y el borde occidental andino; habiendo sido afectado por una tectónica polifásica desarrollada durante la orogénesis andina, la misma que dio lugar a una deformación con plegamientos acompañada de ruptura. Esta tectónica se dio en fases sucesivas que devienen desde el Cretáceo y que se continúan en el Terciario inferior y superior, y hasta probablemente en el Cuaternario.

El estudio geológico-tectónico del área de Lima realizado en 1981 ha permitido con la ayuda en estaciones microtectónicas, interpretar para el sector oeste de estos cuadrángulos (faja costanera) hasta tres fases tectónicas y probables movimientos verticales.

En el sector este del cuadrángulo de Chosica (borde occidental andino) las rocas mesozoicas se encuentran igualmente afectadas por la tectónica andina que se anifiesta allí, desde fines del Cretáceo.

2.2.7. Geología Local

- Estructura T11AN

La zona donde se emplazará la estructura, se encuentra ubicada en el distrito del Agustino entre el cruce de las avenidas Malecón de la Amistad y de la prolongación las Lomas. A los alrededores de la Estructura T 11AN, predominan depósitos antrópicos o de relleno (materiales removidos) y puntualmente algunas zonas de gravas (generalmente angulosas a subangulosas), distribuidos en el sitio.

Los limos se encuentran casi superficialmente de coloraciones oscuras y de granos gruesos subredondeados. Se estima que las gravas se encuentran a una profundidad muy variable (1 a 2 m) y las formas que se presenten mayoritariamente sean subredondeadas.

Fotografía 1 Estructura T11AN, ubicada en el distrito del Agustino



Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- Estructura P17N

Esta estructura se encuentra ubicada en el distrito de Santa Anita entre el cruce de las avenidas Ferrocarril y Cultura Wari. La estructura se encuentra rodeada por depósitos antrópicos o de relleno (materiales removidos, producto de las construcciones de las viviendas) y por presencia de gravas generalmente angulosas a subangulosas), distribuidos en el sitio.

Los limos se encuentran casi superficialmente de coloraciones oscuras y de granos gruesos subangulares. Se estima que las gravas se encuentran a una profundidad muy variable (2 a 3 m) y las formas que se presenten mayoritariamente sean subredondeadas.

Fotografía 2 Estructura P17N, ubicada en el distrito de Santa Anita

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- **Estructura T17AN**

Esta estructura se encuentra ubicada en el distrito de Santa Anita en la avenida Wari. La estructura se encuentra rodeada por depósitos antrópicos o de relleno (materiales removidos, producto de las construcciones de las viviendas y/o accesos y también, por presencia de gravas generalmente angulosas a subangulosas), distribuidos en el sitio.

Los limos se encuentran casi superficialmente de coloraciones oscuras y de granos gruesos subangulares. Se estima que las gravas se encuentran a una profundidad mayor a 3 m. y las formas que se presenten mayoritariamente sean subredondeadas

Fotografía 3 Estructura T17AN, ubicada en el distrito de Santa Anita

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- **Estructura P18AN**

La zona donde se emplazará la estructura, se encuentra ubicada en el distrito de Santa Anita en la misma paralela de la avenida Wari. A los alrededores de la Estructura, predominan depósitos antrópicos (accesos y/o viviendas) y puntualmente algunas zonas de gravas (generalmente angulosas a subangulosas), distribuidos en el sitio.

En el sitio se encuentran limos de coloraciones oscuras y de granos gruesos angulares. Se estima que las gravas se encuentran a una profundidad variable (2 a 3 m.) y las formas que se presenten mayoritariamente sean subredondeadas.

Fotografía 4 Estructura P18AN, ubicada en el distrito de Santa Anita

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- **Estructura T60N**

Esta estructura se encuentra ubicada en el distrito de Villa María del Triunfo en la cima de un cerro. A los alrededores se puede notar depósitos residuales (fragmentos in situ) de formas angulares a subangulares. También se presentan depósitos antrópicos (accesos y/o viviendas), distribuidos en el sitio.

La estructura se asentará sobre roca (granodiorita) de resistencia media a alta. Geomecánicamente, el macizo rocoso presenta un RMR promedio de 49 y un RQD de 45%, resultando una calidad Regular de Tipo III.

Fotografía 5 Estructura T60N, ubicada en el distrito de Villa María del Triunfo



Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- **Estructura T66N**

La zona donde se emplazará la estructura, se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Miraflores en la misma paralela de la avenida Andrés Avelino Cáceres. A los alrededores de la Estructura, predominan depósitos antrópicos (accesos y/o viviendas).

En el sitio se encuentra relleno (depósitos removidos) de coloración gris amarillento y de grano grueso angular. Probablemente la presencia de gravas se encuentra a una profundidad mayor a 3 m. y las formas que se presenten mayoritariamente sean subredondeadas.

Fotografía 6 Estructura T66N, ubicada en el distrito de San Juan de Miraflores

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

- **Estructura T12AN**

Esta estructura se encuentra aproximadamente a 200 m. de la estructura T11 AN, ubicada en el distrito del Agustino entre el cruce de las avenidas Los Libertadores y de la avenida 9 de diciembre. A los alrededores se puede notar depósitos antrópicos o de relleno (materiales removidos), como pistas y viviendas. También se presentan depósitos conformados por gravas de formas subangulosas, distribuidos puntualmente en el sitio.

La estructura se asentará sobre limos de coloración pardo y de granos gruesos subredondeados. Se estima que las gravas en el sitio, por la cercanía del río Rímac, se encuentran a una profundidad muy variable (1 a 2 m) y las formas que se presenten mayoritariamente serán subredondeadas.

Fotografía 7 Estructura T12AN, ubicada en el distrito del Agustino

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

2.2.8. Investigación Geotécnica

La evaluación geotécnica está orientada a determinar las características principales del terreno de cimentación en el trazo de la Línea de Transmisión.

El programa de campo consistió en la supervisión de la ejecución de calicatas y trincheras, ensayos de densidad de campo in situ y estaciones geomecánicas. Estos trabajos permitieron identificar las propiedades índices de los suelos que conforman el perfil del terreno, se tomaron muestras representativas de los estratos de suelos y afloramientos de rocas, para enviarlas debidamente embaladas al laboratorio.

Estas investigaciones servirán para el análisis de capacidad admisible del terreno, profundidad de cimentación, asentamiento permisible, tratamiento de la cimentación, etc.

Para investigar el terreno de fundación de estructuras proyectadas de la L.T. se ejecutaron 6 calicatas, 1 trincheras, 03 estaciones geomecánicas y 10 ensayos de densidad in situ.

2.2.8.1. Excavación de calicatas y/o trincheras

A fin de identificar el perfil estratigráfico del terreno en la zona de emplazamiento de las estructuras en la línea de transmisión se ejecutaron un total de 06 calicatas y 01 trincheras, convenientemente ubicadas y distribuidas dentro del área de interés.

Las calicatas se ejecutaron con la finalidad de evaluar, determinar e identificar el perfil estratigráfico del terreno en la zona de emplazamiento de las estructuras en las Torres de la

Línea de Transmisión. En cada una de ellas se realizó la descripción detallada de los tipos de suelos encontrados de acuerdo a la norma ASTM D-2488. Posteriormente se tomaron muestras disturbadas representativas, las cuales fueron debidamente identificadas y embaladas en bolsas de polietileno con la finalidad de no alterar su estado natural y efectuar ensayos posteriores de caracterización física y mecánica en el Laboratorio Geotécnico y de Concreto de GMIG Ingenieros.

Las calicatas se efectuaron de manera manual. En el cuadro 4.1, se presenta el resumen detallado de las calicatas ejecutadas para el estudio, donde se observa que la profundidad máxima alcanzada entre todas las calicatas fue de 3,1 m.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las calicatas excavadas:

Cuadro 22 Resumen excavación de calicatas y trincheras

N°	Estructura proyectada	Calicata/ Trinchera	Coordenadas UTM WGS 84		Profundidad Total (m)	Nivel Freático (m)
			Este	Norte		
1	T-11AN	C-2	283 221	8 669 608	3,00	N.A.
2	P-17N	C-3	285 316	8 668 395	3,00	N.A.
3	T-17AN	C-4	285 368	8 668 272	3,10	N.A.
4	P-18AN	C-5	285 456	8 668 066	3,00	N.A.
5	T-66N	C-6	286 894	8 652 669	3,00	N.A.
6	T-12AN	C-7	283 440	8 669 618	3,00	N.A.
7	T-60N	T-1	289 156	8 653 747	1,00	N.A.

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

Abreviatura

C-1: calicata

N.A.: No alcanzado

2.2.8.2. Ensayo de densidad de campo

El objetivo del ensayo es determinar la densidad natural in situ, para el presente proyecto se realizó una serie de ensayos de densidad de campo con el fin de determinar la densidad del terreno de fundación mediante el método del cono de arena (ASTM D1556-82 y NTP 339.143:1999) y el método de balón (ASTM D2167 y NTP 339.256).

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los ensayos de densidad de campo realizados:

Cuadro 23 Resultados de Ensayos de Densidad de Campo.

N°	Sondeo	Estructura	Tipo	Profundidad (m)	Densidad natural (g/cm ³)	Contenido de humedad (%)	Densidad seca (g/cm ³)
1	D-1	P-18AN/C-5	Método Balón	2,00	1,77	4,4	1,70
2	D-2	P-18AN/C-5	Método Balón	3,00	1,98	7,2	1,84
3	D-1	P-17N/C-3	Método Balón	2,70	1,79	4,9	1,71
4	D-2	P-17N/C-3	Método Balón	3,00	1,94	4,2	1,86
5	D-1	T-11AN/C-2	Método Balón	1,00	1,69	2,8	1,64
6	D-2	T-11AN/C-2	Método Balón	3,00	1,90	1,8	1,87
7	D-1	T-12AN/C-7	Método Balón	2,00	1,85	4,4	1,78
8	D-2	T-12AN/C-7	Método Balón	3,00	1,93	7,2	1,80
9	D-1	T-66N/C-6	Método Cono de Arena	3,00	1,72	0,7	1,70
10	D-2	T-17AN/C-4	Método Cono de Arena	2,50	1,73	17,70	1,47

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

2.2.9. Ensayos de Laboratorio

2.2.9.1. Generalidades

Durante el desarrollo de la campaña geotécnica de campo se obtuvieron muestras disturbadas representativas de calicatas, las cuales fueron debidamente identificadas y embaladas en bolsas de polietileno con la finalidad de no alterar su estado natural y efectuar ensayos posteriores de caracterización física y mecánica en el Laboratorio Geotécnico y de Concreto de GMIG Ingenieros.

Se efectuaron ensayos índices o estándares de clasificación SUCS, humedad, corte directo, propiedades físicas de las rocas, carga puntual y análisis químico en suelo y rocas.

Los ensayos especiales se realizaron para obtener parámetros elásticos y de resistencia. En total se realizaron 11 clasificaciones SUCS, 11 ensayos de humedad, 5 ensayos químicos, 3 Proctor estándar y 3 ensayos de corte directo.

Con respecto a las muestras de roca, se ejecutaron 3 ensayos de carga puntual y 3 de propiedades físicas.

2.2.9.2. Ensayos en Suelos

2.2.9.3. Ensayos Estándar

En las muestras obtenidas durante las investigaciones de campo, se realizaron ensayos estándar de laboratorio con la finalidad de clasificarlos mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). Las propiedades índices de los suelos ensayados se resumen en los cuadros 5.1 en términos de granulometría, límite de plasticidad y contenido de humedad.

Las normas correspondientes que rigen estos ensayos para clasificar muestras de suelos son las siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado e hidrómetro, NTP 339.128 / ASTM D422.
- Contenido de humedad, NTP 339.127 / ASTM D2216.
- Límites líquidos y límite plástico, NTP 339.129 / ASTM D4318.
- Clasificación SUCS, ASTM D2487.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los resultados de los ensayos estándar de clasificación de suelos.

Cuadro 24 Resultados de Ensayos de Densidad de Campo.

N°	Estructura	Calicata	Muestra	Profundidad (m)	SUCS	Granulometría (%)			Límites (%)		C. H. (%)
						Finos	Arena	Grava	L.L.	L.P.	
1	T-11AN	C-2	M-1	0,60 – 1,00	GW	2,5	28,7	68,9	NP	NP	2,8
2		C-2	M-2	1,00 – 3,00	GP	2,2	31,2	66,7	NP	NP	1,8
3	P-17N	C-3	M-1	2,60 – 2,80	GP-GM	7,5	31,7	60,8	NP	NP	4,9
4		C-3	M-2	2,80 – 3,00	GP-GM	6,4	27	66,6	NP	NP	4,2
5	T-17AN	C-4	M-1	0,30 – 1,10	CL	78,9	21,1	0	28,7	19,8	16,5
6		C-4	M-2	1,10 – 3,10	CL	84,3	15,7	0	28,6	20	17,7
7	P-18AN	C-5	M-1	1,10 – 2,50	GP-GM	6,7	20,4	72,9	NP	NP	4,4
8		C-5	M-2	2,50 – 3,00	GP	2,6	15,7	81,7	NP	NP	7,2
9	T-66N	C-6	M-1	0,50 – 1,50	SP	4,5	95,5	0	NP	NP	0,6
10		C-6	M-2	1,50 – 3,00	SP	4,5	95,5	0	NP	NP	0,7
11	T-12AN	C-7	M-2	2,50 – 3,00	GP	2,6	15,7	81,7	NP	NP	2,8

Abreviatura

LL: límite líquido L.P.: límite plástico

C.H.: contenido de humedad

SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

2.2.9.4. Ensayo de compactación (Proctor Estándar)

El ensayo se ejecutó siguiendo el procedimiento indicado en la norma ASTM D698. En el siguiente Cuadro se presenta el resumen del ensayo.

Cuadro 25 Resultados de Ensayos de Densidad de Campo.

N°	Calicata	Muestra	Profundidad (m)	SUCS	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)
1	C-6	M-02	1,50 - 3,00	SP	1,64	11,8
2	C-4	M-02	1,10 - 3,10	CL	1,752	17,6
3	C-2	M-02	1,00 - 3,00	GP	1,99	5,75

Fuente: GEOCONTROL INGENIEROS S.A.C.

Abreviatura

SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos C-1: calicata

OCH: óptimo Contenido de Humedad MDS: máxima Densidad Seca

2.2.9.5. Ensayo de Corte Directo

Con el fin de estimar los parámetros de resistencia del material de fundación de la zona el terreno donde se proyectan las estructuras la línea de transmisión en términos de cohesión y ángulo de fricción se realizaron ensayos de corte directo en muestras en estado remoldeado.

La muestra se coloca en una caja de corte dividida en dos por la mitad, luego se aplica una fuerza normal a la muestra, seguidamente una fuerza de corte en la mitad de la caja para

generar la falla de la muestra. Dichos ensayos fueron realizados en el laboratorio geotécnico de GMIG Ingenieros y se rigen a la Norma NTP 339.171 (ASTM D 3080).

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados del ensayo de corte directo.

Cuadro 26 Resultados de Ensayos de Densidad de Campo.

N°	Estructura	Muestra	Estado	Profundidad (m)	SUCS	γ g/cm ³	Corte Directo	
							C(kg/cm ²)	Φ (°)
1	T-66N / C-6	M-2	Remoldeado	1,50 - 3,00	SP	1,7	0	31,2
2	T-17AN / C-4	M-2	Remoldeado	1,10 - 3,10	CL	1,6	0,09	21,6
3	T-11AN / C-2	M-2	Remoldeado	1,00 - 3,00	GP	1,9	0	35,3

Fuente: Geocontrol Ingenieros S.A.C.

Abreviatura

∅: Ángulo de fricción del suelo
 γ: Densidad de remoldeo
 SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos
 C: Cohesión del suelo
 C-1: Calicata
 M-1: Muestra alterada

2.2.9.6. Ensayos Químicos

Con el fin de conocer el grado de agresividad del suelo a la cimentación de las estructuras previstas en el proyecto, se han ejecutado ensayos químicos sobre 05 muestras extraídas de la zona estudiada.

Las muestras se ensayaron para determinar el contenido de sulfatos, cloruros, conductividad eléctrica y potencial de acidez (pH) del suelo.

Resumen de los análisis químicos en suelo

Cuadro 27 Resultados de Ensayos de Densidad de Campo.

Estructura	Sondeo	Profundidad (m)	pH	C.E. (us/cm)	Sulfatos (mg/kg)	Cloruros (ppm)
T-66N	C-6	1,50 – 3,00	7.78	2280	341	2542
T-17AN	C-4	1,10 – 3,10	7.94	292.5	271	787
P-17N	C-3	2,80 – 3,00	7.85	204	326	812
T-11AN	C-2	1,00 – 3,00	8.17	172	71	770
T-60N	T-1	0,00 – 1,00	8.80	141	502	745

Fuente: Geocontrol Ingenieros S.A.C.

Abreviatura:

pH: Medida de la Acidez o Alcalinidad mg/kg: Equivalente a ppm (parte por millón)
 M-1: Muestra alterada
 C-1: Calicata

a) Evaluación de resultados de químicos

En el siguiente cuadro se presentan los límites permisibles recomendados por el Comité ACI 318-2008 y valores recopilados de la literatura existente sobre las cantidades en partes por millón (p.p.m.) de sulfatos, cloruros y sales solubles totales, así como el grado de alteración el ataque a las armaduras y al concreto, se da las recomendaciones necesarias para la protección ante el ataque químico.

Cuadro 28 Límites permisibles químicos

CUADRO A COMPARATIVO DE SULFATOS Y SU GRADO DE AGRESIVIDAD AL CONCRETO SEGÚN LAS SIGUIENTES NORMAS: (Valores expresados en partes por millón)									
Grado de Ataque	Comité 318-83 ACI				BRS DIGEST (Segunda Serie) 90				
	(Americana)				(Inglesa)				
	Sulfatos en el suelo	Sulfatos en el agua	Tipo de cemento recomend. (*)	Rel. a/c. máxima recomend. (**)	Sulfatos en el suelo	Sulfatos en el agua	Tipo de cemento recomend. (*)	Rel. a/c. máxima recomend. (**)	Contenido mínimo de cemento (***)
Leve	0-1000	0-150	I	-	<2400	<360	I	0,55	280
Moderado	1000-2000	150-1500	II	0,50	2400-6000	360-1440	II	0,50	330
Severo	2000-20000	1500-10000	V	0,45	6000-24000	1440-6000	V	0,45	330
Muy Severo	>20000	>10000	√+Puzolana	0,45	>24000	>6000	V + Revestimiento protector	0,45	370
* Tipo de cemento recomendado.					* Tipo de cemento recomendado.				
** Relación agua - cemento recomendada en el diseño del concreto.					** Relación agua - cemento recomendada en el diseño del concreto.				
					*** Contenido mínimo de cemento en kg/m ³ , que debe usarse en el concreto.				

CUADRO B			
Presencia en el suelo de:	p.p.m.	Grado de riesgo	Observaciones
Cloruros ****	> 6000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos.
Sales Solubles Totales ****	> 15000	Perjudicial	Ocasiona problemas en la resistencia del suelo por procesos de lixiviación.
**** Experiencia existente			

** Experiencia existente Comité ACI 318-2005

C. Rango de pH y Nivel de agresividad en el Suelo

pH	Medio	Nivel de Agresividad
< 4	Extremadamente ácida	Muy Agresiva
4.0 - 4.5	Muy ácida	
4.5 - 5.0	ácida	
5.0 - 6.0	Moderadamente ácida	
6.0 - 6.5	Ligeramente ácida	Agresiva
6.5 - 7.5	Neutro	No Agresiva
7.5 - 8.5	Ligeramente Alcalina	
> 8.5	Muy Alcalina	Condiciona

Fuente: H.Klas y H. Steinrath "Die Korrosion des Eisens und ihre Verhütung"(1956).

De la comparación de los resultados obtenidos y los valores referenciales consignados en el cuadro anterior, se tiene las siguientes conclusiones:

- En las calicatas estudiadas para determinar presencia de **sulfatos** los valores obtenidos para la L.T, indican que en estas zonas hay presencia leve de sulfatos por lo que se recomienda usar cemento tipo I.
- En las muestras analizadas para determinar presencia de **cloruros** en el suelo, no representa riesgo alguno para las estructuras de acero, debido a que los valores se encuentran por debajo del límite del valor perjudicial de 6000 ppm, por lo que no será necesario tratamiento especial para ataque de cloruros.
- En la muestra evaluada, la **presencia de pH** está entre de 7,78 y 8,80 por ello el nivel de agresividad se considera No agresiva.

De acuerdo a lo evaluado en cuanto al contenido de cloruros, sulfatos y potencial de acidez (pH) del suelo se recomienda usar cemento tipo I.

2.2.10. Sismicidad

Por otro lado, el área de estudio se encuentra ubicado en la zona 4, según la Zonificación Sísmica del Perú, Reglamento Nacional de Edificaciones (E 030 – 2018).

Gráfico 8 Zonas sísmicas – RNE E.030 (2018)



De acuerdo a RNE E-030 (2018), la zona de estudio corresponde a la Zona 4, donde las características del terreno se ajustan mejor a la clasificación del suelo tipo S_1 y S_2 ; por lo tanto, los parámetros sísmicos del suelo, son los siguientes:

Cuadro 29 Parámetros de diseño sismorresistente

Perfil del suelo tipo	Descripción	Estructura	Factor de Zona (Z)	Periodo predominante		Factor de amplificación del suelo (S)
				Tp (s)	TL (s)	
S ₀	Roca dura	T-60N	0,45	0,3	3,0	0,80
S ₂	Suelos Intermedios	T-11AN, T-12AN, P-17N, T-17AN, P-18AN, T-66N	0,45	0,6	2,0	1,05

Fuente: Norma E.030 Diseño Sismorresistente, 2018.

- De acuerdo a las recomendaciones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (U.S. Army Corps of Engineers, Hynes y Franklin, 1984), se sugiere el uso de un coeficiente sísmico pseudoestático igual al 50 % de la aceleración pico de diseño (PGA). En consecuencia, para el diseño de muros y taludes por métodos pseudoestáticos, se recomienda considerar un coeficiente sísmico igual a $\frac{1}{2}$ de la aceleración horizontal máxima de diseño (PGA), cuyo valor sería 0,225g.

- Las conclusiones y recomendaciones ejecutadas en este documento han sido realizadas exclusivamente para este proyecto.

2.3. Aspecto Biológico

La descripción del componente biológico comprende la caracterización del área de influencia de el Proyecto. Por lo que, en este documento hace referencia a la composición de flora y fauna presente en el área de influencia del proyecto a través de información secundaria.

El área del proyecto se encuentra principalmente en zona urbana con vegetación producto de plantaciones realizadas por las municipalidad y por los mismos pobladores.

2.3.1. Metodología

Para la descripción del ambiente biológico se tomó como referencia la información proveniente de fuentes secundarias, así como de estudios realizados en zonas aledañas. Los estudios tomados como referencia se realizaron en base a estaciones de muestreo evaluadas en zonas urbanas, áreas verdes y zonas de valle de los ríos Rímac y Chillón. Estos estudios datan de hace 8 años hasta la actualidad (Enel 2020; Luz del Sur 2013; Luz del Sur 2020.).

2.3.2. 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.

El sistema de Holdridge (Holdridge, 1967) es estrictamente ecológico y de alcance mundial, su clasificación se distingue porque define en forma cuantitativa la relación que existe entre los factores principales del clima y la vegetación.

Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo.

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú y su guía explicativa (INRENA, 1995), el área de influencia del proyecto se encuentra dentro del Desierto desecado-Subtropical.

2.3.2.1. Desierto Desecado-Subtropical (DD-S).

Esta zona de vida se distribuye en la franja latitudinal subtropical del país con una superficie de 33 760 km². Asimismo, se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta los 1 800 m.s.n.m. Las principales localidades que se ubican en el desierto desecado-Subtropical son: Trujillo, Chimbote, Casma, Huarney, Huacho, Lima, Cañete, Chincha, Pisco, Lea, Palpa, Nazca, Caraveli y Aplao, entre otras. Cabe indicar que la ampliación del proyecto, comprendidas en la modificación de Pama, se sitúa entre de los 67 y 587 m.s.n.m.

El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la cordillera antigua de la costa. El escenario 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.

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

2.3.3. Ecosistemas Terrestres

De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú del MINAM. (2019) y Mapa de la cobertura nacional del MINAM (2015), el área de influencia del proyecto se ubica en el ecosistema de área intervenida “Zona Urbana y Desierto Costero” y cobertura “Área Urbana”, siendo la única cobertura avistada durante la inspección biológica.

Cuando hablamos de flora nos referimos al conjunto de especies vegetales que nacen de forma natural o cultivada por las personas que pueblan una región determinada, la descripción de éstas, su abundancia, los períodos de floración, etc. Varía de acuerdo con el clima.

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.

A continuación se describen los ecosistemas comprendidos en el área de influencia ambiental del proyecto, las cuales fueron extraídas de la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, del Ministerio del Ambiente de 2019.

2.3.3.1. Zona urbana

Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas y monumentos), áreas verdes (jardines, parques y huertos), cursos de agua (ríos, acequias y lagunas naturales y artificiales), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras y corrales), entre otros (p.ej. grandes áreas sin construir).

2.3.3.2. Desierto costero

Ecosistema árido a hiperárido con áreas mayormente desprovistas de vegetación que están constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan áreas planas, onduladas y disectada sometidas a erosión eólica. Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales, pudiendo ocupar extensiones significativas. Algunas formaciones vegetales notables son los tillandsiales (rosetales), zona de cactáceas (columnares, postrados y globulares), matorrales, matorrales bajos espinosos, quebradas secas, entre otros. Los rangos altitudinales varían latitudinalmente comenzando siempre al nivel del mar: por el norte llega hasta los 800 m s. n. m., por el centro hasta los 1 800 m s. n. m. y por el sur hasta los 2 500 m s. n. m.

2.3.3.3. Loma costera

Ecosistema costero de desierto, conocido como “oasis de vegetación de neblinas”, que corresponde a formaciones vegetales xerófilas efímeras que incluyen herbáceas, con árboles dispersos en algunos casos y ricas en endemismos vegetales, que estacionalmente cubren extensas zonas desérticas en las colina y lomadas medianas expuestas a neblinas invernales, elevada humedad relativa por encima de 80% y la captación de gotas de agua por la vegetación arbustiva y arbórea, desde los 100 m s. n. m. hasta cerca de 1000 m s. n. m., entre los 8° LS hasta los 18° LS (inmediaciones de Tacna). Cuando están presentes, los árboles alcanzan hasta 5-7 metros. Contiene muchas herbáceas que son parientes silvestres de plantas cultivadas: papa, tomate (*Solanum spp.*) y calabazas (*Sicyos spp.*).

Cabe señalar que ninguna de las modificaciones, objeto de la presente modificación, se encuentra dentro del ecosistema de Loma costera.

2.3.3.4. 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 distritos del área de influencia directa del Proyecto, así como la mayoría de distritos de Lima metropolitana se encuentran en dos tipos de cobertura: Área urbana y Desierto Costero. Para la presente modificación en específico se considera solo el Área Urbana, como área de estudio, ya que corresponde al Proyecto.

2.3.3.5. Resultados

El área de estudio se encuentra un solo ecosistema según el mapa nacional de ecosistema MINAM 2019 como se puede apreciar en el **Anexo 4 Mapa M-07: Área urbana** (predominante). Siendo el área Urbana el que ocupa la mayor parte del área de estudio, siendo la vegetación silvestre escasa a nula, y la que existe es producto de plantaciones realizadas por la autoridad municipal y los mismos pobladores. Según la información secundaria del estudio Plan de Manejo Ambiental de la SET Industriales de la empresa Luz del Sur se detalla la siguiente taxonomía de flora.

Cuadro 30 Taxonomía de flora

Familia	Especies	Forma de Vida
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Herbáceo
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Arbóreo
Araliaceae	<i>Scheffera actinomorpha</i>	Arbóreo
Apocynaceae	<i>Nerium Oleander</i>	Arbustivo
Asteraceae	<i>Taraxacum Officinali</i>	Arbustivo
Asteraceae	<i>Jacobaea maritima</i>	Herbáceo
Asteraceae	<i>Sphagneticola (Wedelia) trilobata</i>	Herbáceo
Asteraceae	<i>Gazania splendens</i>	Herbáceo
Araucareaceae	<i>Araucaria excelsa</i>	Arbóreo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia ingens</i>	Arbóreo
Euphorbiaceae	<i>Acalypha wikesiana</i>	Arbustivo
Geraniaceae	<i>Pelargonium x hortorum</i>	Herbáceo
Liliaceae	<i>Chlorophytum comosum</i>	Herbáceo
Iridaceae	<i>Gladiolus sp.</i>	Herbáceo
Mirtaceae	<i>Callistemon spp.</i>	Arbóreo
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Arbóreo
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Arbóreo
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Herbáceo
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Herbáceo
Poaceae	<i>Stenopharum secundatum</i>	Herbáceo
Rosaceae	<i>Rosa spp.</i>	Herbáceo
Riqueza de especies		21 especies

Fuente: Luz del Sur, Plan de Manejo Ambiental del proyecto SET Industriales y líneas asociadas de 220 KV Y 60 KV. 2013.

De acuerdo a la familia botánica a la que pertenecen las especies registradas en las fuentes secundarias aledañas al proyecto, las familias que obtuvieron mayor representatividad fueron las familia Asteraceae con 4 especies que representan el 19%, seguida de las familias Euphorbiaceae con 2 especies que representan el 10% y la familia Moraceae con 2 especies representando el 10%.

2.3.3.6. Especies en Categoría de Conservación

Cabe mencionar que de acuerdo a la legislación peruana (D.S. N°043-2006-AG), ninguna de las especies registradas en el área del Proyecto se encuentra en alguna categoría de Conservación de especies.

Cotejando la lista roja de la UICN, la especie *Colocasia esculenta*, está en la categoría de preocupación menor: LC (TABLA N°40). *C. esculenta*, es una planta originaria de Asia tropical y sur oeste del Pacífico. Se puede encontrar en los campos húmedos y cerca de las orillas de los arroyos. Su uso está muy extendido en el mundo como forraje, medicina o como planta ornamental. Como se trata de una especie de amplia distribución no se encuentra amenazada esta categoría de preocupación menor.

2.3.3.7. Fauna

La fauna silvestre existente cumple un papel fundamental en los ecosistemas urbanos ya que se encarga de la dispersión de semillas, polinizadores o y también de evitar la explosión demográfica de insectos o pequeños animales, siendo para el caso del área de estudio, fundamentalmente aves.

2.3.3.8. Aves

La flora y la vegetación (como hábitat de especies de plantas en la unidad de vegetación), son el principal componente de los ecosistemas áreas verdes: parques y jardines, e importante en la vida de las aves identificadas en el estudio SET Industriales de la empresa Luz del Sur que se encuentra en áreas aledañas al presente proyecto. A continuación se detalla la taxonomía de las aves.

Cuadro 31 Taxonomía de aves

Familia	Especies	Forma de Vida	Abundancia
Culumbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Comun	6
Culumbidae	<i>Zanaida auriculata</i>	Tortola oejuda	1
Culumbidae	<i>Zanaida meloda</i>	Cuculí	6
Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibri de vientre rufo	1
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	5
Tyrannidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanco	1
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	1
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo brillos	6
RIQUEZA DE ESPECIES			8
ABUNDANCIA DE INDIVIDUOS			27

Fuente: Luz del Sur, Plan de Manejo Ambiental del proyecto SET Industriales y líneas asociadas de 220 KV Y 60 KV. 2013.

La familia con mayor riqueza de especie fue Columbidae con 3 especies (37%) y por lo tanto la familia mas dominante.

2.3.3.9. Especies en Categoría de Conservación

De acuerdo con el Decreto Supremo N° 034-2004-AG se puede establecer que ninguna de las especies registradas en las fuentes secundaras se encuentran en condición de alguna categoría de especies de fauna amenazada.

Ninguna de las especies de aves están en los apéndices I, II y III de CITES. Por otro lado, según la lista roja de la UINC, 6 especies con poblaciones de tamaños considerables, y amplio rango de distribución, no se aproximan a los umbrales de vulnerables, manteniéndose estables, y por ello consideradas en la categoría de preocupación menor (LC), como se aprecia en la siguiente cuadro

Cuadro 32 Especie de aves amenazadas

Especies	D.S. 034-2004-AG	Apendice I, II y III CITES	UICN
<i>Columba livia</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)
<i>Zanaida auriculata</i>	-	-	-
<i>Zanaida meloda</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)
<i>Amazilia amazilia</i>	-	-	-
<i>Coereba flaveola</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	-	Preocupación Menor (LC)

Fuente: Luz del Sur, Plan de Manejo Ambiental del proyecto SET Industriales y líneas asociadas de 220 KV Y 60 KV. 2013.

De acuerdo con el libro Aves del Perú (2018), en el área del proyecto no se registraron especies endémicas de aves.

2.3.4. Ecosistemas frágiles

Las modificaciones de PAMA del presente Proyecto, no presentan ecosistemas frágiles, de acuerdo con lo descrito en el Artículo 99 de la Ley General del Ambiente N°28611 y su modificatorias) ni ecosistemas identificados en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre).

Según el mapa M-07 en el anexo 4 del presente informe, la estructura T58 forma parte en los límites del ecosistema frágil Loma Costera. Cabe mencionar nuevamente que en esta área no se realizarán modificaciones del PAMA.

2.3.5. Areas Naturales Protegidas

Se precisa que, el área donde se encuentra ubicado el proyecto de modificación de PAMA Restauración de potencia de las líneas de transmisión L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan no se encuentra ninguna área natural protegida (ANP).

2.4. Aspecto Socioeconómico

Este componente desarrolla una caracterización de los aspectos socioeconómicos y culturales del Proyecto, como un patrón de referencia inicial, en base a la cual se pueda medir los impactos sobre la población del entorno directo del proyecto, como parte de la modificación de PAMA del Proyecto.

Las variables consideradas en la presente LBS son las siguientes:

- Demográficos: ocupación del área, proceso migratorio, características socio-demográficas.
- Vivienda y servicios básicos: condiciones de la vivienda, acceso y calidad de servicios básicos.
- Educación: servicios educativos, asistencia escolar, analfabetismo.
- Salud: organización de los EESS, oferta de atención en salud, morbilidad, mortalidad.

- Economía: características productivas de la población.
- Indicadores de desarrollo: Índice de desarrollo humano e índice de necesidades básicas insatisfechas.
- Organización social: organización local y distrital.

El proyecto se realiza en las jurisdicciones de los distritos de: El Agustino, Santa Anita, Ate Vitarte; La Molina, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores, pertenecientes a la Provincia y departamento de Lima.

2.4.1. Metodología

Para la descripción del presente aspecto socioeconómico, se utilizó una combinación de métodos y técnicas cualitativas de investigación social. Esto es consulta de diversas fuentes de información, como el Censo Nacional INEI 2007, Escale - MINEDU y la Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud.

Para la elaboración del presente estudio se ha tomado información de fuentes secundarias.

Fuentes secundarias

La información secundaria sustenta la línea de base social con datos provenientes de fuentes oficiales del Estado Peruano, entre ministerios y municipalidades, así como otras entidades públicas, como el INEI. La relación de fuentes empleadas para el para el presente documentos es la siguiente:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.
- Ministerio del Interior - Oficina General de Planificación
- PNUD – Índice de Desarrollo Humano

2.4.2. Delimitación de las Áreas de Influencia Directas e Indirectas Sociales

Los criterios utilizados para la delimitación de las áreas de influencia social son los siguientes:

- Jurisdicción política; se considera dentro de los criterios de delimitación a la autoridad de la jurisdicción política donde se desarrolla el Proyecto.
- Accesibilidad al Proyecto.

- Demanda de mano de obra o bienes y servicios; asimismo, el área de influencia del Proyecto considera a las personas que puedan ser potencialmente afectadas por el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos criterios se ha procedido a delimitar las áreas de influencia social del Proyecto Central Solar Rubí, las cuales detallamos a continuación:

A. Área de Influencia Directa Social (AIDS)

Para nuestro caso, se determina que, el área de influencia directa (AIDS) está conformada por los siguientes distritos:

- Ate Vitarte
- El Agustino
- La Molina
- Santa Anita
- San Juan de Miraflores
- Santiago de Surco
- Villa María del Triunfo
- Cercado de Lima

B. Área de Influencia Indirecta Social (AIIS)

Se identificó como área de influencia indirecta social (AIIS): a la Provincia de Lima, debido a que el proyecto se ubica en la jurisdicción de distritos pertenecientes a dicha provincia.

A continuación, presentamos la descripción de los aspectos socioeconómicos y culturales de los distritos involucrados tanto en el AIDS como en el AIIS:

2.4.2.1. Área de Influencia Directa Social (AIDS):

2.4.2.2. Ubicación Geográfica

Los distritos de El Agustino, Santa Anita, Ate Vitarte, La Molina, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores conforman el área de influencia directa del proyecto, se ubican en la provincia de Lima, departamento de Lima.

La información para la descripción del AID se tomarán de fuentes secundarias, como del INEI (censo nacional 2 007 y 2017, censo agropecuario 2 012); MINEDU (Escale), entre otras. Para las categorías, como IDH, NBI; Mortalidad Infantil, actividad económica, producción pecuaria,

educación, organización social, liderazgo y costumbres, se realizará la descripción a nivel distrital ya que sólo se cuenta con dicha información a ese nivel de organización.

2.4.2.3. DEMOGRAFÍA

Los distritos que conforman el área de influencia directa del proyecto presentan las siguientes características demográficas de acuerdo a los últimos censos del Instituto Nacional de estadísticas e Investigación (INEI)

Como se puede apreciar, de los seis distritos que conforman el AID, Ate Vitarte es el distrito con mayor crecimiento poblacional, esto está relacionado a la expansión urbana formal e informal, mientras que San Juan de Miraflores es el distrito con menor crecimiento lo cual requiere un mayor estudio y exploración.

Cuadro 33 Demografía del área de influencia social directa

Distrito	Superficie km ²	Población		Densidad Poblacional hab/km ²	Tasa de crecimiento anual en el periodo intercensal (2007 - 2017)
		2007	2017		
El Agustino	12,54	180 262	198 862	15 858,21	0,99
Santa Anita	10,69	184 614	196 214	18 354,91	0,61
Ate- Vitarte	77,72	478 278	599 196	4 515,20	2,28
La Molina	65,75	132 498	140 679	2 139,60	0,6
Villa María del Triunfo	70,57	378 47	398 433	5 645,93	0,52
San Juan de Miraflores	23,98	362 643	355 219	14 813,14	-0,21
Cercado de Lima	21,8	299 293	268 352	15 736,9	-1,1
Santiago de Surco	52,00	289 597	329 152	9 472	1,3

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

La población de los distritos del área de influencia directa está agrupada en el ámbito urbano tal como muestra el cuadro siguiente.

Cuadro 34 Población por tipo de área

Distrito	Urbano	Rural	Percentage
El Agustino	198 862	0	100%
Santa Anita	196 214	0	100%
Ate- Vitarte	599 196	0	100%
La Molina	140 679	0	100%
Villa María del Triunfo	398 433	0	100%

Distrito	Urbano	Rural	Percentage
San Juan de Miraflores	355 219	0	100%
Cercado de Lima	268 352	0	100%
Santiago de Surco	329 152	0	100%

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

A. Población Distrital por Sexo

Según sexo, la mayoría de la población de los distritos del AID está conformada por mujeres.

Cuadro 35 Población Según sexo

Distrito	Hombres	Mujeres
El Agustino	97 512	101 350
Santa Anita	96 080	100 134
Ate- Vitarte	293 019	306 177
La Molina	65 682	74 997
Villa María del Triunfo	195 222	203 211
San Juan de Miraflores	173 683	181 536
Cercado de Lima	129 630	138 722
Santiago de Surco	152 312	176 840

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

B. Población edad por grandes grupos

Según la edad, la mayoría de la población se encuentra entre los 15 y 65 años, la distribución es como sigue: de 0 a 14 años conforma el 26%, de 15 años a 64 años el 68% y, de 65 a más años representan el 6%.

Cuadro 36 Población: Edad por grandes grupos

Distrito	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 a más	Índice de envejecimiento
El Agustino	45 813	138 255	14 794	32,29
Santa Anita	43 585	137 984	14 645	33,6
Ate- Vitarte	148 259	414 847	36 090	24,34
La Molina	23 795	97 510	19 374	81,42
Villa María del Triunfo	96 755	272 322	29 356	30,34
San Juan de Miraflores	75 338	249 631	30 250	40,15
Cercado de Lima	49 329	184 539	34 492	69,93
Santiago de Surco	56 001	228 574	44 577	79,60

Fuente: INEI – Compendio Estadístico, Provincia de Lima 2017.

El índice de envejecimiento expresa la cantidad de adultos mayores por cada 100 niños y jóvenes en un territorio determinado. El índice se calcula dividiendo la población de 0 a 14 años entre la población de 65 a más y multiplicando el resultado por 100.

2.4.2.4. Proceso Migratorio

El flujo o proceso migratorio se entiende como el desplazamiento de la población, originada a partir de la existencia de causas impulsoras o atractivas que involucra un cambio de residencia.

Para un mejor análisis del proceso migratorio, en el último censo nacional se preguntó por el lugar de residencia de la madre al momento de nacimiento del censado, ya que la pregunta refleja mejor el lugar de origen de la persona censada. En base a esta información, se puede saber el porcentaje de personas que migraron hacia Lima provenientes de otras provincias del Perú o del extranjero

En Lima Metropolitana un tercio de la población ha migrado desde otras provincias, aunque en algunos distritos el porcentaje es más alto (Ate-Vitarte y Santa Anita). Los datos muestran que algunos distritos que aparecen en el imaginario limeño como mayoritariamente provincianos, están por debajo del porcentaje general de Lima Metropolitana, como San Juan de Miraflores. Hay que tener en cuenta que el gran ciclo migratorio hacia la ciudad de Lima se inició en la década del cuarenta y que una gran mayoría de limeños actuales son los hijos o nietos de este ciclo migratorio.

Cuadro 37 Indicadores de migración, lugar de nacimiento de la madre:

Distrito	Lima Metropolitana	Otras Prov. Perú	País Extranjero
El Agustino	138 849	58 358	1 527
Santa Anita	115 779	78 565	1 614
Ate- Vitarte	349 874	245 212	3 504
La Molina	92 182	43 406	4 653
Villa María del Triunfo	270 625	125 147	1 766
San Juan de Miraflores	245 787	104 667	3 073
Cercado de Lima	188 819	75 751	3 243
Santiago de Surco	225 651	91 782	11 284

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

2.4.2.5. Educación

A. Logros educativos

El Ministerio de Educación del Perú señala que la tasa de cobertura expresa la proporción de población con edades de 3 a 5 años, 6 a 11 años y 12 a 16 años que asisten o están matriculados en el nivel educativo básico que oficialmente corresponde a su edad, respecto a la población total en el rango correspondiente.

Los niveles educativos que una persona puede alcanzar son: educación inicial, primaria, secundaria, superior no universitaria y superior universitaria. Los cuatro últimos niveles se subdividen en incompleto o completo.

Los logros (culminación de estudios) en la formación de la población de los distritos del AID indican que el 51,5% de la población del Distrito de Villa María del Triunfo cuenta con estudios secundarios, mientras el 63,7% de la población de la Molina cuenta con estudios superiores. Esta situación se infiere a nivel de los distritos de AID.

Cuadro 38 Población según nivel educativo

Distrito	Sin Nivel	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Maestria/Doctorado
El Agustino	1,9	0,1	12,3	51,1	33,7	0,9
Santa Anita	1,5	0,1	11	46,9	39,2	1,3
Ate- Vitarte	1,7	0,1	12,1	49,3	35,5	1,3
La Molina	0,4	0	3,9	21,9	63,7	10,1
Villa María del Triunfo	1,8	0,2	13,9	51,5	32	0,6
San Juan de Miraflores	1,8	0,1	12,3	47,2	37,6	1
Cercado de Lima	1,1	0,1	8,6	40,1	47,1	2,7
Santiago de Surco	0,4	0,0	4,0	24,0	62,9	8,7

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

B. Analfabetismo y alfabetismo

El analfabetismo tiene múltiples repercusiones significativas sobre la población no solo del ejercicio de sus derechos y oportunidades básicas sino el de sus hijos en particular.

Respecto a la tasa analfabetismo, según información del INEI, el distrito con mayor tasa de analfabetismo se encuentra en el distrito de El Agustino (2,4) y el de menor tasa de analfabetismo es La Molina (0,5).

Cuadro 39 Nivel de analfabetismo de la población (15 años a más)

Distrito	2007		2017		Variación Intercensal 2007 - 2017	
	Población Analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población Analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (Absoluto)	Tasa de analfabetismo (%)
El Agustino	3 716	2,8	3 660	2,4	-56	-0,4
Santa Anita	3 012	2,2	2 905	1,9	-107	-0,3
Ate- Vitarte	8 525	2,5	9 961	2,2	1 438	-0,3
La Molina	684	0,6	640	0,5	-44	-0,1
Villa María del Triunfo	6 807	2,5	6 869	2,3	62	-0,2
San Juan de Miraflores	6 425	2,4	6 242	2,2	-183	-0,2
Cercado de Lima	3 192	1,4	2 664	1,2	-528	-0,1
Santiago de Surco	1 310	0,6	1 242	0,5	-68	-0,1

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

2.4.2.6. Salud

A. Servicios De Salud

Los servicios de salud en AID son proporcionados por el MINSA y están bajo la administración de las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS), en este caso corresponden a la DIRIS ESTE (El Agustino, Ate Vitarte; La Molina y Santa Anita) y la DIRIS SUR (San Juan de Miraflores y Villa María del Triunfo).

La DIRIS Este cuenta con 83 establecimientos de salud, entre Centros de salud y puestos de salud.

La DIRIS Sur cuenta con 129 establecimientos de salud, entre Centros y puestos de salud en las tres (III) categorías.

La DIRIS Centro cuenta con 78 establecimientos de salud de II y III categoría.

Cuadro 40 Establecimientos de Salud (Hospitales) en los distritos de AID

Establecimiento		Distrito
DIRIS ESTE	Hospital Nacional Hipolito Unanue	El Agustino
	Hospital de Vitarte	Ate Vitarte
	Hospital José Agurto Tello	Chosica
	Hospital Huaycan	Ate Vitarte
	Hospital Emilio Valdizan	Santa Anita
DIRIS SUR	Hospital Maria Auxiliadora	SJM
DIRIS CENTRO	Hospital Nacional Arzobispo Loayza	Cercado de Lima
	Hospital Nacional Dos de Mayo	Cercado de Lima
	Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé	Cercado de Lima
	Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa	Miraflores
	Hospital de Emergencias Pediátricas	La Victoria
	Hospital Santa Rosa	Pueblo Libre
	Hospital "Victor Larco Herrera"	Magdalena del Mar
	Hospital San Juan de Lurigancho	San Juan de Lurigancho

Fuente: Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este y Lima Sur

B. Morbilidad

La morbilidad expresa el número proporcional de personas que se enferman en una población durante un tiempo determinado. El conocimiento de las principales causas de morbilidad en una población permite determinar y establecer el tipo de programas y servicios sociales que necesita dicha población.

De acuerdo al reporte de la Dirección regional de salud Este y Sur, los casos más frecuentes de morbilidad en la población son las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, en el siguiente cuadro se puede apreciar los casos de morbilidad más frecuentes para el año 2019.

Cuadro 41 Morbilidad

Grupos Morbilidad	Total	%
Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	167 252	13,06
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	146 387	11,43
Otras deficiencias nutricionales	46 044	3,60
Obesidad y otros de hiperalimentación	39 213	3,06
Dorsopatías	35 870	2,80
Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	34 810	2,72
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	31 278	2,44
Anemias nutricionales	29 940	2,34
Artropatías	28 872	2,26
Otras enfermedades del sistema urinario	28 746	2,25
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	28 055	2,19
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	27 659	2,16
Enfermedades infecciosas intestinales	25 601	2,00
Síntomas y signos generales	20 955	1,64
Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores	20 945	1,64
Trastornos de los tejidos blandos	20 194	1,58
Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	19 610	1,53
Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	19 459	1,52
Trastornos metabólicos	18 902	1,48
Trastornos neuróticos, trastornos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos	17 052	1,33
Otras enfermedades	473 366	36,98
Total	1 280 210	

Fuente: Registro de Atención Sistema de Consulta Externa (HISMINS). DIRIS Lima Este, DIRIS Lima Sur

C. Mortalidad

Este indicador refleja el porcentaje de muertos o fallecidos durante el año por cada mil habitantes. La principal causa de fallecimiento en AID es por ancianidad. Uno de los aspectos más importantes el relacionado con la mortalidad materno infantil, de acuerdo a la información de la Diris, las principales causas de mortalidad registradas en el año 2019 son: Infarto agudo de miocardio, bronconeumonía no especificada, tumor maligno del estómago, neumonía no especificada, entre otros.

D. Afiliación A Seguros De Salud

En el Perú existen varios sistemas de aseguramiento en salud, entre los que destaca el seguro social de ESSALUD, el Sistema Integral de Salud (SIS) además de los seguros privados (EPS). ESSALUD es un sistema al que acceden todos los trabajadores formales, administrado por el Estado. Otra opción que tienen los trabajadores son los seguros de salud

privados (EPS), que ofrecen dichos servicios bajo la modalidad del pago de primas, atendándose en clínicas, por lo que no es accesible a todos los sectores socioeconómicos. Por su parte, el Estado ha implementado desde el año 2002 el Sistema integral de salud (SIS) cuyo objetivo es el subsidio de las prestaciones de salud a todos los peruanos no asegurados, sin límite de edad, y lo hace bajo dos modalidades: el subsidio total, dirigido a la población pobre y pobre extrema; y el semi-subsidiado dirigido a la población con limitada capacidad de pago.

Del siguiente cuadro podemos inferir que el distrito de Ate Vitarte concentra la mayor población afiliada al Sistema Integral de Salud (SIS) y Essalud y también la mayor población que no se encuentra afiliado a ningún seguro.

Cuadro 42 Población Afiliada a Seguros de Salud

Distrito	Afiliado al SIS	Afiliado a Essalud	Afiliado al seguro de las FFAA o policiales	Afiliado a seguro privado	Afiliado a otro seguro	No se encuentra afiliado a ningún seguro
El Agustino	63 970	58 373	4 701	5 995	2 536	64 530
Santa Anita	46 385	66 499	3 195	8 483	3 288	70 161
Ate- Vitarte	166 132	191 936	9 340	25 157	8 553	204 311
La Molina	9 421	66 145	4 935	49 969	4 500	22 938
Villa María del Triunfo	131 401	133 154	7 104	9 592	4 421	114 957
San Juan de Miraflores	100 656	124 374	9 806	13 392	5 130	104 672
Cercado de Lima	59 131	112 328	6 832	21 498	5 295	69 083
Santiago de Surco	25 215	141 678	24 137	109 803	10 596	55 351

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

Debido a la crisis provocada por la pandemia de la Covid-19, no se cuenta con información oficial del MINSA respecto a las causas de mortalidad en el presente año 2020, por ello se está tomando la información oficial anual del 2019.

2.4.2.7. Viviendas

La información sobre vivienda brinda datos importantes sobre las condiciones de vida de los hogares y la población en general. La información sobre el número de viviendas, su distribución en el territorio nacional, la condición de ocupación, régimen de tenencia, tipo de vivienda, los servicios con que cuentan y los materiales predominantes en pisos, paredes y techos de las viviendas, tiene una valiosa utilidad para el estudio de tales condiciones y las carencias básicas de la población. Por esta razón, la cédula de los censos nacionales 2007:

XI de población y VI de vivienda, integró un conjunto de preguntas sobre las características de las viviendas manteniendo la estructura de los censos anteriores.

Según la CEPAL la vivienda adecuada es aquella ubicada en casa o departamento en edificio. Las demás categorías como choza o cabaña, vivienda en quinta, casa en vecindad u otros no entran en la definición de vivienda con buena condición de hábitat.

Los resultados censales del año 2017 evidencia que las casas independientes son las que predominan en todos los distritos; seguido por los departamentos en edificio.

Cuadro 43 Tipo de vivienda

Distrito	Vivienda independiente %	Departamento en Edificio %	Vivienda en quinta %	Vivienda improvisada %	Vivienda en casa de vecindad %	Otros %	Total de viviendas censadas
Ate- Vitarte	75,94	19,38	0,68	2,98	0,63	0,39	178 930
El Agustino	74,49	22,84	1,19	0,31	0,87	0,30	52 299
La Molina	55,71	42,99	0,75	0,10	0,26	0,19	44 918
San Juan de Miraflores	87,17	11,52	0,20	0,53	0,24	0,34	87 856
Santa Anita	64,44	33,52	0,70	0,09	0,94	0,30	56 622
Villa María del Triunfo	93,76	3,03	0,48	2,11	0,41	0,21	108 355
Cercado de Lima	44,58	39,34	12,49	0,07	3,00	0,53	91 778
Santiago de Surco	39,33	58,41	1,46	0,05	0,56	0,19	117 669

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

A. Material de las viviendas

El material de construcción de las viviendas nos indica el nivel de habitabilidad de las mismas. Así, las viviendas construidas con material noble (cemento, ladrillo, etc.) nos indican mejores condiciones de habitabilidad que si fueran construidas con materiales provisionales (triplay, quincha, etc.).

En los distritos de AID los materiales predominantes para la elaboración de las paredes de las viviendas son: ladrillo o bloque de cemento, madera, entre otros.

Cuadro 44 Material de construcción predominante en las paredes

Distrito	Ladrillo o bloque de cemento (%)	Madera (%)	Triplay, calamina o estera (%)	Adobe (%)	Quincha (%)	Otros (%)
Ate- Vitarte	81,53	13,48	2,7	1,66	0,04	0,59
El Agustino	94,1	1,82	1,1	1,92	0,06	1
La Molina	98,66	0,74	0,26	0,07	0,01	0,27
Santa Anita	97,33	0,95	0,75	0,38	0,01	0,58
San Juan de Miraflores	87,98	6,72	4,54	0,16	0,02	0,58
Villa Maria del Triunfo	72,87	15,95	10,01	0,53	0,03	0,60
Cercado de Lima	84,78	1,30	0,47	8,10	4,76	0,60
Santiago de Surco	97,16	0,66	0,44	1,29	0,02	0,43

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

El material empleado para los pisos se observa que a nivel distrital predominan los pisos de cemento y de losetas, entre otros.

Cuadro 45 Material de construcción predominante en los pisos

Distrito	Cemento (%)	Losetas, terrazas, cerámicos, etc (%)	Parquet o madera (%)	Tierra (%)	Laminas asfálticas (%)	Madera y otros (%)
Ate- Vitarte	56,94	23,68	7,18	8,43	2,87	0,90
El Agustino	56,75	28,79	5,52	2,65	5,72	0,57
La Molina	10,81	43,05	38,57	0,34	5,89	1,35
Santa Anita	56,66	32,1	8,25	1,65	1,95	0,38
San Juan de Miraflores	55,66	30,01	7,08	4,31	2,28	0,66
Villa Maria del Triunfo	66,07	19,28	2,03	10,77	0,93	0,93
Cercado de Lima	34,46	29,59	22,44	0,68	7,47	5,35
Santiago de Surco	12,44	31,57	44,24	0,55	9,82	1,38

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

2.4.2.8. Servicios Básicos

A. Abastecimiento De Agua

El acceso al agua y el saneamiento básico es un factor fundamental para la población porque posibilita desencadenar otros procesos de importancia para mejorar la salud de las familias y localidades, sobre todo de la población infantil.

De acuerdo a la información del INEI; en los distritos de AID, un alto porcentaje de la población cuenta con una red pública dentro de la vivienda; red pública fuera de la vivienda, entre otros.

Cuadro 46 Tipo de abastecimiento de agua en la vivienda

Distrito	Red pública dentro de la vivienda (%)	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación (%)	Pilón o pileta de uso público (%)	Camión sisterna o similar (%)	Se abastece de algún vecino (%)	Otros (%)	Población sin abastecimiento de agua por red pública (%)
Ate- Vitarte	78,66	8,72	4,42	6,55	0,83	0,83	12,63
El Agustino	89,8	8,55	0,97	0,32	0,27	0,09	1,64
La Molina	87,94	10,1	1,3	0,65	0	0,01	1,96
Santa Anita	87,55	11,54	0,58	0,13	0,16	0,03	0,91
San Juan de Miraflores	87,09	5,68	1,79	5,23	0,1	0,12	7,24
Villa María del Triunfo	77,92	5,72	5,05	9,8	0,94	0,57	16,36
Cercado de Lima	83,23	16,00	0,49	0,16	0,06	0,05	0,76
Santiago de Surco	81,93	17,53	0,30	0,13	0,05	0,05	0,54

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

B. Servicios Higiénicos

Respecto a la disposición de servicio higiénico en las viviendas, se observa que en los distritos de AID la mayoría de viviendas cuenta con una red pública de desagüe dentro y/o fuera de la vivienda; resalta ver que en el distrito de Villa María del Triunfo el 13.29% de viviendas hace uso de letrinas o pozo séptico.

Cuadro 47 Conexión del servicio higiénico

Distrito	Red pública de desagüe dentro o fuera de la vivienda (%)	Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación (%)	Letrina, pozo ciego y pozo séptico (%)	Otros (%)	Población sin servicio higiénico conectado a una red pública (%)
Ate Vitarte	79,06	9,31	10,55	1,8	11,62
El Agustino	89,98	9,43	0,53	0,06	0,59
La Molina	89,02	10,11	0,84	0,03	0,87
San Juan de Miraflores	86,79	6,27	6,42	0,51	6,93
Santa Anita	87,35	12,17	0,43	0,05	0,48
Villa María del Triunfo	79,64	6,07	13,29	1	14,29
Cercado de Lima	84,53	15,26	0,16	0,04	0,20
Santiago de Surco	83,13	16,57	0,23	0,07	0,31

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

2.4.2.9. Transporte Y Comunicación

Los distritos comprendidos en el área de influencia directa, cuentan con diversas vías de acceso y transportes masivos y privados.

Los distritos del AID cuentan con los diversos medios de comunicación con que se dispone en una ciudad, como señal de televisión abierta y señal de radio, así también hay acceso a internet y telefonía tanto fija como móvil.

Para el proyecto, en la etapa de construcción se instalarán señales de seguridad y tránsito alternativo de vehículos de manera momentánea □ Los dispositivos de control utilizados en las zonas de trabajo en la vía pública se colocarán antes del inicio de las obras, debiendo mantenerse adecuadamente durante la totalidad del proceso de las obras. □ La señalización de control de tránsito vehicular y peatonal estarán localizadas en tal lugar que permitan la mayor efectividad y claridad del mensaje que se da, teniendo en cuenta las características físicas de la vía.

2.4.2.10. Economía

A. Población Económicamente Activa

Para un mejor entendimiento del concepto de la PEA, a continuación, se detallan algunos términos referenciales:

- Población en edad activa: Según las normas internacionales, es la población entre los grupos de edad de 15 a 64 años. Sin embargo, a fin de garantizar la comparación con la Población Económicamente Activa (PEA), es común que algunos países utilicen los mismos límites de edad para ambos.
- Población en edad inactiva: Son todas aquellas personas que no están aptas para el ejercicio de funciones productivas. Se considera a toda la población menor de 15 y mayor de 65 años de edad.
- Población económicamente activa (PEA): Según las recomendaciones de las Naciones Unidas, la PEA; abarca a todas las personas de uno y otro sexo que aportan con su trabajo, para producir bienes y servicios económicos durante el periodo de referencia elegido para la investigación.

Como se puede apreciar en el siguiente cuadro comparativo, los resultados de los últimos censos poblacionales muestran que a población económicamente activa (ocupada) ha ido en

aumentos den 10 años, esto por el aumento del comercio y la expansión de capital en los distritos de la periferia de Lima.

Cuadro 48 Población Económicamente Activa

Distrito	Población Ocupada	
	2007	2017
Ate- Vitarte	204 753	297 733,6
El Agustino	78 624	104 529,9
La Molina	62 018	77 349,5
Santa Anita	83 203	107 966,4
San Juan de Miraflores	158 435	199 097,3
Villa Maria del Triunfo	162 371	201 872,0
Cercado de Lima	128 007	136 834.6
Santiago de Surco	132 812	194 692.9

Fuente: INEI Censos nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

B. Actividades Económicas

En cuanto al aspecto económico, la población que participa en el mercado laboral involucra no sólo la población mayor a los 15 años, sino también aquella con edades entre los 10 y 14 años. La inserción de niños en las actividades económicas se manifiesta en sectores poblacionales pobres, donde los ingresos familiares del jefe de hogar resultan insuficientes para cubrir la canasta familiar.

De la población mayor a los 15 años, la tasa de actividad económica asociada a las actividades de comercio por menor, industria manufacturera, entre otras actividades:

Cuadro 49 Actividades económicas de la población

Principales actividades económicas
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
Industrias manufactureras
Transporte y almacenamiento
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
Actividades de servicios administrativos y de apoyo
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
Enseñanza
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
Otras actividades de servicios
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
Construcción

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

Av. Raúl Ferrero N° 1565 Of. 301 Urb. Sirius, La Molina, Lima Telf.: (511) 365-1743

2.4.2.11. Indicadores De Desarrollo

A. Índice De Desarrollo Humano

El IDH mide el logro medio de un país (en nuestro país se mide también a niveles departamentales, provinciales y distritales) tratándose de un índice compuesto. El IDH contiene tres variables: la esperanza de vida al nacer, el logro educacional (alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación primaria, secundaria y terciaria combinada) y el PIB real per cápita (PPA en dólares). El ingreso se considera en el IDH en representación de un nivel decente de vida y en reemplazo de todas las opciones humanas que no se reflejan en las otras dos dimensiones.

La medición del IDH se expresa a través de valores máximos y mínimos, en una escala del 0 al 1. Así, si el rango va de 0.800 – 1,000 estamos hablando de un IDH alto; entre 0,7999 – 0,500 es un IDH mediano; y entre 0,4999 – 0,000 es un IDH bajo.

Al realizar un análisis detallado de cada uno de los componentes del IDH en el ámbito de estudio social podemos evaluar el avance de cada variable que ayuda a construir el IDH.

La esperanza de vida al nacer es un indicador de longevidad que nos permite valorar el desarrollo de una sociedad en tanto se considera valioso una vida prolongada, por estar relacionada con una nutrición adecuada, buena salud, educación, y otros logros. Este indicador también permite reflejar el avance de otros indicadores como mortalidad infantil y nutrición, los cuales se expresan a su vez en la mortalidad general, insumo básico para la construcción de este indicador.

En una apreciación de conjunto, el Perú ha experimentado un progreso importante en desarrollo humano. En el período 2003-2019, el IDH promedio nacional ha crecido a una tasa acumulada de 60.2 %, lo que supone un incremento promedio anual de 3.0 %. Esta trayectoria ascendente, que refleja el buen desempeño de la economía nacional a partir de mediados de la década pasada, configura al presente, un mapa del desarrollo humano en el Perú que muestra, sin embargo, grandes diferencias territoriales. La mejora del desarrollo humano se ha concentrado principalmente en la costa y, a nivel de ciudades, en Lima Metropolitana y en los otros grandes centros urbanos del país, incluidas las capitales de departamento y las ciudades intermedias del interior.

El nivel educacional es el segundo componente del IDH y se mide considerando los indicadores tales como alfabetismo, escolaridad y logro educativo. En términos generales los distritos de la provincia de Lima muestran un buen desempeño en alfabetismo con el 95.70%

de personas alfabetizadas frente al 92.86 a nivel nacional; el 92.26% de escolaridad, frente a 85.71%; y el 94.55% de logro educativo, por encima del 90.48% a nivel nacional, superando así a este.

Finalmente, el tercer componente es el ingreso familiar per cápita el cual permite representar la disponibilidad y el acceso de los hogares a los recursos económicos de forma que permitan lograr un nivel de vida decoroso para las familias.

Para el año 2017 el distrito con mayor ingreso per cápita era La Molina, el cual se ubica en el ranking de distrito con mejor índice de desarrollo humano a nivel nacional.

Cuadro 50 Índice de Desarrollo Humano

Distrito	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer	Con educación secundaria completa (Población de 18 años)	Años de educación (Población de 25 a más)	Ingreso familiar per cápita N.S.
	IDH	años	%	%	N.S. mes
Ate- Vitarte, Villa María del triunfo	0,6945	79,73	74,31	9,72	1 441,8
La Molina	0,8452	80,65	78,16	14,7	1 939,5
El Agustino, Santa Anita, San Juan de Miraflores	0,7397	80,34	77,49	11	1 564
Cercado de Lima	0,7647	80,24	75,96	10,62	1 633,79
Santiago de Surco	0,8018	80,48	78,74	13,16	1 766,15

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

B. Necesidades Básicas Insatisfechas

Una forma de medir la pobreza es a través de las necesidades básicas insatisfechas (NBI), que se revelan a través de los estudios del INEI. Este método define a los pobres como aquellos que tienen al menos una necesidad básica insatisfecha. El INEI utiliza cinco indicadores: hacinamiento (más de tres personas por habitación, sin contar cocina, etc.); viviendas sin servicios higiénicos; características inadecuadas de la vivienda (material constructivo, pisos y techo); inasistencia escolar (entre 6 y 12 años); y alta dependencia económica (relación entre dependientes y ocupados mayor de tres). Así, la identificación de las necesidades básicas insatisfechas de los hogares es de vital importancia, ya que permite

contar con la información necesaria para el apoyo a programas sociales, y permite focalizar las áreas con mayores características de pobreza estructural.

Según esta clasificación, El distrito de Villa María del Triunfo alcanza un porcentaje de 21.9% con al menos una necesidad básica insatisfecha, lo que contrasta con el distrito de La Molina que tiene un 2.8%.

Cuadro 51 Necesidades básica insatisfechas

Distrito	Población censada		
	Total	Con al menos una NBI	
		Cifras absolutas	%
Ate	593 014	106 720	18
El Agustino	196 285	28 610	14,6
La Molina	139 654	3 931	2,8
San Juan de Miraflores	350 551	54 185	15,5
Santa Anita	194 220	27 814	14,3
Villa María del Triunfo	393 360	86 190	21,9
Cercado de Lima	261 864	27 841	10,6
Santiago de Surco	325 101	11 777	3,6

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

2.4.2.12. Nivel De Pobreza

Por medio de este indicador se puede apreciar que el distrito de AID que tiene una mayoría de población no pobre es La Molina y el distrito con mayor porcentaje de población en pobreza extrema es Villa María del Triunfo.

Cuadro 52 Condición de pobreza

Distrito	Pobreza total: Número de habitantes en situación de pobreza (2019/2018)	Porcentaje de la población en pobreza total (2019/2018)	Pobreza extrema: Número de habitantes en situación de pobreza extrema (2019/2013)	Porcentaje de la población en pobreza extrema (2019/2013)
Ate Vitarte	112 968	17,2	3 716	0,6
El Agustino	38 742	16,7	1 479	0,6
La Molina	2 465	1,2	35	0
San Juan de Miraflores	68 655	15,2	3 159	0,7
Santa Anita	25 589	9,6	712	0,3
Villa María del Triunfo	81 560	16,8	4 327	0,9
Cercado de Lima	31 812	8,0	1 220	0,3
Santiago de Surco	5 185	1,2	1 78	0,0

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

2.4.2.13. Organización Social

La organización social en los distritos de AID se encuentra compuesta por instituciones públicas y organizaciones sociales de base. Cada una de ellas cuenta con autoridades y liderazgos locales que dirigen la política desarrollada por la organización, manteniendo lazos de cooperación entre ellas, en aras de alcanzar sus objetivos.

Los distritos en mención se encuentran adscritos a la Provincia de Lima

Las autoridades distritales para el periodo 2019 – 2022 se detallan en el cuadro adjunto.

Cuadro 53 Las autoridades distritales para el periodo 2019 – 2022

Distrito	Alcalde	Correo	Teléfono	Dirección Municipalidad
Ate Vitarte	Edde Cuellar Alegría	alcalde@muniate.gob.pe	204-4700	Av. Nicolás Ayllón N°5818
El Agustino	Víctor Modesto Salcedo Ríos	vmalasquez@mdea.gob.pe	715-2121	Av. José de Riva Agüero N° 1358 Mz.
La Molina	Alvaro Gonzalo Paz de la Barra Freigeiro	directoalcalde@munimolina.gob.pe	313-4444	Av. Ricardo Elías Aparicio N° 740 A
Santa Anita	Jose Luis Nole Palomino	alcaldia@munisantanita.gob.pe	750-0512	Av. Los Eucaliptos N° 1200
San Juan de Miraflores	María Cristina Nina Garnica	alcaldia@munisjm.gob.pe	276-6716	Av. Belisario Suárez N° 1075 A C
Villa María del Triunfo	Eloy Chávez Hernández	alcaldia@munivmt.gob.pe	640-9919	Av. Salvador Allende S/N Cuadra 5
Santiago de Surco	Jean Pierre Combe Portocarrero	alcaldia@munisurco.gob.pe	411-5560	Jirón Bolognesi N° 275

Fuente: GEADES CONSULTING S.A.C.

2.4.2.14. Actores Sociales Sensibles

Con ayuda del programa Google Earth Pro, se realizó un recorrido por las áreas donde se realizarán las modificaciones del Proyecto, encontrándose los actores sociales sensibles entre las estructuras P11 y P11A:

- Colegio IE 068 Bethania: ubicado al costado de la línea de transmisión a 8 m de distancia
- Iglesia Bethania: Ubicado al costado de la línea de transmisión a 13 m de distancia
- Losa deportiva: Ubicado debajo de la línea de transmisión



Cabe mencionar que por la coyuntura de la pandemia Covid-19, los actores sociales mencionados se encuentran restringidos y con capacidad de aforo del 0% (cero por ciento). Es importante mencionar que las modificaciones del Proyecto ayudará a tomar mayor distancia de seguridad horizontal como vertical de los actores sociales.

2.4.2.15. Área de Influencia Indirecta Social (AIIS):

2.4.2.16. Ubicación Geográfica

La provincia de Lima se encuentra en el departamento de Lima, está ubicada en la Costa central del Perú, en la región central del territorio peruano, y el centro de la Costa occidental de Sudamérica.

La provincia de Lima que abarca mayormente un territorio costero, limita por el norte con la provincia de Huaral, al este con la provincia de Canta, y la provincia de Huarochirí; al sur con la provincia de Cañete y al oeste con la Provincia Constitucional del Callao y el Océano Pacífico. Su capital es la ciudad de Lima, capital del país.

2.4.2.17. Demarcación Política

La provincia de Lima fue creada el 04 de agosto de 1821. Por su importancia como sede de la capital de la república, tiene un régimen especial. Durante su desarrollo, se crearon por anexión y/o fraccionamiento nuevos distritos, que en la actualidad son en número de cuarenta y tres (43): Ancón, Ate, Barranco, Breña, Carabaylo, Chaclacayo, Chorrillos, Cieneguilla, Comas, El Agustino, Independencia, Jesús María, La Molina, La Victoria, Lima, Lince, Los Olivos, Lurigancho, Lurín, Magdalena del Mar, Miraflores, Pachacámac, Pucusana, Pueblo Libre, Puente Piedra, Punta Hermosa, Punta Negra, Rímac, San Bartolo, San Borja, San Isidro, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores, San Luis, San Martín de Porres, San Miguel, Santa Anita, Santa María del Mar, Santa Rosa, Santiago de Surco, Surquillo, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo

Cuadro 54 Demarcación Política

Provincia	Capital	N° Distritos	Superficie	Densidad
Lima	Lima	43	2672.28 km ²	3208,86 Km ²

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

La información para la descripción del AII se tomarán de fuentes secundarias, como del INEI (censo nacional 2 007 y 2017, censo agropecuario 2 012); MINEDU (Escale), entre otras. Para las categorías, como IDH, NBI; Mortalidad Infantil, actividad económica, producción pecuaria, educación, organización social, liderazgo y costumbres, se realizará la descripción a nivel distrital ya que sólo se cuenta con dicha información a ese nivel de organización.

2.4.2.18. Demografía

Según los resultados del censo 2017, la población censada en los centros poblados urbanos de la provincia de Lima es de 8 millones 567 mil 786 habitantes, lo que representa el 99,9% del total de la población; mientras que, en los centros poblados rurales corresponde a 7 mil 188 habitantes, que representa el 0,1%

Cuadro 55 Población Censada Urbana y Rural

Censo	Población Total	Población		Variación Intercensal 2007 - 2017		Tasa de crecimiento promedio anual	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	7 605 742	7 595 925	9 817	971 861	2 629	1,2	3,1
2017	8 574 974	8 567 786	7 188				

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

A. Población censada y tasa de crecimiento

De acuerdo con los resultados del censo 2017, los distritos que concentran el mayor número de habitantes son San Juan de Lurigancho (1 millón 38 mil 495 personas), San Martín de Porres (654 mil 83 personas), Ate (599 mil 196) y Comas (520 mil 450), agrupando poco más de la tercera parte de la población de la provincia de Lima (32,8%). Por otro lado, el distrito con menor población es el balneario de Santa María del Mar con 999 habitantes.

En el periodo intercensal 2007-2017, se observa que la tasa de crecimiento promedio anual es mayor en el distrito de Punta Hermosa, con un aumento en el volumen de la población de 175,5%, creciendo a un ritmo promedio anual de 10,7%, le sigue el distrito de Santa Rosa (155,6%) y Ancón (88,6%). Por el contrario, los distritos donde la población disminuye al presentar tasas de crecimiento promedio anual negativas son Lima (1,1%), La Victoria (1,0%), San Luis (0,5%), San Juan de Miraflores (0,2%), Lince y Rímac (0,1% cada uno).

B. Población Distrital por Sexo

De acuerdo con los resultados del censo 2017, los distritos que concentran el mayor número de habitantes son San Juan de Lurigancho (1 millón 38 mil 495 personas), San Martín de Porres (654 mil 83 personas), Ate (599 mil 196) y Comas (520 mil 450), agrupando poco más de la tercera parte de la población de la provincia de Lima (32,8%).

Por otro lado, el distrito con menor población es el balneario de Santa María del Mar con 999 habitantes.

En el periodo intercensal 2007-2017, se observa que la tasa de crecimiento promedio anual es mayor en el distrito de Punta Hermosa, con un aumento en el volumen de la población de 175,5%, creciendo a un ritmo promedio anual de 10,7%, le sigue el distrito de Santa Rosa (155,6%) y Ancón (88,6%). Por el contrario, los distritos donde la población disminuye al presentar tasas de crecimiento promedio anual negativas son Lima (1,1%), La Victoria (1,0%), San Luis (0,5%), San Juan de Miraflores (0,2%), Lince y Rímac (0,1% cada uno).

Cuadro 56 Población Según sexo

Año Censal	Población Censada		Índice de masculinidad
	Hombre	Mujer	
2007	3 713 471	3 892 271	95,4
2017	4 168 563	4 406 411	94,6

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

C. Población edad por grandes grupos

Según el censo 2017, el 22,1% de la población es menor de 15 años de edad, que en cifras relativas ha venido disminuyendo con respecto a los censos anteriores.

La población de 15 a 64 años, que constituye la fuerza potencial de trabajo, aumentó en relación a los censos anteriores.

Cuadro 57 Población: Edad por grandes grupos

Distrito	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 a más
Total	1 897 454	5 918 309	759 211
%	22,1	69	8,9

Fuente: INEI – Compendio Estadístico, Provincia de Lima 2017.

D. Proceso Migratorio

El flujo o proceso migratorio se entiende como el desplazamiento de la población, originada a partir de la existencia de causas impulsadoras o atractivas que involucra un cambio de residencia.

Para un mejor análisis del proceso migratorio, en el último censo nacional se preguntó por el lugar de residencia de la madre al momento de nacimiento del censado, ya que la pregunta refleja mejor el lugar de origen de la persona censada. En base a esta información, se puede saber el porcentaje de personas que migraron hacia Lima provenientes de otras provincias del Perú o del extranjero.

En Lima Metropolitana un tercio de la población ha migrado desde otras provincias, aunque en algunos distritos el porcentaje es más alto. Los datos muestran que algunos distritos que aparecen en el imaginario limeño como mayoritariamente provincianos, están por debajo del porcentaje general de Lima Metropolitana, como San Juan de Miraflores. Hay que tener en cuenta que el gran ciclo migratorio hacia la ciudad de Lima se inició en la década del cuarenta y que una gran mayoría de limeños actuales son los hijos o nietos de este ciclo migratorio.

Cuadro 58 Indicadores de migración.

	Lima Metropolitana	Otras Prov. Perú	País Extranjero
%	65,63	33,12	1,25
Total	6 264 419	3 161 273	119 481

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

2.4.2.19. Educación**A. Logros Educativos**

El Ministerio de Educación del Perú señala que la tasa de cobertura expresa la proporción de población con edades de 3 a 5 años, 6 a 11 años y 12 a 16 años que asisten o están matriculados en el nivel educativo básico que oficialmente corresponde a su edad, respecto a la población total en el rango correspondiente.

Los niveles educativos que una persona puede alcanzar son: educación inicial, primaria, secundaria, superior no universitaria y superior universitaria. Los cuatro últimos niveles se subdividen en incompleto o completo.

Los resultados del censo 2017, según nivel educativo, muestran que el mayor porcentaje de la población alcanzó estudiar algún año de educación superior (44,1%) seguido de aquellos que lograron estudiar algún año de educación secundaria (43,8%).

Cuadro 59 Población según nivel educativo

Nivel	%	Variación intercensal 2007 – 2017 (%)	Tasa de crecimiento promedio anual
Sin Nivel	1,4	-28,8	-3,3
Inicial	0,1	51,9	4,3
Primaria	10,6	5,1	0,5
Secundaria	43,8	19,5	1,8
Superior	44,1	20,4	1,9
Superior Universitaria	18,1	5,9	0,6
Superior No Universitaria	26,1	33,0	2,9

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

B. Analfabetismo Y Alfabetismo

Los resultados del censo 2017, en la provincia de Lima revelan que existen 113 mil 813 personas de 15 años a más que declararon no saber leer ni escribir, es decir, el 1,7% de la población es analfabeta.

Según sexo, la tasa de analfabetismo en el censo 2017 indica que existe un mayor número de mujeres analfabetas (2,6%) que hombres analfabetos (0,8%).

En el periodo intercensal 2007-2017, se observa que la tasa de analfabetismo es menor en 0,1 puntos porcentuales a la registrada en el año 2007. Mientras que en valores absolutos aumentó en 9 mil 669 personas.

El analfabetismo tiene múltiples repercusiones significativas sobre la población no solo del ejercicio de sus derechos y oportunidades básicas sino el de sus hijos en particular.

Cuadro 60 Nivel de analfabetismo de la población (15 años a más)

SEXO	2007		2017		Variación Intercensal 2007 - 2017	
	Población Analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población Analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (Absoluto)	Tasa de analfabetismo (puntos porcentuales)
Hombre	19 452	0,7	24 585	0,8	5 133	0,1
Mujer	84 692	2,9	89 228	2,6	4 536	-0,3
Total	104 144	1,8	113 813	1,7	9 669	-0,1

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

2.4.2.20. Salud

A. Servicios De Salud

Los servicios de salud en la provincia de Lima son proporcionados por el MINSA y están bajo la administración de las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS), en el siguiente cuadro veremos los establecimientos correspondientes a los 43 distritos que conforman la provincia de Lima.

En hospitales incluye, hospitales del MINSA, EsSalud, Gobierno Regional, Fuerzas Armadas y Policiales, Municipalidad provincial, distrital y Clínicas privadas

Cuadro 61 Establecimientos de Salud Provincia de Lima

Provincia	Tipo de Establecimiento						
	Total	Hospitales	Instituto de Salud Especializado	Centros de salud	Puestos de salud	Consultorios médicos y de otros profesionales de la salud 3/	Centro Odontológico
Lima	5 765	193	12	315	765	4 255	225

Fuente: Fuente: Superintendencia Nacional de Salud- Intendencia de Investigación y Desarrollo.

B. Morbilidad

La morbilidad expresa el número proporcional de personas que se enferman en una población durante un tiempo determinado. El conocimiento de las principales causas de morbilidad en una población permite determinar y establecer el tipo de programas y servicios sociales que necesita dicha población.

Para el año 2019, las principales causas de morbilidad eran las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, Enfermedades de cavidad bucal, entre otras, en el siguiente cuadro se puede apreciar los casos de morbilidad más frecuentes para el año 2019.

Cuadro 62 Morbilidad

Grupos de Morbilidad
Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares
Otras deficiencias nutricionales
Obesidad y otros de hiperalimentación
Dorsopatías
Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores
Anemias nutricionales
Artropatías
Otras enfermedades del sistema urinario
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo
Enfermedades infecciosas intestinales
Síntomas y signos generales
Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores
Trastornos de los tejidos blandos
Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual
Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen
Trastornos metabólicos
Trastornos neuróticos, trastornos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos
Otras enfermedades
Totalizado

Fuente: Registro de Atención Sistema de Consulta Externa (HISMINSA).

C. Mortalidad

Este indicador refleja el porcentaje de muertos o fallecidos durante el año por cada mil habitantes. Las principales causas de mortalidad son datos pre pandemia, es decir indicadores del año 2019, ya que se cuenta con información oficial hasta ese año. Cabe indicar que la principal causa de mortalidad para el año 2020 está relacionada con la pandemia del Covid 19.

Cuadro 63 Principales 10 causas de mortalidad

N°	Causas de mortalidad	%
1	Tumores (neoplasias malignos)	14,9
2	Neumonía	10,3
3	Otras causas externas de traumatismos accidentales	8,9
4	Accidentes de transportes	5,4
5	Enfermedades cerebrovasculares	4,6
6	Otras enfermedades del sistema respiratorio	4,5
7	Enfermedades hipertensivas	4,1
8	Enfermedades isquémicas del corazón	3,7
9	Otras formas de enfermedades del corazón	3,4
10	Enfermedades del hígado	3,2

Fuente: MINSA Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades

D. Afiliación A Seguros De Salud

En el Perú existen varios sistemas de aseguramiento en salud, entre los que destaca el seguro social de ESSALUD, el Sistema Integral de Salud (SIS) además de los seguros privados (EPS). ESSALUD es un sistema al que acceden todos los trabajadores formales, administrado por el Estado. Otra opción que tienen los trabajadores son los seguros de salud privados (EPS), que ofrecen dichos servicios bajo la modalidad del pago de primas, atendándose en clínicas, por lo que no es accesible a todos los sectores socioeconómicos. Por su parte, el Estado ha implementado desde el año 2002 el Sistema integral de salud (SIS) cuyo objetivo es el subsidio de las prestaciones de salud a todos los peruanos no asegurados, sin límite de edad, y lo hace bajo dos modalidades: el subsidio total, dirigido a la población pobre y pobre extrema; y el semi-subsidiado dirigido a la población con limitada capacidad de pago.

Del siguiente cuadro podemos inferir que la mayoría de la población de la provincia de Lima no se encuentra afiliada a algún tipo de seguro de salud.

Cuadro 64 Población Afiliada a Seguros de Salud

Provincia	Afiliado al SIS	Afiliado a Essalud	Afiliado al seguro de las FFAA o policiales	Afiliado a seguro privado	Afiliado a otro seguro	No se encuentra afiliado a ningún seguro
Lima	2 335 157	2 980 574	24 296	710 511	148 223	2 357 962

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

2.4.2.21. Viviendas

La información sobre vivienda brinda datos importantes sobre las condiciones de vida de los hogares y la población en general. La información sobre el número de viviendas, su distribución en el territorio nacional, la condición de ocupación, régimen de tenencia, tipo de vivienda, los servicios con que cuentan y los materiales predominantes en pisos, paredes y techos de las viviendas, tiene una valiosa utilidad para el estudio de tales condiciones y las carencias básicas de la población. Por esta razón, la cédula de los censos nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda, integró un conjunto de preguntas sobre las características de las viviendas manteniendo la estructura de los censos anteriores.

Según la CEPAL la vivienda adecuada es aquella ubicada en casa o departamento en edificio. Las demás categorías como choza o cabaña, vivienda en quinta, casa en vecindad u otros no entran en la definición de vivienda con buena condición de hábitat.

Los resultados censales del año 2017 evidencia que las casas independientes son las que predominan en los 43 distritos que conforman la provincia de Lima.

Cuadro 65 Tipo de vivienda

Provincia	Vivienda independiente	Departamento en Edificio	Vivienda en quinta	Vivienda improvisada	Vivienda en casa de vecindad	Otros	Total de viviendas censadas
	%	%	%	%	%	%	
Lima	71,85	23,15	2,24	1,51	0,86	0,38	2 895 573

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

A. Material De Las Viviendas

El material de construcción de las viviendas nos indica el nivel de habitabilidad de las mismas. Así, las viviendas construidas con material noble (cemento, ladrillo, etc.) nos indican mejores condiciones de habitabilidad que si fueran construidas con materiales provisionales (triplay, quincha, etc.).

Los materiales predominantes en las paredes de las viviendas de la provincia de Lima son:

Cuadro 66 Material de construcción predominante en las paredes

Provincia	Ladrillo o bloque de cemento (%)	Madera (%)	Triplay, calamina o estera (%)	Adobe (%)	Quincha (%)	Otros (%)
Lima	84,03	10,25	2,4	2,32	0,41	0,59

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

El material empleado para los pisos se observa que a nivel provincial predominan los pisos de cemento y de losetas, entre otros.

Cuadro 67 Material de construcción predominante en los pisos

Provincia	Cemento (%)	Losetas, terrazas, cerámicos, etc (%)	Parquet o madera (%)	Tierra (%)	Laminas asfálticas (%)	Madera y otros (%)
Lima	47,52	27,99	13,13	5,97	4,11	1,28

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

2.4.2.22. Servicios Básicos

A. Abastecimiento De Agua

El acceso al agua y el saneamiento básico es un factor fundamental para la población porque posibilita desencadenar otros procesos de importancia para mejorar la salud de las familias y localidades, sobretodo de la población infantil.

De acuerdo a la información del INEI; en los distritos de la provincia de Lima, un alto porcentaje de la población cuenta con una red pública dentro de la vivienda; red pública fuera de la vivienda, entre otros.

Cuadro 68 Tipo de abastecimiento de agua en la vivienda

Provincia	Red pública dentro de la vivienda (%)	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación (%)	Pilón o pileta de uso público (%)	Camión sisterna o similar (%)	Se abastece de algún vecino (%)	Otros (%)	Población sin abastecimiento de agua por red pública (%)
Lima	79,98	9,62	3,27	5,61	0,42	1,1	10,4

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

B. Servicios Higiénicos

Respecto a la disposición de servicio higiénico en las viviendas, se observa que en los distritos de la provincia de Lima la mayoría de viviendas cuenta con una red pública de desagüe dentro y/o fuera de la vivienda.

Cuadro 69 Conexión del servicio higiénico

Provincia	Red pública de desagüe dentro o fuera de la vivienda (%)	Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación (%)	Letrina, pozo ciego y pozo séptico (%)	Otros (%)	Población sin servicio higiénico conectado a una red pública (%)
Lima	80,58	9,83	8,53	1,6	9,59

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

2.4.2.23. Transporte Y Comunicación

Los distritos comprendidos en la provincia de Lima, cuentan con diversas vías de acceso y transportes masivos y privados.

La provincia de Lima cuenta con los diversos medios de comunicación con que se dispone en una ciudad, como señal de televisión abierta y señal de radio, así también hay acceso a internet y telefonía tanto fija como móvil.

Para el proyecto, en la etapa de construcción se instalarán señales de seguridad y tránsito alternativo de vehículos de manera momentánea □ Los dispositivos de control utilizados en las zonas de trabajo en la vía pública se colocarán antes del inicio de las obras, debiendo mantenerse adecuadamente durante la totalidad del proceso de las obras. □ La señalización de control de tránsito vehicular y peatonal estarán localizadas en tal lugar que permitan la mayor efectividad y claridad del mensaje que se da, teniendo en cuenta las características físicas de la vía.

2.4.2.24. Economía

A. Población Económicamente Activa

Para un mejor entendimiento del concepto de la PEA, a continuación, se detallan algunos términos referenciales:

- Población en edad activa: Según las normas internacionales, es la población entre los grupos de edad de 15 a 64 años. Sin embargo, a fin de garantizar la comparación con

la Población Económicamente Activa (PEA), es común que algunos países utilicen los mismos límites de edad para ambos.

- Población en edad inactiva: Son todas aquellas personas que no están aptas para el ejercicio de funciones productivas. Se considera a toda la población menor de 15 y mayor de 65 años de edad.
- Población económicamente activa (PEA): Según las recomendaciones de las Naciones Unidas, la PEA; abarca a todas las personas de uno y otro sexo que aportan con su trabajo, para producir bienes y servicios económicos durante el periodo de referencia elegido para la investigación.

Según los resultados del censo 2017, en la provincia de Lima, la PET de 14 y más años de edad ha registrado 6 millones 801 mil 252 personas, las cuales representan el 79,3% de la población total.

Cuadro 70 Población en edad de trabajar

Provincia	Población en edad de trabajar	
	2007	2017
Lima	76,8	79,3

Fuente: INEI Censos nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

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

B. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En cuanto al aspecto económico, la población que participa en el mercado laboral involucra no sólo la población mayor a los 15 años, sino también aquella con edades entre los 10 y 14 años. La inserción de niños en las actividades económicas se manifiesta en sectores poblacionales pobres, donde los ingresos familiares del jefe de hogar resultan insuficientes para cubrir la canasta familiar.

De la población mayor a los 15 años, la tasa de actividad económica asociada a las actividades de comercio por menor, industria manufacturera, entre otras actividades:

Cuadro 71 Actividades económicas de la población

Principales actividades económicas
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
Industrias manufactureras
Transporte y almacenamiento
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
Actividades de servicios administrativos y de apoyo
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
Enseñanza
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
Otras actividades de servicios
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
Construcción

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

2.4.2.25. Indicadores De Desarrollo**A. Índice De Desarrollo Humano**

El IDH mide el logro medio de un país (en nuestro país se mide también a niveles departamentales, provinciales y distritales) tratándose de un índice compuesto. El IDH contiene tres variables: la esperanza de vida al nacer, el logro educacional (alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación primaria, secundaria y terciaria combinada) y el PIB real per cápita (PPA en dólares). El ingreso se considera en el IDH en representación de un nivel decente de vida y en reemplazo de todas las opciones humanas que no se reflejan en las otras dos dimensiones.

La medición del IDH se expresa a través de valores máximos y mínimos, en una escala del 0 al 1. Así, si el rango va de 0,800 – 1,000 estamos hablando de un IDH alto; entre 0,7999 – 0,500 es un IDH mediano; y entre 0,4999 – 0,000 es un IDH bajo.

Al realizar un análisis detallado de cada uno de los componentes del IDH en el ámbito de estudio social podemos evaluar el avance de cada variable que ayuda a construir el IDH.

La esperanza de vida al nacer es un indicador de longevidad que nos permite valorar el desarrollo de una sociedad en tanto se considera valioso una vida prolongada, por estar relacionada con una nutrición adecuada, buena salud, educación, y otros logros. Este indicador también permite reflejar el avance de otros indicadores como mortalidad infantil y nutrición, los cuales se expresan a su vez en la mortalidad general, insumo básico para la construcción de este indicador.

En una apreciación de conjunto, el Perú ha experimentado un progreso importante en desarrollo humano. En el período 2003-2019, el IDH promedio nacional ha crecido a una tasa acumulada de 60,2 %, lo que supone un incremento promedio anual de 3,0 %. Esta trayectoria ascendente, que refleja el buen desempeño de la economía nacional a partir de mediados de la década pasada, configura al presente, un mapa del desarrollo humano en el Perú que muestra, sin embargo, grandes diferencias territoriales. La mejora del desarrollo humano se ha concentrado principalmente en la costa y, a nivel de ciudades, en Lima Metropolitana y en los otros grandes centros urbanos del país, incluidas las capitales de departamento y las ciudades intermedias del interior.

El nivel educacional es el segundo componente del IDH y se mide considerando los indicadores tales como alfabetismo, escolaridad y logro educativo. En términos generales los distritos de la provincia de Lima muestran un buen desempeño en alfabetismo con el 95,70% de personas alfabetizadas frente al 92,86 a nivel nacional; el 92,26% de escolaridad, frente a 85,71%; y el 94,55% de logro educativo, por encima del 90,48% a nivel nacional, superando así a este.

Finalmente, el tercer componente es el ingreso familiar per cápita el cual permite representar la disponibilidad y el acceso de los hogares a los recursos económicos de forma que permitan lograr un nivel de vida decoroso para las familias.

Para el año 2017 la población de la provincia de Lima tiene una esperanza de vida de 79 años, y el ingreso familiar per cápita es de S/ 1 530,5 soles.

Cuadro 72 Índice de Desarrollo Humano

Provincia	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer	Con educación secundaria completa (Población de 18 años)	Años de educación (Población de 25 a más)	Ingreso familiar per cápita N.S.
	IDH	años	%	%	N.S. mes
Lima	0,7255	79,97	75,96	10,62	1 530,5

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

B. Necesidades Básicas Insatisfechas

Una forma de medir la pobreza es a través de las necesidades básicas insatisfechas (NBI), que se revelan a través de los estudios del INEI. Este método define a los pobres como aquellos que tienen al menos una necesidad básica insatisfecha. El INEI utiliza cinco indicadores: hacinamiento (más de tres personas por habitación, sin contar cocina, etc.);

viviendas sin servicios higiénicos; características inadecuadas de la vivienda (material constructivo, pisos y techo); inasistencia escolar (entre 6 y 12 años); y alta dependencia económica (relación entre dependientes y ocupados mayor de tres). Así, la identificación de las necesidades básicas insatisfechas de los hogares es de vital importancia, ya que permite contar con la información necesaria para el apoyo a programas sociales, y permite focalizar las áreas con mayores características de pobreza estructural.

Según esta clasificación, la provincia de Lima alcanza un porcentaje de 10,6% con al menos una necesidad básica insatisfecha.

Cuadro 73 Necesidades básicas insatisfechas Provincia de Lima

Provincia	Población censada		
	Total	Con al menos una NBI	
		Cifras absolutas	%
Lima	261 864	27 841	10,6

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

2.4.2.26. Nivel De Pobreza

Por medio de este indicador se puede apreciar que el porcentaje de población en pobreza total en la provincia de Lima es de 13,3% y el de pobreza extrema es de 0,5%.

Cuadro 74 Condición de pobreza Provincia de Lima

Provincia	Pobreza total: Número de habitantes en situación de pobreza (2019/2018)	Porcentaje de la población en pobreza total (2019/2018)	Pobreza extrema: Número de habitantes en situación de pobreza extrema (2019/2013)	Porcentaje de la población en pobreza extrema (2019/2013)
Lima	1 354 199	13,3	50 910	0,5

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

2.4.2.27. Organización Social

La organización social en la provincia de Lima encuentra compuesta por instituciones públicas y organizaciones sociales de base. Cada una de ellas cuenta con autoridades y liderazgos locales que dirigen la política desarrollada por la organización, manteniendo lazos de cooperación entre ellas, en aras de alcanzar sus objetivos.

Las autoridades distritales para el periodo 2019 – 2022 se detallan en el cuadro adjunto.

Cuadro 75 Las autoridades provinciales para el periodo 2019 – 2022

Autoridades	Cargo	Correo
Jorge Muños Wells	Alcalde	-
Gloria María Del Carmen Corvacho Becerra	Gerencia Municipal	gloria.corvacho@munlima.gob.pe
Yolanda Carolina Falcón Lizaraso	Secretaria general del consejo	yolanda.falcon@munlima.gob.pe

Fuente: GEADES CONSULTING S.A.C.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1. Área de Influencia del Proyecto

El proyecto “Modificación del PAMA Restauración de las Líneas de Transmisión L2010/L2018 y L2011 SE SANTA ROSA – SE SAN JUAN 220 kV”. El estudio comprende un área de 660 ha, el cual ha sido definido a través del ancho de la franja de servidumbre a lo largo del trazo de la línea de transmisión, a razón de 12,5m a cada lado del eje de la línea.

El área de servidumbre puede presentar posibles impactos ambientales sobre los componentes ambientales dentro del área de influencia (agua, aire, suelo, flora, fauna, hidrobiología, poblaciones, paisajes, restos arqueológicos, entre otros) como consecuencia de las actividades de construcción, operación y abandono del proyecto.

El Estudio aprobado toma en consideración como parte del área de influencia directa a los distritos del Cercado de Lima, Agustino, Santa Anita, Ate, la Molina, Santiago de Surco, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores.

3.2. Descripción y Componentes de la Línea de Transmisión

3.2.1. Descripción de la Línea de Transmisión

La línea de transmisión 220 kV Santa Rosa – San Juan L-2010/L-2011 fue construido en el Año 1973 con una capacidad de 152 MVA.

La DGAAE aprobó el PAMA presentado por ETECEN con Resolución Ministerial N° 269-96-EM/DGE (18/12/1996).

Actualmente, el circuito L2010 y entre el vano de las estructuras T26 y T27, efectúa un ingreso y salida a la SE Industriales mediante la utilización del sistema aéreo convencional. A la salida de la SE Industriales la línea L2010, cambia de nombre a línea L2018.

El proyecto aprobado de Restauración está conformado por la Línea de Transmisión 220 kV existente, cuyo trazo empieza en la SE Santa Rosa y llega a la SE San Juan estructura T71, con una longitud de 26.4 km.

El proyecto de restauración de potencia de la Línea de transmisión Santa Rosa – San Juan, conformado por las líneas L2010/L2018 y L2011 de 152 MVA a 228 MVA nivel definitivo desde la subestación Santa Rosa (estructura 1) hasta la subestación San Juan (estructura 71).

Con la finalidad de poder transmitir los 228 MVA de potencia por circuito y cumplir con las distancias mínimas de seguridad al suelo, de acuerdo al Código Nacional de Electricidad Suministro 2011, se requiere ejecutar los siguientes cambios en la línea de transmisión Santa Rosa – San Juan Existente entre las estructuras T1-T71.

Variante del trazo de ruta, a 3 m en paralelo al tramo T10-T12 con la finalidad de mejorar las distancias mínimas de seguridad horizontales a las viviendas, de tal forma de mejorar dichas distancias horizontales y retiro de estructuras a ser reemplazadas por otras de mayor altura y también retiro de torretas provisionales por postes definitivos.

- Reubicación de las estructuras existentes P07, P08, P09, T10, T11, T11A, T12, P17, T17A y T18A (será renombrado a (P07N, P08N, P09N, P10N, P11N, P11AN, P12N, P17N, P17AN y P18AN).
- Instalación de estructura nuevas P43A, P55A, P59A, P65A, P66A, P67A.

COORDENADAS UTM DE ESTRUCTURAS A INTERVENIR (WGS – 84)

NUMERO	TIPO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (msnm)
P7	PSP	282 126,87	8 669 326,92	198,71
P8	PSP	282 307,01	8 669 399,74	201,41
P9	PSP	282 487,82	8 669 472,83	204,89
P10	PAB	282 794,75	8 669 596,90	209,19
P11	PSB	283 025,33	8 669 607,40	212,84
P11A	PSB	283 223,20	8 669 616,40	216,60
P12	PAB	283 419,12	8 669 626,08	218,55
P17	PSP	285 316,84	8 668 393,63	248,59
P17A	PSP	285 368,77	8 668 271,74	250,01
P18A	PSP	285 416,58	8 668 159,53	250,98
P43A	PSP-10	287 256,52	8 663 922,66	223,70
P55A	PSP	289 098,72	8 656 470,35	354,47
P59A	PSP	289 158,19	8 653 747,63	344,46
P65A	PSP	287 230,54	8 652 574,20	193,51
P66A	PSP	286 906,33	8 652 666,15	158,80
P67A	PSP	286 400,85	8 652 809,68	112,94

3.2.2. Características generales y Componentes de la línea de transmisión:

3.2.2.1. Características Principales de la Línea

- Nivel de Tensión : 220 kV
- Máxima tensión de operación : 245 kV
- Frecuencia : 60 Hz
- Número de conductores fase : 01 Conductor/fase
- Número de ternas : 02 ternas
- Nivel de contaminación considerado : Muy pesado
- Distancia fuga de diseño : 31 mm/kV
- Distancia de fuga total mínima : 7 595 mm

3.2.2.2. Conductor Activo

- Tipo de Conductor : AAAC
- Sección de conductor : 499,83 mm² (1 000 MCM)
- Diámetro de conductor : 29,07 mm
- Peso lineal : 1 371 kg/m
- Tiro de Rotura : 15 200 kg
- Material : Aleación de Aluminio
- Coeficiente de dilatación lineal : 23x10-06 1/oC
- Módulo de elasticidad : 5 003 kg/mm²

3.2.2.3. Fibra Óptica

- Tipo de Conductor : Centracore Optical Ground wire
- Sección de conductor : 90,73 mm² (1000 MCM)
- Diámetro de conductor : 12,6 mm
- Peso lineal : 0,399 kg/m
- Tiro de Rotura : 5 001 kg
- Coeficiente de dilatación lineal : 17,7x10-06 1/oC
- Módulo de elasticidad : 9 809 kg/mm²

3.2.2.4. Aislamiento

3.2.2.5. Aisladores Line-Post

- Nivel de Tensión de operación : 220 kV
- Nivel de Tensión seleccionada según catalogo : 345 kV
- Longitud horizontal básica (x) : 2 900 mm
- Distancia mínima de fuga : 7 595 mm
- Angulo de inclinación positiva cuerpo line post : 15°
- Máxima carga cantiléver : 8,0 kN
- Tensión de descarga a frecuencia industrial
- En Seco, durante 1 minuto : 975 kV
- Bajo lluvia, durante 1 minuto : 650 kV
- Tensión de descarga a impulso tipo rayo
- Positivo : 1600 kV

- Negativo : 1585 kV
- Peso Aproximado : 94 kg
- Medida de núcleo : 88 mm
- Uso de suple metálicos 500 mm para mantenimiento : Si.
- Anillos equipotenciales : Si.

3.2.2.6. Aisladores Poliméricos Suspensión - Retención

- Normas aplicables : IEC 1109, IEC61466

: IEC 60815, ANSI C29.11

- Tensión de operación nominal : 220 kV
- Máxima tensión de operación : 245 kV
- Herraje extremo de estructura : Ojo
- Herraje extremo de conductor : Ojo
- Material aislante : Goma silicona
- Material del núcleo : Fibra de vidrio
- Distancia mínima de fuga : $\geq 7\ 595$ mm
- Longitud del aislador : $\geq 2\ 900$ mm
- Carga de rotura : 120 kN
- Características eléctricas
- Tensión de descarga a frecuencia industrial
- En Seco, durante 1 minuto : 975 kV
- Bajo lluvia, durante 1 minuto : 650 kV
- Tensión de descarga a impulso tipo rayo

- Positivo : 1600 kV
- Negativo : 1585 kV
- Peso Aproximado : 12 kg

3.2.2.7. Estructuras

Para la Restauración de Potencia se tiene el siguiente tipo de postes metálicos embonables:

- PSP/PSP-10 – Poste de suspensión Tipo Pino
- PSB – Poste de suspensión Tipo Bandera
- PAB – Poste Angular tipo Bandera

3.2.2.8. Distancias Mínimas de Seguridad de acuerdo al CNE – Suministro 2011

DISTANCIA DEL CONDUCTOR AL SUELO PARA LINEAS 220 kV	220 kV 3000 msnm	23 kV	Corrección x tension	Altitud (msnm)
	Tabla 232-1a	Tabla 232-1	220 kV	1000
1. Vías Ferreas de Ferrocarriles	11,00	7,0	9,19	9,19
2. Al Cruce de Carreteras y avenidas	8,50	6,1	8,29	8,29
3. Al Cruce de calles	8,50	6,1	8,29	8,29
4. Al Cruce de Calles y caminos rurales	8,50	6,1	8,29	8,29
5. A lo largo de carreteras y Avenidas	8,50	5,5	7,69	7,69
6. A lo largo de Calles	8,50	6,1	8,29	8,29
7. A lo largo de Calles y caminos Rurales	8,50	6,1	8,29	8,29
8. A áreas no transitadas por vehiculo	8,50	5,0	7,19	7,19
9. Sobre el Nivel mas alto de río no navegable	8,00	5,5	7,69	7,69
10. A terrenos recorridos por vehiculos, tales como cultivos, bosques, etc.	8,50	6,1	8,29	8,29

Del cuadro, podemos indicar que, para la verificación de las distancias mínimas de seguridad, se utilizara la mayor distancia, obtenida a partir de la comparación entre el cálculo y utilización de la tabla 232-1 y lo indicado en la tabla 232-1a.

Es decir, la Distancia Mínima de Seguridad al suelo será de 8,50 metros, para verificar la Potencia de Restauración de 228 MVA.

4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PAMA

En la presente sección se describen las modificaciones que se proponen realizar a la Línea de Transmisión Existente consideradas en el PAMA, y las mejoras tecnológicas que también se proponen realizar a la referida a la línea de Transmisión L2010/L-2018 y L-2011. Cabe señalar que tanto las modificaciones como las mejoras tecnológicas que se pretenden realizar a la LT representan una menor intervención a los componentes ambientales y privilegian un escenario más favorable para el ambiente y el Proyecto en general.

Para la restauración de potencia en la líneas L-2010/L-2011/L-2018 de 152 MVA a 228 MVA, es necesario mejorar las distancias mínimas de seguridad vertical y horizontal para evitar ocurra accidentes y garantizar la seguridad en las zonas urbanas. Para mejorar las distancias mínimas de seguridad se van a reubicar y reemplazar algunos postes dentro de la faja de servidumbre.

La restauración de potencia de las líneas L-2010/L-2011/L-2018 a 228 MVA, es la condición de las líneas que debe cumplir para cubrir la demanda de energía eléctrica de la población de Lima, mientras que se realiza la obra para elevar el nivel de tensión de 220 kV a 500 kV de las líneas L-2103/L-2104 Chilca- Planicie y L-2105/L-2106 Planicie – Carabayllo, esta obra se realizará en octubre del 2021.

Para realizar la restauración de potencia de las líneas L-2010/L-2011/L-2018 se tiene aprobado por el COES (Comité de Operación del Sistema Interconectado Nacional) la salida de las líneas del 01 al 26 de marzo del 2021 y del 05 de abril al 10 de mayo del 2021. Estas fechas son únicas que pueden salir fuera de servicio las líneas durante el año. Por lo tanto las obras civiles y electromecánicas se deben ejecutar en este periodo.

4.1. Objetivos del Proyecto

El presente tiene como objetivo general obtener de la autoridad competente la debida conformidad ambiental para la realización de la restauración de la potencia y mejoras tecnológicas a la LT, que permitan una correcta y segura operación de ésta, bajo criterios ambientales, técnicos y económicos adecuados.

Puntualmente, las modificaciones y mejoras tecnológicas propuestas son las siguientes:

- a) Variante del trazo de ruta, a 3 m en paralelo al tramo T10-T12 con la finalidad de mejorar las distancias mínimas de seguridad horizontales a las viviendas, de tal forma de mejorar dichas distancias horizontales y retiro de estructuras a ser reemplazadas por otras de mayor altura y también retiro de torretas provisionales por postes definitivos.

Este tramo involucra las estructuras que serán retiradas T10, T11, T11A, T12, las cuales serán reemplazadas por los postes metálicos P10N, P11N, P11AN, P12N

Con esta variante y los postes metálicos tipo Bandera, se logra alejar los conductores activos de las viviendas y propiedades que fueron construidas dentro de la franja de servidumbre de la línea de transmisión Santa Rosa – San Juan.

- b) Reubicación y de las estructuras existentes P07, P08, P09 por postes nuevos de mayor altura denominados P07N, P08N y P09N. Con este cambio se logra tener mayor distancia de seguridad al suelo, de acuerdo Código Nacional de seguridad – Suministro 2011.
- c) Reubicación y de las estructuras existentes P17 (actualmente ubicado a mitad de la pista) y torretas de emergencia, T17A y T18A por postes nuevos de mayor altura denominados P17N, P18N y P19N. Con este cambio se logra tener mayor distancia de seguridad al suelo y cumplir con el Código Nacional de seguridad – Suministro 2011.
- d) Instalación de estructura nuevas P43A, P55A, P59A, P65A, P66A, P67A. Con la instalación de estas estructuras nuevas se logra tener mayor distancia de seguridad al suelo y cumplir con Código Nacional de seguridad – Suministro 2011.

4.2. Actividades del Proyecto

El Contratista será el encargado de la ejecución completa de las Obras Civiles y Montaje Electromecánico, de acuerdo a las especificaciones y demás documentos contractuales, de la restauración de la línea aérea de 220 kV L2010/L2018 y L2011.

A continuación se describen las actividades del proyecto

4.2.1.1. Excavación de Bases para Postes

El Contratista efectuará todas las excavaciones permanentes a cielo abierto y cualquier otra excavación requerida para la cabal ejecución de la obra, así como el transporte y disposición de los materiales excavados a los lugares indicados por el Inspector de REP.

La excavación comprenderá todos los materiales comprendidos dentro de los límites de excavación definidos por las líneas y rasantes que se muestran en los planos o como se ordene.

El Contratista ejecutará todo tipo de trabajo provisional para asegurar la calidad de los trabajos de excavación y relleno tales como toldos, drenes, protección de taludes, etc. según sea requerido.

La excavación podrá ejecutarse con cualquier equipo de excavación y transporte que sea adecuado para este tipo de trabajo y que será aprobado por REP. Es decir la excavación se realizara con retroexcavadora y manual para los acabados y de acuerdo los planos de obras civiles.

4.2.1.2. Instalación de Puesta a Tierra

Las instalaciones de puesta a tierra será instalado a lo largo de la franja de servidumbre con contrapesos de acero recubierto con cobre de 70 mm² con una máxima longitud lineal de 50 metros. La puesta a tierra será instalada a 60 cm de profundidad en zanja de 0,40 de ancho y 0,65 cm de profundidad.

4.2.1.3. Cimentación de Postes de Acero

La fundación sobresaldrá a lo menos 20 cm del nivel del suelo final y su superficie superior será adecuadamente formada a fin de evitar acumulación de agua.

El concreto está compuesto de cemento Portland, agua, agregado fino, agregado grueso y aditivos. Las dosificaciones del concreto tendrán por objeto asegurar un concreto plástico, trabajable y apropiado para las condiciones específicas de colocación y un producto que, al a ser adecuadamente curado, tenga resistencia, durabilidad, impermeabilidad y alta densidad, de acuerdo con los requisitos de las estructuras comprendidas en los documentos de contrato. El contenido de agua en todas las dosificaciones del concreto deberá ser el mínimo necesario para producir una mezcla trabajable.

El concreto a emplearse en la Obra será del tipo pre-mezclado y la cimentación de los postes será mediante el uso de camión Mixer. La resistencia a la compresión del concreto a los 7 días será de 210 kg/cm² para las fundaciones de las estructuras y de 100 kg/cm² para los solados de las mismas.

4.2.1.4. Eliminación de Material Excedente

El material de excavación deberá colocarse en las áreas indicadas por el Inspector de REP de forma tal que resulte firme, estable, suficientemente drenado y de acuerdo a las líneas y taludes que se ordenen.

La eliminación del material excedente será entregada a una EP-RS o EO-RS por el supervisor de REP.

Después de finalizado el trabajo, El Contratista limpiará completamente el área de trabajo, y todos los desperdicios serán eliminados o depositados en áreas previamente aprobadas por las Autoridades Locales.

4.2.1.5. Instalación de Estructuras (Postes)

Los postes metálicos, serán montados de acuerdo al método propuesto por el Contratista y aprobado por el Inspector de REP.

Dado el peso de los postes metálicos, del orden de 10 toneladas y longitud de 30 y 50 m y compuestos por 3 y 5 cuerpos, se empleará para su instalación un camión- grúa. La capacidad del camión-grúa no deberá ser menor de 30 toneladas, con una longitud de brazo no menor de 24 m.

Los postes metálicos, serán embonados cuerpo por cuerpo. Se supervisará que las partes cubiertas por el embone estén libres de cualquier imperfección, las cargas aplicadas al embone serán de acuerdo a lo especificado por el fabricante de postes metálicos.

La verticalidad de los postes metálicos será verificada con dos estaciones totales, que controlen la verticalidad en dos ejes perpendiculares entre sí.

4.2.1.6. Tendido de Conductores y cable de Guarda OPGW

El desarrollo, el tendido de los conductores, cable de guarda OPGW y la regulación de las flechas de los conductores se efectuarán de acuerdo a los métodos propuestos por El Contratista y aprobados por el Inspector de REP. Estos métodos serán tales que eviten

esfuerzos excesivos y daños a los conductores, estructuras, aisladores y demás partes de la línea.

El Inspector se reserva el derecho de controlar en cualquier momento los métodos propuestos por El Contratista y de prohibir algunos si ellos no presentan una completa garantía contra daños a la Obra.

Todos los equipos completos con accesorios y repuestos, propuestos para el tendido, serán aprobados por el Inspector. Antes de comenzar el montaje el tendido, El Contratista demostrará al Inspector en sitio la correcta operación de los equipos.

Los conductores serán manipulados con el máximo cuidado a fin de evitar cualquier daño en su superficie exterior o disminución de la adherencia entre los alambres y las capas.

Los conductores serán continuamente mantenidos separados del terreno, árboles, vegetación, zanjas, estructuras y otros obstáculos durante todas las operaciones de desarrollo y tendido.

El tendido de los conductores se efectuará empleando un Winche y freno mecánico aprobado por el Inspector.

4.2.1.7. Desmontaje de Conductores

Para el desmontaje de los conductores se empleará un winche y freno mecánico, que permitirá que los conductores sean recuperados con seguridad en bobinas y posteriormente transportadas a los almacenes del propietario (REP).

4.2.1.8. Desmontaje de Estructuras Existentes

Para el desmontaje de los postes metálicos se empleará un camión-grúa de 30 toneladas de capacidad y un brazo mecánicos de 24 metros.

Las estructuras recuperadas, serán transportadas a los almacenes del Titular (REP).

4.2.1.9. Cierre y reacondicionamiento del terreno

Para el cierre y reacondicionamiento se utilizará el retiro del material de concreto que pudiera quedar en el área de trabajo y se procede a nivelar el terreno con tierra de cultivo si se encuentra área verde o asfalto en caso de la estructura P17.

4.2.1.10. Limpieza de las áreas de trabajo

Antes de iniciar los trabajos y después de finalizado cada una de las actividades del trabajo, el Contratista limpiará completamente el área de trabajo, y todos los desperdicios serán eliminados o depositados en áreas previamente aprobadas por las Autoridades Locales y por el supervisor de REP.

4.2.1.11. Transporte y disposición final de Material excedente, equipos y Maquinaria

El Contratista limpiará completamente el área de trabajo, el Material excedente de las excavaciones y todos los desperdicios serán eliminados o depositados en áreas previamente aprobadas por las Autoridades Locales.

Los equipos como camión-grúa, winche y frenos serán retirados a almacenes del Contratista.

Los postes metálicos y conductores desmontados serán transportados al almacén del propietario Red de Energía del Perú (REP).

4.2.1.12. Puesta en Servicio de la línea de Transmisión

Después de la notificación de El Contratista que el trabajo está concluido, la Supervisión de REP inspeccionará la Obra acabada, a fin de emitir el certificado autorizando a proceder con las pruebas de puesta en servicio.

Las Pruebas de Puesta en Servicio serán llevadas a cabo por el Contratista de acuerdo con las modalidades y el programa previsto en los documentos contractuales.

El programa de las pruebas de puesta en servicio abarcará:

- Verificación de la secuencia de fases.
- Medición de la resistencia eléctrica de los conductores de fase.
- Medición de la resistencia a tierra de cada soporte.
- Medida de aislamiento fase a tierra, y entre fases.
- Medida de la resistencia directa y homopolar

La capacidad y la precisión del equipo de prueba proporcionado por el Contratista serán tales como para poder alcanzar resultados seguros.

Las pruebas de puesta en servicio serán llevadas a cabo en los plazos fijados contractualmente y luego de aprobar las pruebas la línea Santa Rosa - San Juan será puesta en Servicio.

4.2.1.13. Actividades de Mantenimiento Preventivo- Correctivo y pruebas de diagnostico

Será programada la inspección trimestral para el mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo consisten en la limpieza de la cadena de aisladores.

En la inspección también se realizará mediciones termográficas de los conductores instalados y de existir algún punto caliente en los conductores instalados, se programara el mantenimiento correctivo.

4.2.1.14. Reacondicionamiento del Terreno

Para el reacondicionamiento del terreno se utilizará el retiro del material de concreto que pudiera quedar en el área de trabajo de la estructura a retirar, este material será entregado a una empresa operadora de residuos solido el cual se encargara de la disposición final del concreto retirado. Posterior a ello se realizará una nivelación del terreno dependiendo del área adyacente del área del trabajo, con tierra de cultivo si se encuentra área verde o asfalto en caso de la estructura P17 que se encuentra en medio de una vía de tránsito, todo ello con la finalidad de mantener el un ambiente concordante.

4.3. Infraestructura De Servicios

Para el proyecto no será necesario construir o habilitar infraestructuras de servicio (red de agua potable, sistema de alcantarillado, red eléctrica), debido a que se encuentra en la zona urbana de Lima, con lo que se podrá suplir las necesidades del proyecto.

Asimismo, para las etapas de construcción y abandono, se considera el empleo de baños químicos portátiles en los frentes de obra. Este servicio se obtendrá por parte de empresas autorizadas, de acuerdo con lo establecido en la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción, contenida en el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante

Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA y su modificación establecida en el Decreto Supremo N° 010-2009-VIVIENDA.

4.3.1. Agua

No se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, canal, manantial o similar.

Además, se utilizará agua para la ejecución solo de las actividades de las etapas de construcción, no se requerirá suministrar agua para procesos industriales.

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

4.3.2. Combustible

No se realizará el abastecimiento de combustible en los frentes de trabajo, esto se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto (Grifos debidamente establecidos). Las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicios autorizados.

- Se precisa que durante la etapa de construcción, el abastecimiento de combustible para las grúas, camiones y camionetas se realizará en servicentros autorizados y no habrá reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo. En ese sentido, cabe precisar que, no se contempla un sistema de abastecimiento de combustible.
- Asimismo, las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán también en los centros de servicio autorizados.
- Finalmente, se precisa que no se dispondrá de un almacén de combustibles.

4.3.3. Equipos Y Maquinaria

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del Proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente capacitado y/o entrenado, que cumplan con el perfil para el equipo asignado; así mismo, se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos.

En el siguiente cuadro se detalla el listado de equipos y maquinarias, así como las cantidades requeridas para cada etapa del proyecto (Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono).

Cuadro 76 Listado de Equipos y Maquinarias

Ítem	Equipo y/o Maquinaria	Cantidad de equipos y/o maquinarias		
		Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono
1	Camioneta 4x2	2	-	1
2	Retroexcavadora	1	-	1
3	Grúas	1	-	1
4	Camiones	2	-	2
5	Camión de premezclado	1	-	0

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Como se observa en el cuadro anterior, los equipos y maquinarias son retroexcavadora, grúa y camiones, camiones de concreto premezclado debido a que el Proyecto consiste en la reubicación e instalación de estructuras (Postes), abarcando la misma área ya habilitada con estructuras existentes, por lo que puede considerarse bastante puntual.

4.3.4. Personal

El requerimiento de personal estará directamente relacionado a los avances de la implementación del proyecto, dependerá del plazo de obra, disponibilidad de personal y apertura de los diferentes frentes de trabajo. La naturaleza del proyecto eléctrico determina que todo personal cuente con entrenamientos específicos en las actividades constructivas de subestaciones, así como una instrucción especializada y vigente en los temas de seguridad y riesgo eléctrico, primeros auxilios y formación de conductas seguras.

En tal sentido, por la naturaleza del proyecto no se prevé la contratación de personal local. En el siguiente cuadro se detalla la mano de obra para el proyecto.

Cuadro 77 Demanda de Mano de Obra

Personal	Cantidad
Jefe de Obra	1
Residente Civil	1
Residente Electromecánico	1
Operarios Civiles	8
Oficiales Civiles	8
Peones Civiles	16

Personal	Cantidad
Operarios electromecánicos	10
Oficiales Electromecánico	10
Ingeniero Seguridad	1
Total	56

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

4.3.5. Generación de residuos sólidos

Para la estimación de la cantidad de generación de residuos sólidos domésticos durante la etapa de construcción del presente proyecto, se ha considerado una producción per cápita de residuos sólidos de 0,40 kg/día/hab (según la Organización Mundial de la Salud – OMS); asimismo, se ha considerado 56 personas involucradas en las actividades descritas en los ítems anteriores es un periodo de 3 meses (90 días).

Cuadro 78 Generación de residuos domésticos per cápita

Generación per cápita (kg/día)	0,4
N° personas	56
Tiempo (días)	90
Tipo de residuo	kg
Excrementos	604,8
Residuos de alimentos	504
Residuos de papel	302
Residuos de origen industrial (bolsas, latas, etc.)	201,6
Residuos originados por el aseo personal	201,6
Varios	201,6
Total	2 016

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

4.3.5.1. 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 (biodegradables) 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.

Entre los residuos no peligrosos industriales se incluyen: vidrio, plástico, pedazos de tubos, abrazaderas de hierro, restos de láminas metálicas, pequeños pedazos de metal, encendedores, interruptores, aisladores, válvulas, bridas, conectores, pedazos de plástico, filtros de aire y cualquier otro tipo de material generado en el proyecto que no estuvieron en contacto con hidrocarburos, solventes, entre otros.

Cuadro 79 Generación de residuos no peligrosos

Tipo de residuo	Fuente	Cantidad*	Manejo y disposición final
Escombros (movimiento de tierras y asfalto de pista)	-Excavaciones de bases para postes	20 m ^{3**}	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Transporte y disposición final mediante EO-RS.
Postes	- Desmontaje de cable y retiro de estructuras existentes	16 postes	- Transporte y disposición final mediante EO-RS.
Papel, cartón, vidrio, plástico, trapos	- Obras preliminares - Actividades constructivas - Abandono constructivo	302	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Disposición final mediante camión recolector municipal.
Residuos orgánicos (residuos de alimentos, residuos por aseo personal) y residuos inorgánicos domésticos (papeles, cartones, varios)	- Trabajadores	1 714	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Disposición final mediante camión recolector municipal.

* La generación de residuos puede variar conforme a como se desarrollan las actividades de construcción.

** Para la estimación solo se ha considerado los postes nuevos, toda vez que en los postes a reubicar el material excavado será empleado como material de préstamo para el cierre y rehabilitación del desmontaje de estas estructuras.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Se retirará los escombros a medida que se extraiga por una EO-RS autorizada por MINAM conforme al D.L. N° 1278 y su reglamento. Por lo tanto, no se prevé la implementación de Depósitos de Material Excedente (DMEs). Las actividades de transporte, recolección y disposición final se realizará por medio de la contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente acreditada ante MINAM.

4.3.5.2. Residuos sólidos peligrosos

Son aquellos residuos 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.

Entre los residuos considerados peligrosos, que se prevé generar, se incluyen aceites usados, envases vacíos de aceites, mangueras, latas de pinturas, grasa, trapos impregnados con

aceite, paños absorbentes usados y otros materiales impregnados con aceite, hidrocarburos, solventes, pintura o cualquier producto peligroso. Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores sellados, adecuadamente identificados.

Asimismo, el transporte y disposición final de estos residuos será encargado a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente acreditada ante MINAM, que cumplirá con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

Cuadro 80 Generación de residuos peligrosos

Tipo de residuo	Fuente	Cantidad* (kg/mes)	Manejo y disposición final
Trapos y waypes impregnados con aceites, grasas, y otras sustancias peligrosas.	- Obras preliminares - Actividades constructivas - Abandono constructivo	15	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Transporte y disposición final mediante EO-RS.
Envases de solventes, pinturas, y otros materiales peligrosos	- Actividades constructivas - Abandono constructivo	10	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Transporte y disposición final mediante EO-RS.
Papel, cartón, plásticos contaminados con aceite, solvente, pintura, otros	- Actividades constructivas - Abandono constructivo	15	- Acopio temporal en el área de trabajo. - Transporte y disposición final mediante EO-RS.

* La generación de residuos puede variar conforme a como se desarrollan las actividades de construcción.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

4.4. Cronograma

La etapa de construcción tendrá un tiempo de 12 semanas de duración en el cual se reubicará e instalará las nuevas estructuras con la finalidad de cumplir con los requisitos legales. La etapa de operación y mantenimiento tendrá una duración de 30 años y la etapa de abandono un periodo más corto de 01 mes de duración.

Cuadro 81 Cronograma de etapas

ETAPA	ACTIVIDAD	PERIODO DE EJECUCIÓN											
		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12
Construcción	1. Excavación de bases para postes	■	■										
	2. Instalación de puesta a tierra			■									
	3. Cimentación de postes de acero			■	■								
	4. Eliminación de Material Excedente				■								
	5. Instalación de estructuras (postes)					■							
	6. Tendido de conductores y cable de guarda							■	■	■			
	7. Desmontaje de conductores y cable de guarda							■					
	8. Desmontaje de estructuras existentes							■					
	9. Cierre y reacondicionamiento del terreno de estructuras a reubicar									■			
	10. Limpieza de las áreas de trabajo										■		
	11. Transporte y disposición final de material excedente, equipos y maquinarias											■	
Operación y Mantenimiento	12. Puesta en servicio de la línea de transmisión										■	■	■
	13. Actividades de mantenimiento preventivo – correctivo y pruebas de diagnóstico											■	■
Abandono	14. Reacondicionamiento del terreno												
	15. Reforestación en parques y jardines												

ELABORACION: GEADES CONSULTING S.A.C.

4.5. Monto de inversion del proyecto

El costo de inversión del Proyecto es de: USD 2 519 084,00 (Dos millones quinientos diecinueve mil ochenta y cuatro dólares americanos), incluido el I.G.V.

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) describe las acciones y mecanismos dirigidos a informar a la población, contribuyendo a las buenas relaciones entre la empresa y la población involucrada directamente con el proyecto. Para tal efecto, desde un inicio se realizarán las acciones de comunicación y relacionamiento pertinentes para una adecuada gestión social del proyecto, conforme a lo establecido en la R.M. 223-2010-MEM/DM “Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas”.

Asimismo, para la fase de campo se tomará en consideración todas las medidas y protocolos de seguridad que exija la normativa vigente nacional y del sector correspondiente.

5.1. Marco Legal

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) del presente proyecto se ha elaborado en cumplimiento de la normativa vigente del sector. En tal sentido, las principales leyes y normas son:

- Ley N° 27446 del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Participación y Consulta Ciudadana en
- R.M. N° 223-2010-MEM-DM Lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas.
- D.L N° 1500-2020. Lineamientos para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada.

5.2. Mecanismo de participación ciudadana

A continuación, se describen los mecanismos de participación ciudadana correspondientes a la presente modificación de PAMA según la normativa y las acciones realizadas, como parte de la responsabilidad social por RED DE ENERGÍA DEL PERU SA:

5.3. Entrega de Ejemplares

Se realizará la entrega de una copia digitalizada del Instrumento de Gestión Ambiental a cada una de las entidades que se indican a continuación, las cuales están involucradas con el área de influencia directa del proyecto.

- Municipalidad de Lima Metropolitana
- Municipalidad de El Agustino
- Municipalidad de Santa Anita
- Municipalidad de Ate Vitarte
- Municipalidad de La Molina
- Municipalidad de Santiago de Surco
- Municipalidad de Villa María del Triunfo
- Municipalidad de San Juan de Miraflores.

Así mismo, para que la población esté informada del desarrollo del Proyecto, se realizará la publicación en un periódico local, informando sobre la ejecución del Proyecto y el medio para la accesibilidad al Instrumento de Gestión Ambiental (Modificación de PAMA proyecto Restauración de Potencia de las Líneas de Transmisión L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220KV), el cual, como se indicó en el párrafo anterior, será entregado a todas las municipalidades del área de influencia directa del Proyecto.

5.4. Mecanismos de Participación Ciudadana en Etapa de Ejecución del Proyecto.

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población relacionadas al proyecto serán recepcionados vía electrónica. Este mecanismo de comunicación estará activo durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. A continuación se detalla los medios electrónicos:

- Enviando un correo electrónico a rosorio@rep.com.pe con la información: nombres y apellidos, DNI, dirección, número de cliente, motivo del reclamo, lugar, fecha y firma. También puedes incluir cualquier documento que justifique tu reclamo.

- Por teléfono. A través de la línea: (511) 712-6600.

Las sugerencias o quejas recibidas por las operadoras, serán canalizadas al área correspondiente, para su atención.

Red de Energía del Perú comunicará la resolución de la queja a las personas que la realizaron, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En este ítem se identifican, describen y evalúan los potenciales impactos ambientales que se podrían generar en la construcción, operación y abandono del proyecto, “Restauración de Potencia de las Líneas de Transmisión L2010/2018 y L2011 Santa Rosa – San Juan 220KV”.

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 269-96-EM/DGE, por lo cual se ha considerado la línea base actualizada por GEADES para la identificación y evaluación de impactos. Asimismo, se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos; 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.

6.1. Metodología de evaluación de los potenciales impactos ambientales

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.

6.1.1. Identificación de impactos potenciales

La identificación de los impactos ambientales y sociales de la Modificación del PAMA se realizó con el análisis de la interacción resultante entre las actividades correspondientes a las distintas etapas del proyecto y los factores ambientales y sociales de su medio circundante.

6.1.1.1. Componentes ambientales susceptibles de ser impactados

A continuación, se listan los principales componentes ambientales que podrían ser potencialmente afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto. Estos componentes se presentan ordenados de acuerdo al subsistema ambiental, los mismos que son susceptibles a ser impactados considerando la línea base y las actividades que comprende el proyecto.

Cuadro 82 Componentes Ambientales susceptibles de ser impactados

Medio	Componentes Ambientales	Factores ambientales
Físico	Aire	Calidad de aire
		Ruido
		Radiaciones no ionizantes
	Suelo	Calidad de suelo
Socioeconómico y cultural	Social	Interés Humano

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

6.1.1.2. Actividades potencialmente Impactantes

Antes de proceder a la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales del Proyecto, es necesario definir las actividades que interactúan con el ambiente.

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales y sociales.

Cuadro 83 Actividades del Proyecto

Etapa	Actividad
Construcción	Desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo
	Cierre y reacondicionamiento del terreno de estructuras a reubicar
	Excavación de bases para postes
	Instalación de estructuras (postes) y tendido de conductores
	Instalación de línea a tierra
	Limpieza de las áreas de trabajo
	Transporte y disposición final de material excedente, equipos menores y maquinarias
Operación y mantenimiento	Funcionamiento de la línea de transmisión
	Actividades de mantenimiento preventivo – correctivo y pruebas de diagnóstico
Abandono	Desmontaje de cables
	Reacondicionamiento del terreno

FUENTE: Memoria Descriptiva “Restauración de Potencia de las Líneas de Transmisión L2010/2018 y L2011 Santa Rosa – San Juan 220KV”

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

6.1.1.3. Interacción entre actividades del Proyecto y componentes ambientales susceptibles

Identificadas las actividades del Proyecto y los componentes ambientales susceptibles, se ha elaborado una matriz de interacción para identificar los impactos potenciales que se derivarán de las actividades de desarrollo del Proyecto.

La definición de Impacto Ambiental empleada en este estudio se refiere al producto de una interacción de una actividad con uno o varios elementos o procesos del ambiente la cual origina sobre este último un cambio significativo o no. Los cambios observados en el elemento o procesos también podríamos denominarlos efectos ambientales, cuya importancia determinada a través de un esquema de evaluación establecerá cuán trascendente es éste, para la sostenibilidad ambiental del Proyecto.

Cuadro 84 Matriz de interacción de actividades del proyecto y componentes ambientales

Medio	Componente	Factores ambientales	Construcción							Operación y mantenimiento		Abandono		Total	
			Desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo	Cierre y reacondicionamiento del terreno de estructuras a reubicar	Excavación de bases para postes	Instalación de estructuras (postes) y tendido de conductores	Instalación de línea a tierra	Limpieza de las áreas de trabajo	Transporte y disposición final de material excedente, equipos menores y maquinarias	Funcionamiento de la línea de transmisión	Actividades de mantenimiento preventivo – correctivo y pruebas de diagnóstico	Desmontaje de cables	Reacondicionamiento del terreno		
Físico	Aire	Calidad de aire	X	X	X	X	X	X	X			X	X	9	
		Ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
		Radiaciones no ionizantes									X				1
	Suelo	Calidad de suelo	X	X	X				X						4
Socio económico y cultural	Social	Interés humano	X	X	X	X	X	X	X					7	
Total			4	4	4	3	3	4	3	2	1	2	2	11	

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

6.1.1.4. Matriz de identificación de Impactos potenciales

De las interacciones entre las actividades del Proyecto y los componentes ambientales se obtiene como resultado la identificación de los impactos potenciales. En esta interacción se establecen las causas que provocan los impactos o efectos en los diferentes componentes del medio físico, biológico y socioeconómico

Cuadro 85 Matriz de identificación de impactos potenciales

Medio	Componente	Factores ambientales	Construcción							Operación y mantenimiento		Abandono	
			Desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo	Cierre y reacondicionamiento del terreno de estructuras a reubicar	Excavación de bases para postes	Instalación de estructuras (postes) y tendido de conductores	Instalación de línea a tierra	Limpieza de las áreas de trabajo	Transporte y disposición final de material excedente, equipos menores y maquinarias	Funcionamiento de la línea de transmisión	Actividades de mantenimiento preventivo – correctivo y pruebas de diagnóstico	Desmontaje de cables	Reacondicionamiento del terreno
Físico	Aire	Calidad de aire	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1			A-1	A-1
		Ruido	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2
		Radiaciones no ionizantes								A-3			
	Suelo	Calidad de suelo	B-1	B-1	B-1			B-1					
Socio económico o cultural	Social	Interés humano	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1				

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

Dónde:

- A-1: Alteración de la calidad del aire
- A-2: Incremento de los niveles de ruido
- A-3: Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes
- B-1: Alteración de la calidad del suelo
- C-1: Alteración del tránsito vehicular

6.1.2. Evaluación de impactos potenciales

La evaluación de impactos consistió en definir los atributos a evaluar en cada uno de los impactos a analizar y la asignación de una escala relativa de valores para cada uno de estos atributos. A continuación, se describe el proceso desarrollado.

6.1.2.1. Criterios de evaluación y calificación

En el proceso de evaluación de impactos ambientales para el Proyecto, se definieron los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos. Los atributos establecidos para los impactos ambientales se fundamentaron en las características y el comportamiento

espacio-temporal producto de la interacción: actividad del proyecto-componente ambiental afectado.

Los atributos definidos para la calificación de los impactos potenciales fueron los siguientes:

La clasificación de estos atributos se representa en el cuadro adjunto. La definición de estos atributos se fundamenta en el comportamiento de impactos típicos conocidos, derivados de las etapas de proyectos de similar naturaleza.

Cuadro 86 Criterios de calificación

Naturaleza		Efecto	
Beneficioso	(+)	Indirecto o secundario	1
Perjudicial	(-)	Directo o primario	4
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 o constante	4	Crítico	(+4)
Recuperabilidad		Acumulación	
Recuperable de manera inmediata	1	Simple	1
Recuperable a corto plazo	2	Acumulativo	4
Recuperable a medio plazo	3	Periodicidad	
Recuperable a largo plazo	4	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Mitigable, sustituible y minimizable	4	Periódico o intermitente	2
Irrecuperable	8	Continuo	4

FUENTE: CONESA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

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.

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.

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.

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.

Cuadro 87 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 trascurrido 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, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

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 88 Calificación de Persistencia del Impacto

Momento	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 o constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

FUENTE: CONESA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

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 89 Calificación de Reversibilidad del Impacto

Momento	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, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

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.

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.

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.

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).

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 90 Calificación de Recuperabilidad del Impacto

Momento	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, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

6.1.2.2. Determinación de la importancia del impacto

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:

$$\text{Importancia (IM)} = \pm [3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$$

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 ($25 \leq IM < 50$). Los impactos se consideran severos cuando presentan una importancia entre 50 e inferior a 75 ($50 \leq IM < 75$), y son considerados críticos cuando son iguales o mayores que 75 ($IM \geq 75$).

Cuadro 91 Calificación de la Importancia

Grado o nivel de Importancia	Nivel de Significancia	Código de color
IM < 25	Irrelevante	
25 ≤ IM < 50	Moderado	
50 ≤ IM < 75	Severo	
IM ≥ 75	Crítico	

FUENTE: CONESA, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

6.1.2.3. Matriz de evaluación de impactos

Cada uno de los impactos identificados en la Matriz de Identificación, han sido calificados en base a la Matriz de Calificación de Vicente Conesa Fernández (edición 2010). Asimismo, en la Matriz se presentan los promedios de cada impacto identificado.

Cuadro 92 Matriz de evaluación de impactos –Construcción (I parte)

COMPONENTES	Desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo												Cierre y reacondicionamiento del terreno de estructuras a reubicar												Excavación de bases para postes											
	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR		
Aire																																				
Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1		
Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1		
Suelo																																				
Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1		
Cultura y arqueología																																				
Alteración del tránsito vehicular	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1		

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cuadro 93 Matriz de evaluación de impactos –Construcción (II parte)

COMPONENTES	Instalación de línea a tierra												Limpieza de las áreas de trabajo												Transporte y disposición final de residuos menores y					
	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV
Aire																														
Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1
Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1
Suelo																														
Alteración de la calidad del suelo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	--	--	--	--	--	--
Cultura y arqueología																														
Alteración del tránsito vehicular	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cuadro 94 Matriz de evaluación de impactos – Operación y mantenimiento

COMPONENTES	Funcionamiento de la línea de transmisión												Actividades de mantenimiento preventivo - diagnóstico							
	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	A
Aire																				
Incremento de los niveles de ruido	-1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	-19,0	-1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Incremento de los niveles de radiación electromagnética	-1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	-19,0	-1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0

6.2. Descripción de los potenciales impactos identificados

A continuación, en la presente sección se describen los impactos potenciales que podrían presentarse en el proyecto.

6.2.1. Etapa de Construcción

6.2.1.1. Alteración de la calidad del aire

Durante la etapa de construcción, las actividades relacionadas al desmontaje de las estructuras existentes, así como a las excavaciones para postes, la limpieza de las áreas de trabajo, entre otras, podrían traer consigo una afectación a la calidad del aire debido al incremento de material particulado producto de la ejecución de dichas actividades. Asimismo, la movilización de personal, materiales, equipos y maquinarias destinadas para las actividades en la etapa de construcción generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que se utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. Sin embargo, hay que mencionar que dichas actividades tendrán un corto periodo de duración durante la presente actividad, además que se realizarán en sitios ya establecidos.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (IM= -19).

6.2.1.2. Incremento de los niveles de ruido

Durante la etapa de construcción, el incremento del nivel de ruido estará condicionado a las actividades de desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes, las excavaciones y el transporte y disposición de material y maquinarias, por lo cual, se estima que los niveles de ruido que se generen alcanzarán niveles bajos debido a la magnitud del proyecto. No obstante, dicho incremento no implica una afectación significativa a la población local debido a que su extensión será puntual, en calles y avenidas con presencia constante de tránsito vehicular, pudiendo mezclarse dichos sonidos con el de las actividades.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (IM= -19).

6.2.1.3. Alteración de la calidad del suelo

La calidad del suelo podría verse afectada por la inadecuada disposición de residuos sólidos y por la posible ocurrencia de derrames accidentales de combustible, durante desperfectos mecánicos de los vehículos y maquinaria.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto indirecto, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (**IM= -16**).

6.2.1.4. Alteración del tránsito vehicular

Durante la etapa de construcción, se realizarán actividades correspondientes al transporte de personal, materiales y maquinaria, las cuales generarán una alteración al tránsito regular de vehículos que transitan por la vía donde se realizarán las modificaciones propuestas en el proyecto, no obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que dicho tramo es de una corta longitud.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto indirecto, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (**IM= -16**).

6.2.2. Etapa de Operación y mantenimiento

6.2.2.1. Incremento de los niveles de ruido

En la etapa de operación y mantenimiento, el incremento del nivel de ruido estará condicionado principalmente a las actividades de mantenimiento preventivos, correctivos y de diagnóstico rápido en la línea de transmisión, por lo que, la realización dichas actividades ocasionarían un ligero incremento de los niveles de ruido. Sin embargo, se espera que estos alcancen niveles bajos debido a la magnitud del proyecto, siendo así que dicho incremento no implicaría una afectación significativa a la población local debido a que su extensión será puntual y de baja intensidad. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y de momento inmediato, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (**IM= -17,5**).

6.2.2.2. Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

Este impacto solo se presentará durante la etapa de operación y mantenimiento, debido a la actividad de transmisión de electricidad por el funcionamiento de la Línea de Transmisión de

voltaje de 60kV. No obstante, dadas las características y dimensiones del proyecto, se ha estimado que el impacto tenga una relevancia menor, en ese sentido, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, de momento inmediato, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (IM= -19).

6.2.3. Etapa de Operación y mantenimiento

6.2.3.1. Alteración de la calidad del aire

Durante la etapa de abandono, se considera las actividades destinadas al desmontaje de cables, así como también el reacondicionamiento del terreno de las estructuras utilizadas durante la etapa de operación, las cuales generarán impactos como el incremento del material particulado y gases de combustión por la utilización de vehículos, equipos y maquinarias para dicho fin. Sin embargo, se debe considerar la duración de la presente etapa de abandono, por lo cual, no tendrá mucha relevancia en el área del proyecto. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (IM= -19).

6.2.3.2. Incremento del nivel ruido

Para la etapa de abandono, el incremento del nivel de ruido estará condicionado a las actividades de desmontaje de cables y reacondicionamiento del terreno intervenido, principalmente por la utilización de maquinaria y/o equipos requeridos para la presente etapa. Sin embargo, considerando la corta duración de las actividades en esta etapa, así como las áreas puntuales donde se realizarán, se estima que los niveles de ruido que se generen alcanzarán niveles bajos debido a la magnitud del proyecto. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de IRRELEVANTE (IM= -19).

6.3. Comparación de los impactos identificados en el PAMA aprobado y la presente Modificación de PAMA

A continuación, se presentan los impactos identificados en PAMA vs los identificados en la Modificación del mismo.

Cuadro 96 Matriz de evaluación de impactos – Abandono

Medio	Componente	Impacto		PAMA 1996	Mod. PAMA 2021
		Código	Descripción		
Construcción					
Físico	Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	No identificada	-19
		A-2	Incremento de los niveles de ruido	No es de consideración	-19
	Suelo	B-1	Alteración de la calidad del suelo	Sin valoración	-16
Socio económico y cultural	Social	C-1	Alteración del tránsito vehicular	No identificada	-16
Operación y mantenimiento					
Físico	Aire	A-2	Incremento de los niveles de ruido	No es de consideración	-17,5
		A-3	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	No significativo	-19
Abandono					
Físico	Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	No identificada	-19
		A-2	Incremento de los niveles de ruido	No es de consideración	-19

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (en adelante EMA) de un proyecto puede definirse como el conjunto de planes, programas y subprogramas que contienen las medidas y/o acciones cuya aplicación busca prevenir, mitigar y/o corregir los efectos de los impactos ambientales y sociales que se manifestarían producto del desarrollo de las actividades del proyecto en sus distintas etapas.

Por lo que, la EMA constituirá un documento técnico que contendrá los compromisos del titular del proyecto con el único fin de preservar, conservar y proteger las condiciones existentes en el medio donde se desarrollará el proyecto.

7.1. Objetivos

7.1.1. Objetivo general

La EMA del presente proyecto tiene como objetivo general diseñar los planes, programas y/o subprogramas que deberán contener las diferentes medidas y/o acciones preventivas, mitigadoras y/o correctivas de los impactos ambientales y sociales que se manifestarían por el desarrollo de las actividades.

7.1.2. Objetivos específicos

La presente EMA tiene los siguientes objetivos específicos:

- Establecer un conjunto de medidas destinadas a la prevención, mitigación y control de los impactos identificados que puedan ocasionar un efecto negativo en el medio ambiente.
- Diseñar un Plan de Seguimiento y Control durante la ejecución de las actividades de proyecto.
- Lograr el desarrollo de las actividades del Proyecto en armonía con el medio ambiente y el ámbito social.

7.2. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, lo cual permite que los componentes del proyecto guarden factibles orientadas a prevenir, controlar, corregir, evitar y mitigar potenciales efectos adversos

en el entorno, permitiendo a las entidades sectoriales involucradas a cumplir su rol de fiscalización en caso el presente instrumento no sea desarrollado estratégicamente.

La implementación del PMA del presente proyecto tiene como finalidad diseñar los planes, programas y/o subprogramas que deberán contener las diferentes medidas y/o acciones preventivas, mitigadoras y/o correctivas de los impactos ambientales y/o sociales identificados que se manifestarían por el desarrollo de las actividades.

El PMA está concebido para realizarse durante las etapas de construcción, operación y abandono, con el fin de lograr una incorporación adecuada del Proyecto en el entorno, de tal manera que sea compatible con el desarrollo sostenible de la zona.

7.2.1. Objetivos

7.2.1.1. Objetivo general

El objetivo general del Plan de Manejo Ambiental (PMA) está orientado a prevenir, evitar, controlar y mitigar los probables impactos ambientales ocasionados por las actividades que se desarrollarán durante las actividades y garantizar el adecuado manejo ambiental en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

7.2.1.2. Objetivos específicos

- Proponer acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante el funcionamiento de las obras en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.
- Diseñar un programa de monitoreo ambiental que sirva como control de la implementación de las medidas de manejo ambiental durante todas las etapas del proyecto.
- En base a los impactos ambientales identificados y evaluados, se realiza la planificación de las acciones para el manejo de estos, entendiendo por manejo de impacto ambiental a las acciones encaminadas a su prevención y/o control.

7.2.2. Programa de Manejo de Calidad de Aire

La implementación del presente programa tiene como principal objetivo prevenir y/o mitigar la generación de material particulado y emisiones de gases de combustión producto del desarrollo de las actividades del proyecto tales como movimientos de tierras y excavaciones,

así como producto de la utilización de maquinarias y vehículos requeridos para dichas actividades en las diferentes etapas del proyecto.

7.2.2.1. Medidas de prevención

- El personal que realizará labores en el frente de trabajo deberá contar con los equipos de protección personal (EPP) correspondientes. Asimismo, el uso de EPP deberá ser permanente y de carácter obligatorio durante los trabajos.
- Se exigirá a toda empresa contratista que realizará trabajos en el área del proyecto que sus vehículos a utilizar cuenten con la respectiva documentación de revisión técnica 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-MTC, con la finalidad de verificar las condiciones de dichos equipos previo a sus labores.
- Para las maquinarias a ser utilizadas en el proyecto, se le exigirá al contratista encargado de la obra presentar los certificados de mantenimientos de las maquinarias, así como los datos de antigüedad de dichas maquinarias. Es preciso mencionar que, los certificados de mantenimiento varían de acuerdo al tipo de maquinaria y todas estas se basan en normas internacionales de ISO y OHSAS.
- Estará prohibido a los trabajadores mantener encendidos los equipos y/o maquinarias si es que no realizarán labores.
- Se prohibirá realizar actividades relacionadas a la quema de cualquier tipo de material (maleza, residuos como papeles, waypes, entre otros.), para evitar la generación de fuentes de emisión de gases.

7.2.2.2. Medidas de mitigación

- El polvo generado por las actividades que impliquen movimientos de tierra será minimizado mediante el riego durante el tiempo de realización de la Etapa de Construcción.
- Los camiones y/o volquetes que transportarán el material sobrante producto de las excavaciones y movimiento de tierras deberán ser previamente humedecidos y estar cubiertos con una lona o malla, con la finalidad de evitar la dispersión del material transportado.

7.2.3. Programa de Manejo para Calidad de Ruido Ambiental

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, el incremento del nivel de ruido se presenta en las etapas de construcción, operación y abandono. Por lo que, en el siguiente ítem se detallan las medidas de prevención y mitigación del presente proyecto.

7.2.3.1. Medidas de prevención

- Estará prohibido a los trabajadores mantener encendidos los equipos y/o maquinarias si es que no realizarán labores. La supervisión de obra es la encargada de la verificación de las actividades y uso de equipos y maquinarias.
- Durante la realización de actividades, estará prohibido el uso de sirenas u otras fuentes generadoras de ruido de manera que se evite el incremento innecesario de los niveles de ruido en el área del proyecto.
- Estará prohibido el uso indiscriminado de bocinas de los vehículos que se desplacen hacia el proyecto y dentro del mismo, salvo que su uso sea necesario como medida de seguridad.
- Con la finalidad de reducir el impacto del proyecto en la generación de ruido, los trabajos durante la etapa de construcción y abandono se realizarán solo durante el horario diurno (8 horas como máximo).
- El personal que realizará labores en el frente de trabajo deberá contar con los equipos de protección personal (EPP) correspondientes. Asimismo, el uso de EPP deberá ser permanente y de carácter obligatorio durante los trabajos.
- De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos, se ha estimado que para la Etapa de Operación y Mantenimiento el impacto a manifestarse por el funcionamiento de la LLTT L2010/2018 y L2011 Santa Rosa – San Juan 220 kV será irrelevante.
- Se realizará un monitoreo de calidad de ruido durante las etapas de construcción y abandono del proyecto (ver Programa de Monitoreo de Calidad de Ruido), con la finalidad de realizar un seguimiento a los niveles de ruido en el área del proyecto.

7.2.4. Programa de Manejo de Radiaciones no ionizantes

7.2.4.1. Medidas de prevención

Se respetará las distancias mínimas de seguridad, indicaciones y recomendaciones para los procedimientos de instalación y pruebas de funcionamiento de acuerdo con las reglas y lineamientos establecidos en el Código Nacional de Electricidad – CNE Suministro (2011), así como las consideraciones del Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), recomendado en el Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (IEEE 644, 1994).

Se llevarán a cabo monitoreos de las radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación y mantenimiento de acuerdo con lo establecido en el Programa de Monitoreo Ambiental, con la finalidad de realizar el seguimiento y cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (Decreto Supremo N° 010-2005-PCM).

7.2.5. Programa de Manejo para el Control del Tránsito Vehicular

De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración del tránsito vehicular se presenta durante la ejecución de las actividades de la Etapa de Construcción, por lo que, en el presente ítem se presenta el Programa de Manejo para Alteración del Tránsito Vehicular.

7.2.5.1. Medidas de prevención

Durante la Etapa de Construcción, en los frentes de obra donde se realizarán las modificaciones, se implementarán señales de seguridad destinadas a controlar el tránsito alterno de vehículos de manera momentánea.

Se destinará a un personal encargado de orientar a la población con la finalidad de minimizar las molestias generadas por alteración del tránsito vehicular. Asimismo, se debe precisar que no se contempla realizar desviaciones de tránsito ya que se realizarán los trabajos en un solo carril de las vías.

7.2.6. Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes

El manejo de los residuos estará basado según su origen, grado inflamabilidad, peligrosidad y niveles de toxicidad. Para ello, en el presente ítem se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto.

Asimismo, el transporte hacia la disposición final será realizado por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente certificada por el MINAM.

La empresa tomará conocimiento y aplicará lo establecido en el Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.L. N° 1278, así como lo establecido en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

Por otra parte, el presente proyecto no contempla la generación de efluentes industriales. Sin embargo, sí se contempla la generación de efluentes domésticos (aguas negras) provenientes de los baños químicos portátiles, que utilizará el personal durante la etapa de construcción.

A continuación, se detallan los ítems correspondientes al programa de manejo de residuos sólidos y efluentes.

7.2.6.1. Minimización de Residuos Sólidos

El presente programa contribuirá a la minimización de los residuos generados en el área del proyecto, para lo cual, llevará a cabo las siguientes actividades:

Reducirá el consumo de materiales y/insumos que no son biodegradables y del papel.

Se priorizará la adquisición de productos y/o equipos de larga duración para evitar la acumulación de residuos sólidos.

Se evitará mezclar un residuo de tipo peligroso con otro que no lo sea, debido principalmente a que el primero le confiere sus características de peligrosidad al segundo. De presentarse este incidente, el residuo producto de la mezcla deberá considerarse como un residuo peligroso, dejando en claro que solo se podrá mezclar o poner en contacto entre sí, residuos que presenten o tengan una naturaleza similar.

Con respecto a las alternativas de valorización de residuos sólidos, se debe precisar que, el proyecto por sus propias características en su ejecución y construcción, conlleva la generación de residuos como tierra removida producto de las excavaciones, residuos de concreto, escombros, waypes u otros materiales impregnados con aceites o material inflamable, entre otros residuos propios de la construcción e implementación del presente Proyecto, en consecuencia, no se prevé la evaluación del potencial de valorización de estos residuos durante la ejecución.

Todos los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto tendrán una disposición final mediante una EO-RS debidamente autorizada por MINAM o en su defecto a

través de los camiones recolectores de las Municipalidades del área de Influencia Directa (para el caso de los residuos no peligrosos).

7.2.6.2. Generación de Residuos Sólidos

Durante las etapas del proyecto, se llevará un registro de los residuos generados, donde se deberá consignar la descripción del tipo y la cantidad de residuo. A su vez, la EO-RS encargada del traslado y disposición final de los residuos deberá entregar al contratista los respectivos certificados de disposición final para su registro y control. Dicho certificado de disposición final deberá contener los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y lugar de disposición final debidamente autorizado para dicho fin.

7.2.6.3. Segregación de Residuos Sólidos

La segregación consiste en la selección o separación de los residuos en el punto de generación teniendo en consideración sus características físicas y químicas. La gestión de residuos de la organización considera capacitaciones a su personal y la instalación de puntos de acopio acorde con la Norma Técnica Peruana N° 900 0.58-2019 durante las etapas del proyecto.

7.2.6.4. Almacenamiento temporal de Residuos Sólidos

Durante el almacenamiento, los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes y separados según su composición y origen. 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.

Se implementarán contenedores rotulados, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y la NTP. 900.058-2019, "GESTIÓN DE RESIDUOS. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos". En cuanto a las medidas de contención se debe aclarar que, de acuerdo con la normativa vigente, los recipientes o contenedores donde serán almacenados temporalmente los residuos peligrosos deben imposibilitar 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.

Cuadro 97 Rotulación de la NTP 900.058-2019

Tipo de residuo	Descripción	Color
Peligroso	Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), pilas.	Rojo
Metales	Partes o piezas metálicas pequeñas.	Amarillo
Vidrios	(vidrios enteros o rotos)	Gris
Plásticos	(Botellas de bebidas gaseosas, aceite, comestibles, etc.)	Blanco
Papel y cartón	(Periódicos, revistas, folletos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.)	Azul
Residuos generales	(Residuos que no se degradan)	Negro
Orgánicos	(Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares)	Marrón

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.2.6.5. Recolección y transporte de residuos sólidos

La recolección y transporte de los residuos sólidos municipales (no peligrosos), se realizará a través de los camiones recolectores de las Municipalidades comprendidas en el área de influencia social directa. La recolección, transporte y disposición final de todos los residuos sólidos no municipales peligrosos y no peligrosos se destinará a la contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el MINAM.

7.2.6.6. Disposición final de residuos sólidos

Con respecto a la disposición final, aquellos residuos no peligrosos similares a los municipales serán destinados a los rellenos sanitarios con autorización de las municipalidades debido a que estos serán recogidos en los camiones recolectores de dichas municipalidades. Asimismo, para aquellos residuos sólidos peligrosos será la encargada una EO-RS debidamente acreditada y autorización para dicho fin por el MINAM. En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad del titular del proyecto, quien debe asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados.

7.2.6.7. Almacenamiento temporal, transporte y disposición final de efluentes

Los efluentes domésticos (aguas negras) generados durante las actividades de construcción del presente proyecto serán manejados por empresas proveedoras del servicio de baños químicos, quienes se encargarán hasta su disposición final. Dichas empresas serán EO-RS autorizadas por el MINAM.

7.2.7. Programa de Manejo de Sustancias y/o materiales peligrosos

El Programa de Manejo de Sustancias o Materiales Peligrosos tiene como finalidad realizar un adecuado manejo de estas sustancias que dada su composición fisicoquímica son catalogadas como peligrosas, priorizando su manipulación, transporte y disposición final.

7.2.7.1. Clasificación e identificación de sustancias y/o materiales peligrosos

Para la clasificación e identificación de las sustancias y materiales peligrosos se ha tomado en consideración el sistema propuesto por la “National Fire Protection Association (NFPA)”, así como el presentado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las cuales se basan en la utilización de etiquetas.

Se precisa que todo material y/o sustancia peligrosa a ser empleada en el proyecto deberá estar con el debido rótulo de identificación. Asimismo, los materiales y/o sustancias químicas que se adquieran para la utilización en las diferentes de cada una de las etapas, ya sea por el contratista o trabajadores, deberán contar con su respectiva Hoja de Seguridad (Hojas MSDS).

7.2.7.1.1. Sistema Estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos

El presente sistema propuesto por la NFPA se basa en el denominado “rombo del 704”, que representa la información sobre las tres categorías de riesgo, las cuales son para la Salud, inflamabilidad y Reactividad. Dicho sistema emplea la utilización de números y colores para definir los peligros que representa un material o sustancia peligrosa. Las categorías de riesgo mencionadas en el anterior párrafo estarán clasificadas e identificadas en una escala del 0 al 4, dependiendo del grado de peligrosidad.

Gráfico 9 Rombo según la NFPA



FUENTE: National Fire Protection Association, 2012.

7.2.7.1.2. Sistema de identificación de materiales peligrosos

Este sistema es propuesto por el Departamento de Transporte (DOT) de EE. UU, el cual se basa en los lineamientos establecidos en el Sistema de Clasificación de las Naciones Unidas. Dicho sistema es implementado con la finalidad de facilitar la identificación de las sustancias o materiales peligrosos en caso de ocurrencia de accidentes. Para su identificación se emplea el uso de placas, las cuales indican la naturaleza de peligro que representa la carga. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta el Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos establecido por las Naciones Unidas.

Cuadro 98 Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos según las Clases de Peligro

Clases de peligros (*)	Descripción
1	Explosivos Claves 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5
2	Gases inflamables, no inflamables y venenosos
3	Líquidos inflamables
4	Sólidos inflamables, sustancias de combustión espontánea y sustancias que reaccionan con el agua
5	Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
6	Sustancias venenosas e infecciosas
7	Sustancias radioactivas
8	Sustancias corrosivas
9	Materiales peligrosos misceláneos no cubiertos por ninguna de las otras clases (peligrosas varias)

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.2.7.2. Medidas de manejo

A continuación, se detallan las medidas para realizar un adecuado manejo de las sustancias y/o materiales peligrosos a ser empleadas en el proyecto.

- Las sustancias peligrosas serán almacenadas en recipientes o cilindros apropiados y destinados para su almacenamiento según la normativa vigente y de acuerdo con lo indicado en su respectiva Hoja MSDS.
- Ningún cilindro o recipiente deberá ser utilizado para el almacenamiento de un determinado producto, a excepción que el material resulte compatible con el tipo de producto a almacenarse y cumpla con las condiciones para su almacenamiento.
- Se deberá verificar la compatibilidad de materiales y/o sustancias durante el almacenamiento de estas.
- El personal contará con el adecuado equipo de protección personal de uso obligatorio y permanente con la finalidad de evitar la ocurrencia de una emergencia o accidente producto de una mala manipulación.
- Se contará con extintores durante la realización de los trabajos en los frentes de obra y durante el transporte de dichos para materiales para casos de emergencias o incendios, así mismo, el personal que realizará labores en el área deberá contar con experiencia en el manejo, recepción y distribución de materiales a utilizar.
- Se contará con un kit antiderrames.
- El abastecimiento de combustibles y mantenimiento de los vehículos de transporte y maquinarias se realizará solo en los servicentros autorizados.
- Ante derrames de combustible o lubricantes, por accidentes en la vía, en suelo desnudo, se realizará la remoción del suelo hasta un nivel de 10 cm por debajo de la afectación del suelo, para luego ser trasladados a un almacén temporal y posteriormente ser transportados por una EO-RS para su disposición final.
- Se realizarán inspecciones de seguridad en los lugares donde se almacenen los materiales y residuos peligrosos.

7.3. Plan de Seguimiento y Control

El presente Programa de Monitoreo Ambiental constituye un documento técnico, conformado por un conjunto de acciones orientadas al seguimiento y control de los parámetros ambientales. Este plan permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, durante el desarrollo

de las etapas de trabajos de construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto.

Asimismo, el análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental servirá como herramienta para la toma de decisiones con respecto de la influencia que podrían tener las actividades del proyecto sobre el ambiente.

7.3.1. Objetivos

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas del proyecto.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa de Monitoreo, los parámetros, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

7.3.2. Programa de Monitoreo de Calidad de Ruido

7.3.2.1. Estaciones de monitoreo

Para el monitoreo de calidad de ruido se establece dos (02) estaciones de control representativos para la medición del impacto ambiental durante las Etapas de Construcción y Abandono, las mismas que fueron consideradas para la línea base de la presente Modificación.

Cuadro 99 Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido

Ruido Código	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	ESTE (m.)	Norte (m.)	Altura (m.s.n.m.)	
MuCRu-01	282 901	8 669 605	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuCRu-02	286 939	8 652 653	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.3.2.2. Parámetros y frecuencia

Para el control de los niveles de ruido se tendrá como referencia la normativa nacional establecida conforme al Reglamento ECA para ruido ambiental D.S. 085–2003–PCM, advirtiéndose que este solo se refiere a la salud de las personas. Se analizarán los niveles sonoros equivalentes, LAeqT, para el horario diurno, con frecuencia semestral, durante las etapas de construcción y abandono.

7.3.3. Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

7.3.3.1. Estaciones de monitoreo

Para el monitoreo de radiaciones no ionizantes se establece dos (02) estaciones de control representativas para la medición del impacto ambiental durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, las mismas que fueron consideradas para la línea base de la presente Modificación.

Cuadro 100 Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido

Código Radiación No Ionizante	COORDENADAS UTM WGS 84			Descripción
	Este (m.)	Norte (m.)	Altura (m.s.n.m.)	
MuRNI-01	282 901	8 669 603	213	Av. Malecón de la Amistad Este (El Agustino)
MuRNI-02	286 941	8 652 653	192	Calle Las Torres con Av. Héroes del Pacífico (San Juan de Miraflores)

FUENTE: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.3.3.2. Parámetros y frecuencia

El parámetro a monitorear es la densidad de Flujo Magnético (B) (μT) con una frecuencia semestral. Para el control de los niveles de Radiaciones no Ionizantes se tendrá como referencia la normativa nacional establecida conforme al Reglamento que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones no ionizantes aprobado mediante D.S. 010–2005–PCM.

7.4. Plan de Contingencias

El plan de contingencias se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias ambientales, éstas están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proceso productivo.

Las actividades del Proyecto, no ofrecen mayores riesgos de contingencia para el ambiente; sin embargo, puede considerarse como contingencias, los riesgos por caídas, electrocución, derrame de hidrocarburos, incendios y sismos.

Por ello, que todo trabajador; así como todo contratista o usuario deberá tener en cuenta la seguridad física y de salud, en caso de emergencia dentro de las actividades del Proyecto.

7.4.1. Objetivos

- Prevenir o controlar, emergencias operativas, desastres naturales o posibles accidentes industriales que puedan presentarse en las instalaciones de la Línea de Transmisión.
- Establecer los procedimientos y planes de respuesta para atender en forma oportuna, eficiente y con los recursos necesarios, incendios, accidentes, desastres naturales, atentados y cualquier otra situación de emergencia que se presente.
- Realizar un control permanente sobre los equipos e instalaciones de la Redes Eléctricas, mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.
- Capacitar al personal mediante cursos, charlas, seminarios y prácticas de entrenamiento, así como la actualización frecuente de los procedimientos de trabajo.
- Capacitar al personal que integra el Plan de Contingencia en técnicas modernas para controlar en forma oportuna y adecuada cualquier emergencia, evitando o minimizando impactos al hábitat natural, así como daños al personal y a las instalaciones.

7.4.2. Niveles de Emergencia

7.4.2.1. Emergencia grado 1

Son aquellas emergencias que afectan sólo a un área de operación y puede ser controlada con los recursos de esa área, las funciones o grupos de emergencia se activarán a solicitud del Jefe de Emergencias.

7.4.2.2. Emergencia grado 2

Aquellas emergencias que por su naturaleza requieren siempre otros recursos de otras áreas, los cuales se activarán en forma automática y que por sus implicancias no requieren en forma inmediata de la participación de la Alta Dirección de la empresa.

7.4.2.3. Emergencia grado 3

Son aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancia requieren la intervención inmediata, masiva y total de los recursos internos y externos incluyendo la Alta Dirección.

7.4.3. Organización de equipo de respuesta

A. Trabajador

Es la primera instancia de detectar e identificar alguna falla en el funcionamiento del sistema de transformación y transmisión eléctrica, razón por la cual comunica la contingencia vía telefónica o equipo de radio transmisión al coordinador de operaciones.

B. Coordinador de operaciones

Encargado de disponer que el equipo de respuesta actúe a la brevedad posible para superar la contingencia. Previamente se debe cumplir los siguientes pasos:

- Comunicación de la contingencia a los niveles administrativos superiores, Ingenieros y Técnicos de la empresa.
- Inspección por parte de los Ingenieros y Técnicos en el sitio de la contingencia, con el fin de evaluar su magnitud y disponer el uso de personal, equipo, herramientas y materiales necesarios para proceder a reparar los daños.
- Bajo un procedimiento de seguridad, el personal del equipo de repuesta al mando de un supervisor, procede a reparar los daños, asimismo el centro de control suspende el flujo de energía eléctrica en las instalaciones del sistema que han sido afectadas por la contingencia.

C. Jefe de Emergencia

Será el responsable de las etapas de ejecución, control y mitigación de la emergencia. Este puesto lo ocupará, durante la construcción, el supervisor de seguridad contratista de la obra. Durante la operación el método de aviso de emergencias estará a cargo del personal de

seguridad de cada subestación hacia la central de seguridad. Para el manejo de las emergencias de grados 2 y 3, el jefe de emergencias será asistido en todo momento por la empresa, que no está comprometida operacionalmente, quienes tendrán la función de asesores. Se considera sumamente difícil que se den esta clase de emergencias, tanto durante la construcción, como durante la operación.

D. Grupo interno de control

- Personal: Es el recurso humano constituido por ingenieros, técnicos y trabajadores de la Empresa, que se encuentran en disponibilidad absoluta para atender cualquier contingencia.
- Equipo: Aquí se encuentran los equipos de radio transmisión, equipos de radios portátiles para comunicación con los ingenieros y técnicos del equipo de respuesta; asimismo se tiene otros equipos y herramientas disponibles, para cualquier tipo de contingencia.
- Materiales: Son los materiales disponibles (extintores, herramientas mecánicas, etc.)

7.4.4. Evaluación de Riesgos

7.4.4.1. Identificación de Riesgos

Los riesgos que pueden presentarse en el proyecto dependen en parte de su ubicación geográfica, de la energía que distribuye, así como de las originadas por mano ajena, se clasifican de acuerdo a su origen en:

Cuadro 101 Identificación de Riesgos

Origen	Riesgo
Natural	Sismos
Accidental	Incendios
	Derrame de sustancias y/o materiales peligrosos
	Accidentes automovilísticos y laborales (caídas, golpes, cortes, etc.)
Provocado	Robos de Insumos o equipos y asaltos

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.4.4.2. Valorización de Riesgos identificados

Para una adecuada evaluación, los riesgos han sido considerados en función de la severidad del área afectada y la probabilidad de ocurrencia. Por lo que, la severidad y la probabilidad se clasificarán en 4 categorías:

Cuadro 102 Categoría de severidad y probabilidad

Severidad		Probabilidad	
Categoría	Descripción	Categoría	Descripción
1	Muy Grave	A	Frecuente
2	Grave	B	Ha ocurrido
3	Medio	C	Podría suceder
4	Ligero	D	Poco probable

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cuadro 103 Categoría de severidad y probabilidad

Severidad					
Probabilidad	Categoría	1	2	3	4
	A	A	A	S	S
	B	A	S	S	M
	C	S	S	M	M
	D	S	M	M	T

Leyenda:

- A: Alto
- S: Significativo
- C: Moderado
- D: Trivial

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

De acuerdo con la metodología presentada para la valorización, en los siguientes cuadros se presenta la valorización de la severidad de los riesgos identificados.

Asimismo, la propuesta es gestionar el riesgo a través de un proceso de adopción e implementación de políticas, estrategias y practicas orientadas a reducir los riesgos en que se presenten desastres o en todo caso, minimizar sus potenciales daños y/o perdidas.

Cuadro 104 Valorización para la Severidad en los Riesgos Identificados

Severidad	1	2	3	4
	Muy Grave	Grave	Medio	Ligero
Sismos			Afectación a la integridad de las personas	Afectación a la infraestructura
Incendios	Incendio			
Derrame de sustancias y/o materiales peligrosos			Falta de mantenimiento en los equipos y/o maquinarias	Mal manejo del operador durante la manipulación de estas sustancias
Accidentes automovilísticos y laborales (caídas, golpes, etc.)			Volcadura de vehículos, atropellamiento de transeúntes	Caídas, golpes, cortes, etc. del personal
Robos			Robos armados,	

			accionar terrorista, secuestros y amenazas	
--	--	--	--	--

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

Cuadro 105 Valorización para la Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos Identificados

Severidad	A	B	C	D
	Frecuente	Ha ocurrido	Podría ocurrir	Poco probable
Sismos			Afectación a la integridad de las personas	Afectación a la infraestructura
Incendios			Incendio	
Derrame de sustancias y/o materiales peligrosos			Falta de mantenimiento en los equipos y/o maquinarias	Mal manejo del operador durante la manipulación de estas sustancias
Accidentes automovilísticos y laborales (caídas, golpes, etc.)			Volcadura de vehículos, atropellamiento de transeúntes	Caídas, golpes, cortes, etc. del personal
Robos			Robos armados, accionar terrorista, secuestros y amenazas	

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.4.4.3. Análisis de Riesgos Identificados

En el siguiente cuadro se presenta el análisis de los principales riesgos de las emergencias identificadas. El nivel de riesgo al que estaría expuesto el proyecto se obtiene a través del siguiente cuadro:

Cuadro 106 Análisis de los Riesgos Identificados en el Proyecto

Emergencias identificadas		Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo
Sismos	Afectación a la integridad de las personas y en la obras en la zona del proyecto	3	C	M
	Afectación a la infraestructura	4	D	T
Derrame de sustancias y/o materiales peligrosos	Falta de mantenimiento en los equipos y/o maquinarias	3	C	M
	Mal manejo del operador durante la manipulación de estas sustancias	4	D	T
Accidentes automovilísticos y vehiculares	Volcadura de vehículos, atropellamiento de transeúntes	3	C	M
	Caídas, golpes, cortes, etc. del personal	4	D	T
Incendios	Incendio de las infraestructuras	1	C	S
Robos	Robos armados, accionar terrorista, secuestros y amenazas	3	C	M

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.4.5. Procedimiento de Comunicación de Emergencias

Ocurrido el siniestro, la persona que lo detecta informa de inmediato al supervisor de turno de acuerdo a las instrucciones recibidas al respecto (identificación, lugar, tipo de evento, magnitud etc.). El supervisor de turno toma las decisiones iniciales, asimismo, dependiendo del nivel de emergencia, procede a contenerla o comunica a la central de seguridad.

7.4.6. Respuesta ante Emergencias

7.4.6.1. Incendios

Antes

- Capacitación del personal operador contra incendio, prácticas y simulacros de siniestros, uso de extintores, etc.
- Informar a todo el personal que labore en los diferentes frentes de trabajo la distribución y ubicación de los equipos y accesorios contra incendios.
- Revisión y suministro de extintores de CO2 o PQS en el área del proyecto.
- Vigilar que toda la fuente de calor se encuentre bien alejada de cualquier material inflamable y combustible que pueda arder.
- Mantener apagado el motor durante el abastecimiento de combustible a las unidades de transporte, maquinarias y/o equipos (en los servicentros).
- Prohibir, fumar y hacer fuego en las zonas de operaciones que constituyen riesgo de incendio, empleando letreros con las leyendas “Prohibido Fumar” o “Prohibido Encender Fuego Sin Autorización”. Durante las horas de trabajo, no llevar fósforos ni encendedores.
- Disponer, en cada frente de trabajo, de un registro o directorio telefónico de Contactos como centros de salud, PNP, gerencia general, entre otros

Durante

- El personal que se encuentre más cerca de la emergencia deberá intentar apagar el inicio del incendio, usando un extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito.
- Para apagar un incendio de material común, rociar agua o usar extintores de tal forma, que sofoque de inmediato el fuego.
- Poner a buen resguardo a los trabajadores, realizando la evacuación de las instalaciones o áreas de trabajo de forma ordenada y tranquila.

- Enviar al sitio del accidente, una ambulancia (o vehículo adecuado a estas emergencias) y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros de salud para solicitar el apoyo necesario, seguido de ello y de ser necesario serán llevados a los hospitales.
- Proceder al llamado de los Bomberos y Policía Nacional, paralelo a las acciones de control de fuego de la brigada contra incendios.

Después

- Al apagarse el siniestro, el personal deberá evaluar los daños causados por el evento y preparar el informe y/o registro de tal incidente.
- Emitir y enviar un informe del incidente al representante de la empresa, comunicando el grado de afectación del personal, causa del incendio, procedimientos empleados para apagar el fuego, instalaciones afectadas y los procedimientos para evitar o minimizar la ocurrencia de un nuevo incendio.

7.4.6.2. Sismos

Antes

- Identificar zonas de seguridad en todos los lugares de obra e instalaciones.
- Señalizar las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro; así como, áreas exteriores libres para la ubicación temporal del personal evacuado.
- Instruir a los trabajadores en temas relacionados a actividades a implementar se en situaciones de sismos.
- Capacitación al personal en seguridad a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección personal, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- La capacitación del personal para tomar las acciones operativas más adecuadas, se realizarán a través de simulacros.

- Coordinar con las entidades de socorro de los distritos del ámbito del proyecto, y participar en las prácticas de salvamento que éstas programen.

Durante

- Mantener la calma, y dirigirse a los lugares previamente establecidos como zonas seguras. Alejarse de objetos altos que puedan caerse.
- Disponer la evacuación de todo personal hacia zonas de seguridad y fuera de zonas de trabajo.
- Paralizar todas las maniobras y uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes. De ser el caso, proceder al corte de la energía eléctrica proveniente de grupos electrógenos.
- Al tratarse de un sismo de gran intensidad, obliga a la evacuación ordenada y segura de todo personal presente en obras o en subestaciones, según la etapa del proyecto, por las debidas rutas de evacuación y/o salida.

Después

- Brindar atención inmediata a las personas accidentadas y, dependiendo de la gravedad, evacuarlas hacia el de salud cercano.
- Retirar de la zona de trabajo, toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado, así como los elementos afectados de las instalaciones.
- Ordenar y disponer que el personal mantenga la calma ante las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Luego de terminado el sismo, se debe evaluar los daños a la infraestructura y los equipos electromecánicos, además preparar el registro de tal eventualidad.
- Preparar un reporte de las incidencias del movimiento telúrico, señalando sus efectos y registrando la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y tipo y cantidad de accidentes de los trabajadores.

7.4.6.3. Derrames de sustancias y/o hidrocarburos

Antes

- Se capacitará al personal, a fin que en caso se presente un incidente de esta naturaleza lo comuniquen al, Supervisor Inmediato.
- Capacitar y entrenar al personal sobre los cuidados y protección ante derrames menores.
- Evaluar las zonas vulnerables e identificar los lugares donde se pueda generar derrames.
- Verificar la operatividad de los materiales y herramientas que apoyarán en la atención de la emergencia (ej. Kit antiderrames).

Durante

- Localizar el origen del derrame.
- Verificar la extensión del área afectada.
- Luego de determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- Comunicar al Jefe de Brigada acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Todos los trabajadores tendrán conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia, la comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
- La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.
- Remover el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel de contaminación afectada.
- Se depositará el material contaminado en un contenedor para desechos peligrosos para su posterior traslado y disposición final a través de una EO-RS debidamente registrada ante MINAM.

Después

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Informar a las autoridades competentes si el incidente del derrame es grave.
- Evaluación de las causas del derrame.
- Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de derrame, sustancia derramada, volumen derramado aproximado, recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación), número de personas afectadas (en caso existiesen), daños a la propiedad.

7.4.6.4. Ocurrencia de accidentes laborales y/o vehiculares

Antes

- Contar con un Botiquín de Primeros Auxilios con los materiales requeridos para atención de emergencias.
- Capacitación al personal en seguridad en el trabajo, a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección personal, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- Implementar un sistema de charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar las actividades diarias.
- Colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.

Durante

- Comunicar al Jefe de Brigada de Emergencias, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad.
- Trasladar a la Brigada de Emergencia al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Auxiliar de manera inmediata al personal accidentado de acuerdo a lo estipulado en las capacitaciones de primeros auxilios.

- Dará aviso a los bomberos, dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador.
- Trasladar al personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

Después

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Analizar y evaluar las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliario en el lugar del accidente.
- Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

7.4.6.5. Ocurrencia de robos, atentados y/o secuestros

Antes

- Control riguroso del ingreso de personal a las instalaciones de operación de los equipos electromecánicos.
- Supervisión constante del personal de Operaciones.

Durante

- Recurrir al recurso humano de seguridad para identificar el origen de tal atentado y sabotaje. Solicitar ayuda de la PNP.

Después

- Luego de controlada la emergencia y evaluado los daños al personal, medio ambiente e instalaciones, preparar un registro de tal eventualidad.
- Analizar las causas de la emergencia, así como de la estrategia utilizada, a fin de sacar conclusiones provechosas para mejorar las acciones de respuesta.

7.4.7. Directorio ante Emergencias

Se considera la comunicación de la emergencia a las Autoridades involucradas y/u organismos competentes dependiendo del tipo de ocurrencia.

Cuadro 107 Análisis de los Riesgos Identificados en el Proyecto

Comunicación en caso de emergencia		
Entidad	Teléfono	Dirección
Policía Nacional – central de Emergencias	105	--
Cuerpo General de Bomberos Voluntarios	116	--
SAMU – Sistema Atención Móvil de Urgencia	106	--
Comisaría de Cercado de Lima – San Andrés	(01) 428-1962	Jr Huallaga 862
Comisaría de El Agustino - El Agustino	(01) 327-7817	Jr. Jholie Palacios 446
Comisaría de Ate - Vitarte	(01) 351-8499	Carretera Central SN km 7
Comisaría de Santa Anita	(01) 478-2232	Jr. Ciro Alegría 2da etapa 555
Comisaría de La Molina – Santa Felicia	(01) 348-7213	Calle Los Canarios SN Mz. G Lt. 8
Comisaría de Santiago de Surco - Monterrico	(01) 435-0688	Av. Manuel Olgúin SN
Comisaría de Villa María del Triunfo – José Carlos Mariátegui	(01) 283-4045	Jr. Jorge Chávez 181
Comisaría de San Juan de Miraflores – Pamplona II	(01) 285-6498	Av. Edilberto Ramos La Rinconada SN
Ministerio de Energía y minas - MINEM	(01) 411-1100	Avenida De Las Artes Sur 260 – San Borja
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA	(01) 204-990	Avenida Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María
Organismo de Supervisión de Inversión en Energía OSINERGMIN	(01) 219-3400	Calle Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar

ELABORACIÓN: GEADES CONSULTING S.A.C.

7.5. 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.

7.5.1. Objetivos

Los objetivos del Plan de Abandono es la de delinear todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones electromecánicas y obras civiles 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.

7.5.2. 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.

7.5.3. Retiro de las instalaciones eléctricas

- Inventario de los equipos e instalaciones de las líneas de transmisión y subestaciones 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 líneas de transmisión, equipos accesorios, etc.
- Especificaciones sobre la demolición de las obras civiles.
- Especificaciones sobre la remoción de las cimentaciones estructurales. Especificaciones sobre nivelaciones.
- Especificaciones sobre el destino de la basura industrial proveniente de las operaciones y definición sobre la ubicación de los rellenos sanitarios a depositarse.
- Recomendaciones sobre la necesidad de establecer programas adecuados de reforestación o reposición de vegetación.
- 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.

7.5.3.1. 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 a la instalación de las líneas de transmisión y se planificará de acuerdo al uso inicial.

7.5.3.2. 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.

- Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.

- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que deban quedarse instaladas.
- 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.
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.
- Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por cierre temporal (Plan de Contingencia).

7.5.3.3. Cierre parcial

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un cierre total y las siguientes medidas particulares:

- Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.
- Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores o similares.
- Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

7.5.3.4. Cierre total

Decidido el cierre total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

- Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.
- 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.


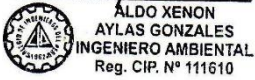

7.5.3.5. Procedimiento

- Para el cierre de operaciones total y parcial de la línea de Transmisión 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 de transmisión y las medidas que se tomarán y ejecutarán para el abandono del área.
- 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.
- Las estructuras (postes) y las instalaciones internas de la LT serán desmanteladas y retiradas del área a rellenos sanitarios previamente seleccionados y autorizados por MINAM.
- 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.

8. CONSULTORA AMBIENTAL

GEADES CONSULTING SAC cuenta con el certificado de inscripción emitido por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE mediante número de registro N°223-2017-ENE, con fecha 03 de octubre del 2017. Como se adjunto en el Anexo 2.

Cuadro 108 Especialista que elaboró el presente estudio.

Nombre	Especialidad	Colegiatura	Firma
Aldo Xenon Aylas Gonzales	Ingeniería Ambiental	CIP 111610	 
Ruth Conyc Gallardo Amaya	Ciencias de la comunicación	CPP 3892	

9. CONCLUSIONES DE LA MODIFICACION DE PAMA

A continuación, se presentan las conclusiones de la presente modificación de PAMA para justificar la aprobación de la conformidad ambiental a las modificaciones:

- a) De conformidad con lo dispuesto por el artículo 56 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM; El titular debe solicitar las modificaciones del estudio ambiental cuando proyecte incrementar o variar las actividades contempladas en aquel, siempre que suponga un cambio del proyecto original que, por su significancia, alcance o circunstancia pudiera generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos; siempre y cuando no modifiquen la categoría del estudio ambiental.
- b) La Línea de transmisión L2010/2018 y L2011 constituyen un proyecto de inversión (en energía) y cuenta con una certificación ambiental previamente emitida (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Sistemas de transmisión - ETECEN, mediante resolución ministerial N° 269-96-EM/DGE, del 18 de diciembre de 1996).
- c) Según el planteamiento del Proyecto: Restauración de las LLTT L2010/2018 y L2011 SE Santa Rosa – SE San Juan 220 kv presentará algunos cambios en sus componentes los cuales son:
 - Reubicar seis (6) estructuras existentes denominadas P07, P08, P09, P17, T17A y T18A dentro del eje de servidumbre entre 5 a 10 metros que serán denominadas P07N, P08N, P09N, P17N, P17AN y P18AN.
 - Reubicar cuatro (4) estructuras existentes T10, T11, T11A y T12 a 3 metros en paralelo del eje de servidumbre, que serán denominadas P10N, P11N, P11AN y P12N.
 - Adicionar seis (6) estructuras nuevas P43A, P55A, P59A, P65A, P66A, P67A dentro del eje de la servidumbre, mejorando la distancia mínima de seguridad.
 - Desmontar diez (10) estructuras existentes P07, P08, P09, T10, T11, T11A, T12, P17, T17A y T18A.
- d) Los cambios propuestos NO representan la generación de impactos moderados o altamente negativos.

- e) La matriz de identificación y evaluación de impactos, arroja que los cambios que se plantea realizar no supondrán la generación impactos moderados o altamente negativos, por lo que son considerados Irrelevantes - NO SIGNIFICATIVOS.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1-Vigencia de poder del representante legal



OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

N° Partida: 11393349

INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.

RUFINO GRANADOS SANDOVAL
CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO : CONSTITUCION
A 00001

Por Escritura Pública del 03/07/2002 y Escritura Pública Aclaratoria del 10/07/2002, otorgadas ante Notario Ricardo Fernandini Barreda en la ciudad de Lima.

SOCIOS FUNDADORES Y APORTES:

1. INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P., sociedad colombiana representada por JOSE ANTONIO PAYET PUCCIO, según Partida N° 11267341 del Registro de Personas Jurídicas, suscribe 510 acciones.
2. TRANSELCA S.A. E.S.P., sociedad colombiana representada por ALONSO JOSE REY BUSTAMANTE, según Partida N° 11266799 del Registro de Personas Jurídicas, suscribe 490 acciones.

OBJETO: Dedicarse principalmente a actividades de transmisión de energía eléctrica. El objeto de la sociedad comprende también otros servicios en el campo eléctrico, así como actividades en el sector de las telecomunicaciones tales como servicios portadores, servicios de difusión, servicios de valor añadido y servicios finales.

INICIO DE LAS OPERACIONES SOCIALES: 03/07/2002

DURACIÓN: Indefinida.

DOMICILIO: Lima, pudiendo establecer sucursales en cualquier lugar del país o del extranjero.

CAPITAL SOCIAL: S/. 1,000.00, dividido en 1,000 acciones nominativas de S/. 1.00 cada una, pagado totalmente.

RÉGIMEN DE LA JUNTA GENERAL:

Convocatoria. La convocatoria de la junta general se realiza conforme el art. 116° de la L.G.S.

Quórum y adopción de acuerdos de la junta general. El Quórum y adopción de acuerdos es conforme a los Arts. 125°, 126° y 127° de la Ley General de Sociedades.

La Junta Obligatoria Anual se reúne cuando menos una vez al año dentro de los tres meses sgtes. a la terminación del ejercicio económico con el objeto de pronunciarse sobre la gestión y los resultados económicos del ejercicio anterior expresados en los estados financieros del ejercicio anterior, resolver sobre la aplicación de las utilidades, si las hubiera; elegir cuando corresponda a los miembros del Directorio y fijar su retribución; designar o delegar en el Directorio la designación de los auditores externos, cuando corresponda, y; resolver sobre los demás asuntos que le sean propios conforme al estatuto y sobre cualquier otro consignado en la convocatoria. **A la Junta General** le compete remover a los miembros del Directorio, modificar el estatuto, aumentar o reducir el capital social; emitir obligaciones; acordar la enajenación, en un solo acto, de activos cuyo valor contable exceda el 50% del capital de la sociedad; disponer investigaciones y auditorías especiales; acordar la transformación, fusión, escisión, reorganización y disolución de la sociedad, así como resolver sobre su liquidación; y, resolver en los casos en que la ley o el estatuto dispongan su intervención y en cualquier otro que requiera el interés social.

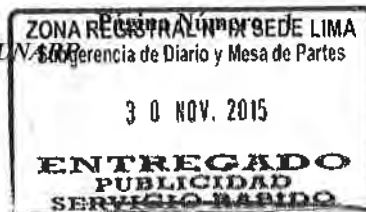
RÉGIMEN DEL DIRECTORIO: Se compone de cinco (05) miembros. Su duración es de dos (02) años.

El Quórum es : De acuerdo a la L.G.S.

Facultades: Art. 31° del estatuto: El Directorio tiene todas las facultades de gestión y de representación legal necesarias para la administración de la sociedad dentro de su objeto, con la sola excepción de los asuntos que la ley o este estatuto atribuyan a la junta general. Por lo tanto, sin que esta enumeración sea restrictiva sino meramente enunciativa, el Directorio tiene

ORLC

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97 SUNARP



Pág. Solicitadas : 1-130 IMPRESION:30/11/2015 14:52:07. Página 1 de 215
Se deja constancia que existen Titulos Pendientes y/o Suspendingidos : 2015-01096214 ; 2015-01098044



OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

N° Partida: 11393349

INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.

RUFINO GRANADOS SANDOVAL
CERTIFICADOR

Superintendente N° IX - Sede Lima

las siguientes facultades: 1) Elegir de entre sus miembros a su Presidente y Vicepresidente, salvo que hayan sido designados por la junta general de accionistas o en la minuta de constitución social. 2) Reglamentar su propio funcionamiento. 3) Tomar conocimiento de la dimisión de sus miembros y actuar como dispone el artículo trigésimo segundo del presente estatuto. 4) Encomendar temporalmente determinados asuntos a uno o más de sus miembros; cualquier delegación permanente de alguna facultad del directorio y la designación de los directores que hayan de ejercerla, requiere el voto favorable de las dos terceras partes de los miembros del directorio, y debe ser inscrita en el Registro de Sociedades de la Oficina Registral de Lima y Callao, sin cuyo requisito no tendrá validez; 5) Convocar a las juntas generales de accionistas. 6) Formular la memoria de la gestión social, los estados financieros y la propuesta de aplicación de las utilidades; y someterlos anualmente a la consideración de la Junta General de Accionistas; esta atribución es indelegable. 7) Nombrar y remover al Gerente General, a los demás gerentes, y a los principales funcionarios de la sociedad; determinar sus obligaciones, atribuciones y remuneraciones, sin perjuicio de lo establecido en el presente estatuto. 8) Vender, arrendar, dar en uso, pignorar, hipotecar, otorgar fianzas y otras garantías y, en general, efectuar toda clase de operaciones que impliquen afectación o disposición de los bienes, muebles, inmuebles y de los derechos de la sociedad, incluyendo las concesiones de las que ésta sea titular y los flujos de la sociedad. 9) Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, endosar, avalar, prorrogar, descontar, negociar, protestar, cancelar, pagar y descontar letras de cambio, vales, pagarés y otros títulos valores, cartas de crédito o cartas órdenes, letras hipotecarias, pólizas de seguros, y otros efectos de giro y de comercio; y en general realizar todo tipo de operaciones con títulos valores. 10) Abrir, cerrar y administrar cuentas bancarias, sean corrientes, de ahorro, crédito o de cualquier otra naturaleza, con o sin garantía; girar cheques sobre los saldos acreedores, deudores o en sobregiros autorizados en las cuentas bancarias que la empresa tenga abiertas en instituciones bancarias de la República del Perú o de otro país; contratar cajas de seguridad, operarlas, abrirlas, cancelarlas y retirar su contenido; autorizar la colocación, retiros, transferencias, enajenación y venta de fondos, rentas, valores, emisiones de bonos, obligaciones, instrumentos de corto plazo, deuda y cualesquiera otros títulos valores pertenecientes a la sociedad; otorgar, contraer y revocar préstamos; ordenar abonos, cargos y transferencias y retirar imposiciones; celebrar contratos de adelanto en cuenta corriente con los bancos, entidades financieras o comerciales que operen en la República del Perú o en otro país; y en general todo tipo de contratos de crédito bajo cualquier modalidad; solicitar, otorgar y revocar fianzas, en general garantizar y aceptar garantías de todo tipo, en nombre y a favor de la sociedad; depositar títulos valores en custodia y retirarlos; suscribir todo tipo de contratos de fideicomiso, incluyendo la transferencia en dominio fiduciario de activos presentes y futuros; en general realizar todo tipo de operaciones bancarias y financieras. 11) Celebrar contratos de compraventa internacional, y demás relacionados con el comercio exterior, tales como contratos de crédito documentario y cartas de crédito para importaciones, que le permitan a la sociedad cumplir con su objeto social. 12) Celebrar contratos de arrendamiento financiero ("leasing") y de lease-back. 13) Celebrar contratos con Almacenes Generales de Depósitos, aceptar, reaceptar, girar, endosar, obtener, recibir y renovar certificados de depósito, conocimientos de embarque, warrants, y cualquier otro título valor, documento mercantil o civil y endosar los documentos correspondientes. 14) Ordenar pagos. 15) Negociar, celebrar, modificar, rescindir y resolver contratos, convenios y compromisos de toda naturaleza incluidos los que tengan por objeto la adquisición o enajenación de derechos, bienes muebles e inmuebles de la sociedad, ya sea a título oneroso o gratuito; en consecuencia podrá, entre otros, celebrar contratos de compraventa, concesión mutuo, permuta, donación, prestación de servicios, depósito, suministro, distribución, construcción, transporte, superficie, servidumbre, obras, comodato, préstamo, fianza, arrendamiento, seguros, todo tipo de contratos de fideicomiso, incluyendo la transferencia en dominio fiduciario de activos presentes o futuros, locación de servicios, así como todo otro contrato, nominado o innominado, con prescindencia de su objeto y sin reserva ni limitación alguna, pudiendo ceder su posición contractual en los mismos. 16) Someter los asuntos que estime necesarios a arbitraje, celebrar convenios arbitrales o celebrar transacciones judiciales o extrajudiciales, de conformidad con las normas legales vigente. 17) Transferir, adquirir, ceder, otorgar licencias, dar en garantía, registrar, renovar, cancelar y realizar cualquier acto que implique la modificación del registro de marcas de fábrica, marcas de servicio, nombres comerciales, cualquier otro signo distintivo, tecnologías y otros derechos

ORLC

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97 SUNARP

Página Número 2

Pág. Solicitadas : 1-130 IMPRESION:30/11/2015 14:52:07 Página 2 de 215
Se deja constancia que existen Títulos Pendientes y/o Suspendedos : 2015-01095214 ; 2015-01098044



OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

N° Partida: 11393349

INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.

RUFINO GRANADOS SANDOVAL
CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

de la propiedad intelectual, sean extranjeros o nacionales; así como celebrar contratos de asistencia técnica o de servicios técnicos con nacionales o extranjeros. 18) Representar a la sociedad en licitaciones públicas o privadas, concursos de precios o concursos de méritos; para tal efecto, puede suscribir propuestas u ofertas, modificar las condiciones de las mismas, negociar y, en el caso que la sociedad obtuviera la buena pro, suscribir los contratos respectivos. 19) Otorgar todo tipo de poderes, incluyendo las facultades que le concede este artículo, exigiendo garantías, si lo considerase necesario, así como revocar los poderes conferidos. 20) Establecer sucursales, oficinas, agencias, plantas de producción, centros de distribución, depósitos y demás dependencias análogas en cualquier lugar del país y el extranjero.

REGIMEN DE LA GERENCIA: El Directorio nombra al Gerente General y puede designar uno o más gerentes.

Facultades: Art. 35° del estatuto: El Gerente General es el ejecutor de las disposiciones del Directorio y de la Junta General y está investido de la representación legal y administrativa de la Sociedad, estando facultado para organizar y realizar los actos de administración y gestión ordinaria de la sociedad. No obstante, la junta general o el directorio podrá acordar que el gerente general sustituya o delegue la representación procesal y judicial en otros funcionarios, relevando a éste de aquéllas. Sin perjuicio de los poderes que en cada caso otorgue el Directorio o la Junta General en favor del gerente general, al momento de su nombramiento o en acto posterior, las principales atribuciones de este funcionario son las siguientes: 1) Realizar los actos de administración y gestión ordinaria de la Sociedad. Esta facultad incluye: a) Contratar a los funcionarios y empleados de la sociedad, suspenderlos, separarlos de sus funciones, o despedirlos, así como fijar sus remuneraciones y condiciones de trabajo, salvo respecto de aquellos funcionarios cuya contratación o designación se reserve al Directorio. b) Organizar el régimen interno de la sociedad, usar el sello de la misma, expedir la correspondencia y cuidar que la contabilidad esté al día. 2) Representar a la sociedad y apersonarse en su nombre y representación ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y policiales, en cualquier lugar de la República o en el extranjero, así como ante cualquier clase de persona natural o jurídica, pública o privada, haciendo valer los derechos de la sociedad, y sin necesidad de poderes específicos para tales actos. 3) Asistir, con voz pero sin voto, a las sesiones del Directorio, salvo que éste acuerde sesionar de manera reservada. 4) Asistir, con voz pero sin voto a las sesiones de la Junta General, salvo que ésta decida lo contrario. 5) Expedir constancias y certificaciones respecto del contenido de las actas de Junta General de Accionistas o de sesiones de Directorio, de los libros contables y registros de la sociedad. 6) Actuar como secretario en las Juntas de Accionistas y las sesiones de Directorio. 7) Someter al Directorio, para su aprobación, los proyectos de la memoria y los estados financieros, los presupuestos de la sociedad para cada año, así como los programas de trabajo y demás actividades. 8) Ejecutar cualquier actividad para la sociedad que no se encuentre reservada al directorio o a la junta general por ley o por este estatuto. 9) Delegar total o parcialmente las facultades que le concede este artículo.

ESTADOS FINANCIEROS Y APLICACION DE UTILIDADES: Según los Arts. 221° y siguientes de la L.G.S.

RÉGIMEN PARA LA DISOLUCION Y LIQUIDACION DE LA SOCIEDAD: Según los Arts. 407° al 420° de la L.G.S.

PRIMER DIRECTORIO: PRESIDENTE DEL DIRECTORIO: JAVIER GENARO GUTIERREZ PEMBERTHY (Pasaporte Colombiano N° 19.168.740); **DIRECTORES:** ROCIO DEL SOCORRO IDARRAGA ORTIZ (Pasaporte Colombiano N° 32.447.963), FERNANDO AUGUSTO ROJAS PINTO (Pasaporte Colombiano N° 19 316.907), GUIDO ALBERTO NULE AMIN (Pasaporte Colombiano N° 7.417.654), BRENDA RODRIGUEZ TOVAR (Pasaporte Colombiano N° 32.719.187).

GERENTE GENERAL: LUIS GUILLERMO MARQUEZ MORENO (Pasaporte Colombiano N° 19.272.945).

ORLC

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97 SUNARP

Página Número 3

Pág. Solicitadas : 1-130 IMPRESION:30/11/2015 14:52:07. Página 3 de 215
 Se deja constancia que existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos : 2015-01098214 ; 2015-01098044



OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

N° Partida: 11393349

INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES ANONIMAS
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.

RUFINO GRANADOS SANDOVAL
CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Bodo Lima

REGIMEN DE PODERES: Cláusula Sexta del Pacto Social: Se otorga poder a **LUIS GUILLERMO MARQUEZ MORENO**; para que, a sola firma, realice en nombre y representación de la Sociedad, los siguientes actos: 1) Vender, arrendar, dar en uso, pignorar, hipotecar, otorgar fianzas y otras garantías y, en general, efectuar toda clase de operaciones que impliquen afectación o disposición de los bienes, muebles, inmuebles y de los derechos de la sociedad, incluyendo las concesiones de las que ésta sea titular y los flujos de la sociedad. 2) Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, endosar, avalar, prorrogar, descontar, negociar, protestar, cancelar, pagar y descontar letras de cambio, vales, pagarés y otros títulos valores, cartas de crédito o cartas órdenes, letras hipotecarias, pólizas de seguros, y otros efectos de giro y de comercio; y en general realizar todo tipo de operaciones con títulos valores. 3) Abrir, cerrar y administrar cuentas bancarias, sean corrientes, de ahorro, crédito o de cualquier otra naturaleza, con o sin garantía; girar cheques sobre los saldos acreedores, deudores o en sobregiros autorizados en las cuentas bancarias que la empresa tenga abiertas en instituciones bancarias de la República del Perú o de otro país; contratar cajas de seguridad, operarlas, abrirlas, cancelarlas y retirar su contenido; autorizar la colocación, fetiros, transferencias, enajenación y venta de fondos, rentas, valores, emisiones de bonos, obligaciones, instrumentos de corto plazo, deuda y cualesquiera otros títulos valores pertenecientes a la sociedad; otorgar, contraer y revocar préstamos, ordenar abonos, cargos y transferencias y retirar imposiciones; celebrar contratos de adelanto en cuenta corriente con los bancos, entidades financieras o comerciales que operen en la República del Perú o en otro país; y en general todo tipo de contratos de crédito bajo cualquier modalidad; solicitar, otorgar y revocar fianzas, en general garantizar y aceptar garantías de todo tipo, en nombre y a favor de la sociedad; depositar títulos valores en custodia y retirarlos; suscribir todo tipo de contratos de fideicomiso, incluyendo la transferencia en dominio fiduciario de activos presentes y futuros; en general realizar todo tipo de operaciones bancarias y financieras. 4) Celebrar contratos de compraventa internacional, y demás relacionados con el comercio exterior, tales como contratos de crédito documentario y cartas de crédito para importaciones, que le permitan a la sociedad cumplir con su objeto social. 5) Celebrar contratos de arrendamiento financiero ("leasing") y de lease-back. 6) Celebrar contratos con Almacenes Generales de Depósitos, aceptar, reaceptar, girar, endosar, obtener, recibir y renovar certificados de depósito, conocimientos de embarque, warrants, y cualquier otro título valor, documento mercantil o civil y endosar los documentos correspondientes. 7) Ordenar pagos. 8) Negociar, celebrar, modificar, rescindir y resolver contratos, convenios y compromisos de toda naturaleza incluidos los que tengan por objeto la adquisición o enajenación de derechos, bienes muebles e inmuebles de la sociedad, ya sea a título oneroso o gratuito; en consecuencia podrá, entre otros, celebrar contratos de compraventa, concesión, mutuo, permuta, donación, prestación de servicios, depósito, suministro, distribución, construcción, transporte, superficie, servidumbre, obras, comodato, préstamo, fianza, arrendamiento, seguros, todo tipo de contratos de fideicomiso, incluyendo la transferencia en dominio fiduciario de activos presentes o futuros, locación de servicios, así como todo otro contrato, nominado o innominado, con prescindencia de su objeto y sin reserva ni limitación alguna, pudiendo ceder su posición contractual en los mismos. 9) Someter los asuntos que estime necesarios a arbitraje, celebrar convenios arbitrales o celebrar transacciones judiciales o extrajudiciales, de conformidad con las normas legales vigentes. 10) Transferir, adquirir, ceder, otorgar licencias, dar en garantía, registrar, renovar, cancelar y realizar cualquier acto que implique la modificación del registro de marcas de fábrica, marcas de servicio, nombres comerciales, cualquier otro signo distintivo, tecnologías y otros derechos de la propiedad intelectual, sean extranjeros o nacionales; así como celebrar contratos de asistencia técnica o de servicios técnicos con nacionales o extranjeros. 11) Representar a la sociedad y apersonarse en su nombre y representación ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y policiales, en cualquier lugar de la República o en el extranjero, haciendo valer los derechos de la sociedad, y sin necesidad de poderes específicos para tales actos; esta facultad incluye: a) Asumir la representación de la sociedad en toda clase de procedimientos, gozando de las facultades generales y especiales a que hacen referencia los artículos 74 y 75 del Código Procesal Civil, pudiendo sustituir o delegar total o parcialmente las facultades de representación que se le conceden por este acto. b) Asumir, en forma general, la representación de la sociedad en los asuntos de carácter laboral en los que intervenga, ya sea ante la autoridad administrativa o el Poder Judicial. c) Asumir, en forma



OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO
OFICINA LIMA

N° Partida: 11393349

**INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.**

general, la representación de la sociedad en los procesos de Negociación Colectiva que esta celebre con sus trabajadores. d) Asumir, en forma general, la representación de la sociedad en los procedimientos de inspección a que se refiere el Decreto Supremo No. 20.200-EP, en el caso de aquél que lo sustituya, estando plenamente facultado para intervenir en las distintas etapas de dichos procedimientos, interponer recursos, impugnar resoluciones y practicar los demás actos vinculados a tales procedimientos. e) Asumir, la representación de la sociedad en todos los procedimientos tributarios y/o administrativos en los que sea parte o intervenga con cualquier otro carácter, con facultades para presentar solicitudes, formular oposición, plantear recursos de impugnación, formular desistimiento, y en general, practicar todos los actos del procedimiento administrativo sin reserva ni limitación alguna. f) Representar a la sociedad ante todas y cada una de las autoridades de la República del Perú en todos los procedimientos y acciones necesarios, sin limitación alguna, para la negociación, ejecución y firma de Convenios de Estabilidad Jurídica y Contratos de Inversión, al amparo de los Decretos Legislativos 662, Ley 26911 y el Decreto Supremo N° 84-98-EE, a fin de garantizar cualquier inversión de la sociedad, quedando autorizado a presentar solicitudes, suscribir y otorgar declaraciones juradas y suscribir el Convenio de Estabilidad Jurídica y el Contrato de Inversión, así como solicitar y tramitar el registro de la inversión extranjera ante cualquier autoridad competente. Asimismo, se encuentra facultado para suscribir los contratos de cesión de posición contractual de dichos convenios y contratos, así como los respectivos addendum a éstos. g) Representar a la sociedad en licitaciones públicas o privadas, concursos de precios o concursos de méritos; para tal efecto, puede suscribir propuestas u ofertas, modificar las condiciones de las mismas, negociar y, en el caso que la sociedad obtuviera la buena pro, suscribir los contratos respectivos.

Cláusula Séptima del Pacto Social: Se otorga poder a **JOSE ANTONIO RAYET PUCCIO** (D.N.I. N° 08270336), **ALONSO REY BUSTAMANTE** (D.N.I. N° 08251044) e **ITALO CARRANO TARRILLO** (D.N.I. N° 09876344), para que uno cualquiera de ellos indistintamente, pueda representar a la sociedad y apersonarse en su nombre y representación ante las autoridades judiciales, administrativas, laborales, municipales, políticas y policiales, con las facultades mencionadas en el numeral 11, literales a), b), d), e) y f) de la cláusula anterior.

El título fue presentado el 05/07/2002 a las 08:20:24 horas, bajo el N° 2002-00124851 del Tomo Diario 0427. Derechos: S/. 280.00 con recibo N°00016524.- LIMA, 20/07/2002.-

RICARDO JUAN CUADROS BUSTIOS
Registrador Público
ORLC



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El funcionario que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11393349 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **PODER** a favor de **MUÑANTE AQUIJE ALBERTO NICOLAS**, identificado con D.N.I N° 06154212, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: RED DE ENERGÍA DEL PERU S.A

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C00086 RECTIFICADO EN EL ASIENTO D00038 FICHA: 0011393349

CARGO: GERENTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FACULTADES:

(...) SE ACORDO:

DELEGAR Y (...) Y PODERES EN LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES SIGUIENTES:

PRIMERO: CONFERIR LAS FACULTADES SIGUIENTES:

I. FACULTADES ADMINISTRATIVAS DE REPRESENTACIÓN ANTE TERCEROS.-

A. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODO PROCESO, (...) ANTE TODA ENTIDAD O INSTITUCIÓN PÚBLICA, PRIVADA (...) ASÍ COMO ANTE AUTORIDADES (...) Y EN GENERAL ANTE TODA ENTIDAD Ó AUTORIDAD ADMINISTRATIVA, CON LA FACULTAD DE PRESENTAR SOLICITUDES, RECURSOS Y RECLAMACIONES, SOLICITAR, ABSOLVER Y SUSCRIBIR TODO TIPO DE INFORMACIÓN, FORMULAR OPOSICIONES, PLANTEAR RECURSOS DE IMPUGNACIÓN, DESISTIRSE DE ELLOS Y, EN GENERAL PRACTICAR TODOS LOS ACTOS DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, ANTE EMPRESAS DE DERECHO PÚBLICO Y PRIVADO, ENTIDADES Y/O ORGANISMOS PÚBLICOS COMO EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN DE ENERGÍA Y MINERÍA- OSINERGMIN, ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES, OSIPTEL, COMITE DE OPERACIÓN ECONÓMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL -COES-SINAC, ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO -OSCE, INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI, AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA-PROINVERSION, INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA - INEI, FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL DEL ESTADO-FONAFE, SUPERINTENDENCIA DEL MERCADO DE VALORES - SMV, SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS - SUNARP, SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA - SUNAT, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, MINISTERIO DE INTERIOR, MINISTERIO DEL AMBIENTE, ENTRE OTRAS ENTIDADES Y/U ORGANISMOS O QUIEN HAGA LAS VECES DE LAS MENCIONADAS, ESTA RELACIÓN TIENE CARÁCTER MERAMENTE ENUNCIATIVO MAS NO LIMITATIVO (...)

B. INICIAR PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, PLANTEAR RECURSOS E IMPUGNACIONES RELATIVOS A LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL PARA EL REGISTRO, LICENCIA DE USO, NULIDADES PRORROGA, RENOVACIÓN Y CANCELACIÓN DE DERECHOS SOBRE NOMBRES COMERCIALES, MARCAS, PATENTES Y DEMÁS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL ANTE EL INDECOPI O CUALQUIER OTRA ENTIDAD RELACIONADA.

* LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALAS ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

C. PARTICIPAR EN PROCESOS DE SELECCIÓN LICITACIONES Y/O CONCURSOS, DE PRECIOS Y/O DE MÉRITOS, PÚBLICOS Y/O PRIVADOS, Y CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE PROCESOS QUE REALICE PROINVERSION, EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, O LAS ENTIDADES QUE LOS SUSTITUYAN, O CUALQUIER OTRA ENTIDAD U ORGANISMO DEL ESTADO PERUANO, EN ESE SENTIDO, PODRÁ FORMULAR CONSULTAS Y SUGERENCIAS A LAS BASES Y CONTRATO; Y EN GENERAL SOLICITAR Y ABSOLVER CUALQUIER TIPO DE INFORMACIÓN EN CUALQUIER ETAPA DEL PROCESO; RESPONDER CON EFECTO VINCULANTE TODAS LAS PREGUNTAS QUE FORMULE LA AUTORIDAD O ENTIDAD A CARGO DEL PROCESO, SUSCRIBIR Y PRESENTAR COTIZACIONES, OFERTAS Y PRESUPUESTOS DE VENTA DE PRODUCTOS, MERCADERÍAS Y SERVICIOS; Y TODOS LOS DOCUMENTOS DE LOS EXPEDIENTES QUE SE PRESENTEN, ASÍ COMO FORMULARIOS OFICIALES; SUSCRIBIR Y PRESENTAR LA SOLICITUD DE PRECALIFICACIÓN O DE CALIFICACIÓN; SUSCRIBIR Y PRESENTAR CONVENIOS DE ASOCIACIÓN Ó CONFORMAR CONSORCIOS CON OTRAS PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS, INICIAR LOS PROCESOS DE IMPUGNACIÓN O RECLAMACIÓN, ASÍ COMO INTERPONER TODOS LOS RECURSOS DE IMPUGNACIÓN CORRESPONDIENTES; SUSCRIBIR Y PRESENTAR LAS GARANTÍAS DE VALIDEZ, VIGENCIA Y SERIEDAD DE LA OFERTA Y TODA GARANTÍA QUE SE REQUIERA N EL PROCESO; SUSCRIBIR EL O LOS CONTRATOS (S) DERIVADO(S) DE LOS PROCESOS DE SELECCIÓN, LICITACIONES Y/O CONCURSOS DE PRECIOS Y/O DE MÉRITOS, PÚBLICOS Y/O PRIVADOS, Y DE CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE PROCESO EN EL QUE SE PARTICIPE; REALIZAR TODAS LAS GESTIONES TRAMITES Y ACTOS NECESARIOS, INCLUYENDO LA SUSCRIPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS QUE CORRESPONDAN PARA QUE PROINVERSION, EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, O CUALQUIER OTRA ENTIDAD U ORGANISMO DEL ESTADO PERUANO, SUSCRIBA UN CONVENIO DE ESTABILIDAD JURÍDICA Y TRIBUTARIA, ASÍ COMO EL CONTRATO DE GARANTÍA Y EN GENERAL TODO ACTO Y CONTRATO QUE SE DERIVE DEL PROCESO.

II: FACULTADES JUDICIALES Y ARBITRALES DE REPRESENTACIÓN ANTE TERCEROS.

D) ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN TODA CLASE DE JUICIOS Ó PROCESOS JUDICIALES, O FUERA DE ELLOS, GOZANDO DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES A QUE HACEN REFERENCIA LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, PUDIENDO ENTRE OTRAS FACULTADES: DEMANDAR, CONTRADECIR LA DEMANDA, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENIONES; ACUMULAR Y DESACUMULAR PRETENSIONES Y PROCESOS; SOLICITAR SUSPENSIÓN DE PROCESOS Ó DE ALGÚN ACTO PROCESAL; DESISTIRSE DEL PROCESO, DE ALGÚN ACTO PROCESAL Y DE LA PRETENSIÓN; ALLANARSE Y RECONOCER LA PRETENSIÓN, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS; SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES CUALQUIERA SEA SU MODALIDAD (...) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ESPECIALMENTE EN PROCESOS DE ORDEN PENAL, CON LAS FACULTADES ESPECÍFICAS DE DENUNCIAR, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, PRESTAR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA Y TESTIMONIALES, PROMOVER LA ACTUACIÓN DE DILIGENCIAS, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD ANTE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, MINISTERIO DEL INTERIOR, (...) SIN LÍMITE DE FACULTADES DE REPRESENTACIÓN. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN PROCESOS DE ORDEN LABORAL, CON LAS FACULTADES ESPECÍFICAS PARA COMPARECER ANTE TRIBUNALES LABORALES, PRESENTAR DEMANDAS, CONTESTAR DEMANDAS, ASISTIR A AUDIENCIAS Y TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES A QUE SE HACE REFERENCIA EN LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, LEY PROCESAL DEL TRABAJO Y LAS NORMAS LABORALES APLICABLES, ASÍ MISMO PROMOVER LA ACTUACIÓN DE DILIGENCIAS, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO Y/O PODER JUDICIAL, ENTRE OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES, SIN LÍMITE DE FACULTADES DE REPRESENTACIÓN

E) SOMETER A ARBITRAJE SEA DE DERECHO Ó DE CONCIENCIA, LAS CONTROVERSIA EN LAS QUE ESTÉ INVOLUCRADA LA SOCIEDAD, SUSCRIBIENDO EL CORRESPONDIENTE CONVENIO ARBITRAL, ASÍ COMO TAMBIÉN RENUNCIAR AL ARBITRAJE. DESIGNAR AL ARBITRO, ÁRBITROS Y/O INSTITUCIÓN QUE

* LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web: <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

HARÁ LAS FUNCIONES DE TRIBUNAL; PRESENTAR FORMULARIO DE SUMISIÓN CORRESPONDIENTE Y/O PACTAR LAS REGLAS A LAS QUE SE SOMETERÁ EL PROCESO CORRESPONDIENTE Y/O DISPONER LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO A QUE TENGA ESTABLECIDO LA INSTITUCIÓN ORGANIZADORA, SI FUERA EL CASO; PRESENTAR ANTE EL ARBITRO Ó TRIBUNAL ARBITRAL LA POSICIÓN DE LA SOCIEDAD; OFRECER MEDIOS PROBATORIOS, CONTESTAR ALEGACIONES, CONCILIAR, TRANSIGIR, PEDIR LA SUSPENSIÓN Y/O DESISTIMIENTO DEL PROCESO ARBITRAL, SOLICITAR LA CORRECCIÓN, ACLARACIÓN Y/O INTEGRACIÓN DEL LAUDO ARBITRAL; PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATORIOS CONTRA LOS LAUDOS; Y EN GENERAL PRACTICAR TODOS LOS DEMÁS ACTOS QUE FUERAN NECESARIOS PARA LA TRAMITACIÓN DE LOS PROCESOS SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, Y QUE ESTÁN PREVISTOS EN LAS NORMAS QUE REGULEN EL ARBITRAJE EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO.

III FACULTADES CONTRACTUALES

NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER, RENUNCIAR A SUS DERECHOS, CEDER SUS POSICIÓN CONTRACTUAL, CELEBRAR COMPROMISO ARBITRAL, PUDIENDO FIRMAR CONTRATOS, MINUTAS, ESCRITURAS PUBLICAS Y/O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO PUBLICO O PRIVADO; RESPECTO DE LOS SIGUIENTES CONTRATOS, EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD:

F) CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO ("LEASING"), "LEASE BACK" Y DE OTRAS MODALIDADES; CELEBRAR CONTRATOS DE FACTORING, UNDERWRITING, CELEBRAR CONTRATO DE SEGUROS DE CUALQUIER CLASE Y ENDOSAR LAS RESPECTIVAS PÓLIZAS, ASÍ COMO EFECTUAR RECLAMOS Y COBROS. CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE ACCIONES Y SIMILARES, ESTÉN Ó NO COTIZADAS EN BOLSA. CONTRATAR CAJAS DE SEGURIDAD, OPERARLAS, ABRIRLAS, CANCELARLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO.

G) CELEBRAR CONTRATOS DE CON ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITOS, SEGUROS Y FLETES, CONTRATOS DE TRANSPORTE; PUDIENDO ACEPTAR, REACEPTAR, APERTURAR, GIRAR, ENDOSAR, OBTENER, RECIBIR Y RENOVAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, WARRANTS Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR, DOCUMENTO COMERCIAL, CIVIL Ó DE CRÉDITO TRANSFERIBLE Y ENDOSAR LOS DOCUMENTOS CORRESPONDIENTES.

H) OTORGAR, CONSTITUIR, ACEPTAR, MODIFICAR, RENOVAR, REVOCAR Y LIQUIDAR TODO TIPO DE GARANTÍAS, INCLUYENDO HIPOTECAS, PRENDAS Y GARANTÍAS MOBILIARIAS, ASÍ COMO GARANTÍAS PERSONALES, Ó GARANTÍA BANCARIA EN FAVOR DE LA SOCIEDAD, QUE IMPLIQUE AFECTACIÓN DE BIENES Y DERECHOS DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TÍTULOS VALORES Ó VALORES MOBILIARIOS EN GARANTÍAS, INCLUSIVE LAS CONCESIONES DE LAS QUE ÉSTA SEA TITULAR Y LOS FLUJOS DE LA SOCIEDAD; PUDIENDO RENOVAR, PRORROGAR, LEVANTAR, CANCELAR Ó DE CUALQUIER OTRA FORMA TERMINAR LOS CONTRATOS Y/O DOCUMENTOS RELACIONADOS A LAS GARANTÍAS; ASÍ MISMO, OTORGAR GARANTÍA A FAVOR DE EMPRESAS VINCULADAS.

I) CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE MONEDA EXTRANJERA (.....)

J) SUSCRIBIR TODO TIPO DE CONTRATO DE FIDEICOMISO, INCLUYENDO LA TRANSFERENCIA EN DOMINIO FIDUCIARIO DE ACTIVOS PRESENTES Y FUTUROS.

K) SUSCRIBIR ACTAS, CONTRATOS Ó CONVENIOS REFERIDOS CON LAS REUBICACIONES DE CONSTRUCCIONES FUERA DE LAS FAJAS DE SERVIDUMBRE ELÉCTRICA DE LAS QUE LA SOCIEDAD ES TITULAR, COMO CONCESIONARIO DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA; Y EN CASO SE REQUIERA, INDEMNIZACIONES POR TALA DE ÁRBOLES PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS SERVIDUMBRES ELÉCTRICAS EN REPRESENTACIÓN DELA SOCIEDAD.

L) CELEBRAR CONVENIOS DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES (...)

M) CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES Y CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, INCLUYENDO LA LOCACIÓN DE SERVICIOS, CONTRATO DE OBRAS.

N) CONTRATO DE ARRENDAMIENTO, SUBARRENDAMIENTO, USO, USUFRUCTO, DACIÓN EN PAGO, CESIÓN DE USO, MUTUO, COMODATO, CESIÓN DE CRÉDITOS, CESIÓN DE DERECHOS, CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL, PERMUTA, PRESTAMOS, MANDATO, DEPÓSITO, SECUESTRO, COMISIÓN

* LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

MERCANTIL, SUMINISTRO, TRANSPORTE, SUPERFICIE, EFECTUAR Ó ACEPTAR DONACIONES, CONTRATOS DE ASOCIACIÓN Ó CONSORCIO CON OTRAS PERSONAS NATURALES Ó JURÍDICAS, CONTRATO DE INTERCONEXIÓN, CONTRATO DE OPERACIÓN, CONTRATO DE MANTENIMIENTO.

Ñ) CONTRATO DE SERVIDUMBRE, CONTRATO DE TRANSACCIÓN POR PAGO DE DAÑOS, ACUERDO Ó CONVENIO DE APOYO CON COMUNIDADES.

O) TODO TIPO DE CONTRATO PREPARATORIO, COMO COMPROMISO PARA CONTRATAR, CONTRATO DE OPCIÓN.

P) CUALQUIER OTRO CONTRATO TÍPICO Ó ATÍPICO, NOMINADO Ó INNOMINADO, SIEMPRE QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LO ESTABLECIDO EN EL OBJETO SOCIAL, Y QUE NO SE ENCUENTRE DETERMINADO EN ALGUNO DE LOS NUMERALES ANTERIORES.

IV. FACULTADES BANCARIAS Y FINANCIERAS

Q) SUSCRIBIR, LIBRAR, GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, ENDOSAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, INCLUIR CLÁUSULAS DE PRÓRROGA, DESCONTAR, NEGOCIAR, PROTESTAR, REFRENDAR, COBRAR, CANCELAR, PAGAR Y DAR EN GARANTÍA; LETRAS DE CAMBIO, VALES, PAGARES, FACTURAS CONFORMADAS, WARRANTS Y TODO TIPO DE TÍTULO VALOR, Ó CARTAS ÓRDENES, LETRAS HIPOTECARIAS, Y REALIZAR TODO TIPO DE OPERACIONES CON TÍTULOS VALORES Y OTROS EFECTOS DE GIRO Y DE COMERCIO. DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES AL PORTADOR Ó VALORES MOBILIARIOS EN CUSTODIA.

R) GIRAR CHEQUES SOBRE SALDOS ACREEDORES, DEUDORES Ó EN SOBREGIROS AUTORIZADOS EN LAS CUENTAS BANCARIAS QUE LA SOCIEDAD TENGA ABIERTA EN INSTITUCIONES BANCARIAS DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ Ó DEL EXTERIOR. COBRAR CHEQUES EN EFECTIVO, POR CAJA Y/O ENDOSAR CHEQUES PARA SU ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD A FAVOR DE TERCEROS. AUTORIZAR LA COLOCACIÓN, RETIRO, TRANSFERENCIA, ENAJENACIÓN Y VENTA DE FONDOS, RENTAS, VALORES, OBLIGACIONES, INSTRUMENTOS DE CORTO PLAZO, DEUDA Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR PERTENECIENTE A LA SOCIEDAD. OTORGAR, CONTRAER Y REVOCAR MUTUOS DINERARIOS EN TODAS SUS MODALIDADES.

S) CELEBRAR CONTRATOS DE ADELANTO Y AVANCES EN CUENTA CORRIENTE CON LOS BANCOS, ENTIDADES FINANCIERAS Ó COMERCIALES QUE OPEREN EN LA REPÚBLICA DEL PERÚ Ó EN EL EXTERIOR Y, EN GENERAL, TODO TIPO DE LÍNEAS DE CRÉDITO, CONTRATOS DE CRÉDITO Y FINANCIAMIENTO BAJO CUALQUIER MODALIDAD; ASÍ COMO SOLICITAR, OBTENER, CONTRATAR, RENOVAR Y/O OTORGAR CARTAS FIANZAS, FIANZAS BANCARIAS Y/O AVALES EN FORMA SIMPLE Ó SOLIDARIA PARA LA SOCIEDAD Ó TERCEROS.

T)(...)

U) DEPOSITAR, INVERTIR, RETIRAR, FONDOS DE LAS EMPRESAS BANCARIAS Ó FINANCIERAS DEL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL PERUANO QUE SE ENCUENTREN BAJO LA SUPERINTENDENCIA DE BANCA Y SEGUROS. (...)

V) SOLICITAR, ABRIR, MODIFICAR, ENDOSAR, Y LIQUIDAR CARTAS DE CRÉDITO PARA IMPORTACIONES Y OTROS CONTRATOS, QUE LE PERMITAN A LA SOCIEDAD CUMPLIR CON SU OBJETO SOCIAL.

W) ORDENAR Y RECIBIR PAGOS, EN EFECTIVO Y/O CON OTROS MEDIOS DE PAGO INCLUSIVE TÍTULOS VALORES; Y OTORGAR LOS RESPECTIVOS RECIBOS Y CANCELACIONES.

X) EFECTUAR INVERSIONES Y RESCATES EN FONDOS MUTUOS Y OTROS. APERTURAR, ENDOSAR, PRELIQUIDAR Y LIQUIDAR CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA Ó NACIONAL, REPOS, FORWARDS, SWAPS, OPCIONES, Y EN TODO TIPO DE DERIVADOS, Y EN GENERAL, REALIZAR TODO TIPO DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS.

TODA DELEGACIÓN DE LAS FACULTADES FINANCIERAS, BANCARIAS Y CONTRACTUALES ANTES SEÑALADAS TENDRÁN COMO ÚNICA LIMITACIÓN LA ESTABLECIDA EN EL PRESENTE DOCUMENTO Y EN EL ESTATUTO SOCIAL.

V. DELEGACION DE FACULTADES:

LAS FACULTADES INDICADAS EN LOS LITERALES ANTES MENCIONADOS SERÁN EJERCIDAS A NIVEL

* LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

NACIONAL DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. EL GERENTE DE ADMINISTRACIÓN, EL GERENTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, EL GERENTE DE PROYECTOS, EL GERENTE DE FINANZAS Y EL GERENTE DE NEGOCIOS, EJERCERÁN DE MANERA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA LAS FACULTADES ESTIPULADAS EN LOS LITERALES A), B), C), D), E), F), G), H), I), J), K), L) M), N), Ñ), O) P), Q), R), S), U), V), W) Y X)

(...)

EN CASO DE AUSENCIA O IMPEDIMENTO PARA EJERCER EL CARGO Ó FUNCIÓN DE ALGUNO DE LOS APODERADOS MENCIONADOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO, ÉSTE SERÁ REEMPLAZADO POR QUIEN SEA DESIGNADO PARA SUSTITUIRLO EN DICHO CARGO, QUIEN ASUMIRÁ CADA UNA DE LAS FACULTADES OTORGADAS EN EL PRESENTE PODER, RESPETANDO SIEMPRE LAS FORMALIDADES CORRESPONDIENTES.

SEGUNDO:

QUE MEDIANTE ACUERDO DE DIRECTORIO NO. 007-106-2010 APROBADO EN SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 26/01/2010 SE DELEGÓ EN EL SEÑOR LUIS ALEJANDRO CAMARGO SUAN EN CALIDAD DE GERENTE GENERAL LA FACULTAD Y REMOVER A LOS GERENTE Y A LOS PRINCIPALES FUNCIONARIOS DE REP POR LA PRESENTE SE RATIFICA LA DESIGNACIÓN DE LOS GERENTES DE LA SOCIEDAD DE LOS SIGUIENTES EN LOS SIGUIENTES CARGOS:

(...)

2. GERENTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: ALBERTO NICOLAS MUÑANTE AQUJE (DNI N°. 06154212), INSCRITO EN EL ASIENTO C-0013.- (...).-*

ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00125 CONSTA REGISTRADA LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 15/08/2017 OTORGADO POR NOTARIO DE LIMA SANTOS ALEJANDRO COLLANTES BECERRA COMPARECE EL GERENTE GENERAL DE ESTA SOCIEDAD, CARLOS MARIO CARO SÁNCHEZ, A EFECTOS DE AMPLIAR EL PODER EN LOS TÉRMINOS SIGUIENTES:

SEGUNDO: POR EL PRESENTE DOCUMENTO Y AL AMPARO DEL NUMERAL 40 DEL ARTÍCULO 42 DEL ESTATUTO SOCIAL INSCRITO EN EL ASIENTO B0002 DE ESTA PARTIDA EL GERENTE GENERAL, AMPLIA LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL LITERAL D) DEL NUMERAL II) DEL PODER POR ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 09/01/2012 Y ESCRITURA RECTIFICATORIA DE FECHA 07/05/2012, INSCRITA EN EL ASIENTO C0086 DE ESTA PARTIDA EN EL SENTIDO SIGUIENTE:

"... SE LES CONCEDE EXPRESA E INDIVIDUALMENTE LA FACULTAD DE CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE Y DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN, CONFORME LO ESTABLECIDO EN LA LEY DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL- LEY 26872 Y SU REGLAMENTO, DECRETO SUPREMO N° 014-2008-JUS, SUS MODIFICATORIAS Y AMPLIATORIA".-

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

ESCRITURA PÚBLICA DEL 09/01/2012 Y ESCRITURA RATIFICATORIA DEL 07/05/2012 OTORGADAS ANTE EL NOTARIO DE LIMA, DR. SANTOS ALEJANDRO COLLANTES BECERRA.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:

NINGUNO.

* LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALAS ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.



Código N° 55408300
Publicidad N° 2020-00889587
03/02/2020 17:03:44

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:


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.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO: NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 6

Derechos Pagados Si. 26.00 Recibo: 2020-930-00004105
Total de Derechos: Si. 26.00

Verificado y expedido por JUAN JOSE JANAMPA CRISTOBAL, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de LIMA, a las 10:43:24 horas del 06 de Febrero del 2020.


.....
JUAN JOSE JANAMPA CRISTOBAL
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 EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN).

* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/fmTitulos.faces> en el plazo de 90 días calendario contados desde su emisión.

10.2. Anexo 2-Inscripción de Geades Consulting SAC

 senace <small>SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</small>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: 05162-2017 Fecha de Inscripción 05/10/2017
---	---	--

El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de aprobación automática, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:

NRO DE RUC: 20536359380 **RAZÓN SOCIAL: GEADES CONSULTING SAC**

Según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	ACTIVIDAD	TIPO DE SOLICITUD	NÚMERO DE REGISTRO
1	ENERGIA	ELECTRICIDAD	INSCRIPCIÓN	223-2017-ENE

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar 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.

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	GUILLERMO CLEMENTE AGUILAR GIRALDO	Ingeniería Agrícola
	ALDO XENON AYLAS GONZALES	Ingeniería Ambiental
	LUIS ANDRES BARBA CRUZ	Ingeniería Ambiental y de Prevención de Riesgos
	HENRY FALCAO CARDOSO CONTRERAS	Ingeniería Civil
	PEDRO JOSE CARRILLO ARTEAGA	Biología
	RUTH CONYC GALLARDO AMAYA	Ciencias de la Comunicación
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA	Ingeniería Agrónoma
	JORGE LUIS QUISPE HUAMAN	Biología
	HERNAN CARLOS RAMOS CAÑABI	Ingeniería Geográfica
	CLAUDIO VARGAS CARITAS	Ingeniería Mecánica Eléctrica

10.3. Anexo 3-Resolución de aprobación de PAMA



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

RESOLUCIÓN N°	269-96
Fecha: 96-12-19	EM/DGE
... del original	

[Handwritten signature]
J. C. B. BOVA

Lima,

Visto, el expediente N° 1041911 de fecha 13 de diciembre de 1995, presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica Centro Norte S.A. (ETECEN) solicitando la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de sus actividades relacionadas con el transporte de energía eléctrica desarrollada en el Sistema de Transmisión Eléctrica Centro Norte.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Suprema N°081-94-EM se otorga la concesión definitiva de transmisión eléctrica a (ETECEN) que operará en las líneas eléctricas y subestaciones definidas en el artículo 3° de esta Resolución;

Que, de conformidad con el artículo 10° del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 29-94-EM, corresponde a la Dirección General de Electricidad velar por la aplicación y estricto cumplimiento del citado Reglamento;

Que, el artículo 27° del citado dispositivo legal, establece que los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) serán aprobados por la Dirección General de Electricidad con la evaluación previa de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, el artículo 32° del mismo cuerpo legal, establece que el cronograma de ejecución del PAMA, será aprobado por la Dirección General de Electricidad con la opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, después de la evaluación correspondiente la Dirección General de Asuntos Ambientales con memorándum N° 896-96-EM/DGAA y con el informe N° 105-96-EM-DGAA/MG, emite opinión favorable para su aprobación;

De conformidad con el informe N° 105-96-EM-DGAA/MG y los dispositivos legales que anteceden;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica Centro Norte S.A. (ETECEN) para las actividades relacionadas con el transporte de energía eléctrica desarrollada en el Sistema de Transmisión Eléctrica Centro Norte, contenido en los expedientes: N° 1041911, N° 1068617, N° 1065697 y N° 1094576.





MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

RESOLUCION No. 269-96
Fecha: 36-12-18 EM/DC

DR. MANUEL SUAREZ MENDOZA

Director General de Electricidad

Artículo 21.- Aprobar el cronograma de ejecución e inversión del (PAMA) presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica Centro Norte S.A. (ETECEN) contenido en los folios 09 al 27 del expediente N° 1068617; Carta N° G-790-96-expediente N° 1065697; Carta N° G-1001-96(02 1000), expediente N° 1094576, en ejecución a partir del año 1996-1997 y cumplirá lo dispuesto el inciso (i) del artículo 23° del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

Regístrese y Comuníquese.

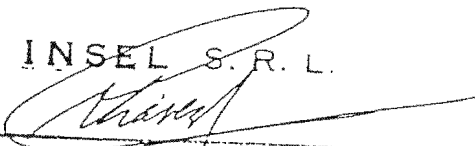
Original firmado por
Ing. MANUEL SUAREZ MENDOZA
Director General de Electricidad

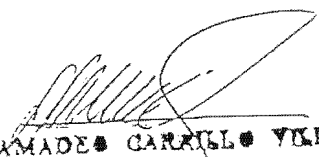
PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA) DE
LA EMPRESA ELECTRICA DE TRANSMISION CENTRO NORTE -
ETECEN

INFORME DEL AUDITOR

Habiendo recibido de ETECEN el informe correspondiente al estudio del PAMA del Sistema de Transmisión de ETECEN, para su revisión a fin de verificar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente; de dicha evaluación se concluye que : El documento se ajusta a los Objetivos del PAMA establecidos en el D.S. No. 029-94 EM "Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas"

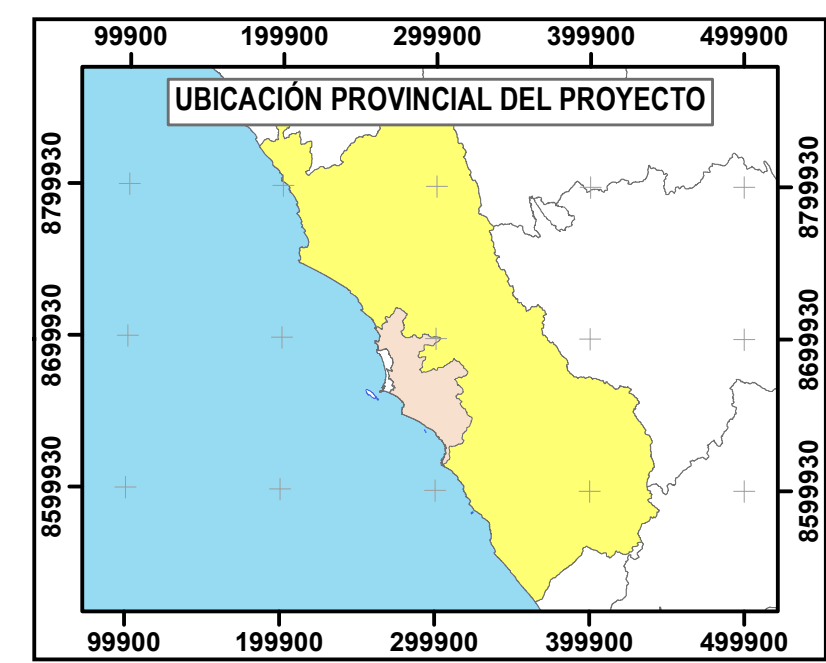
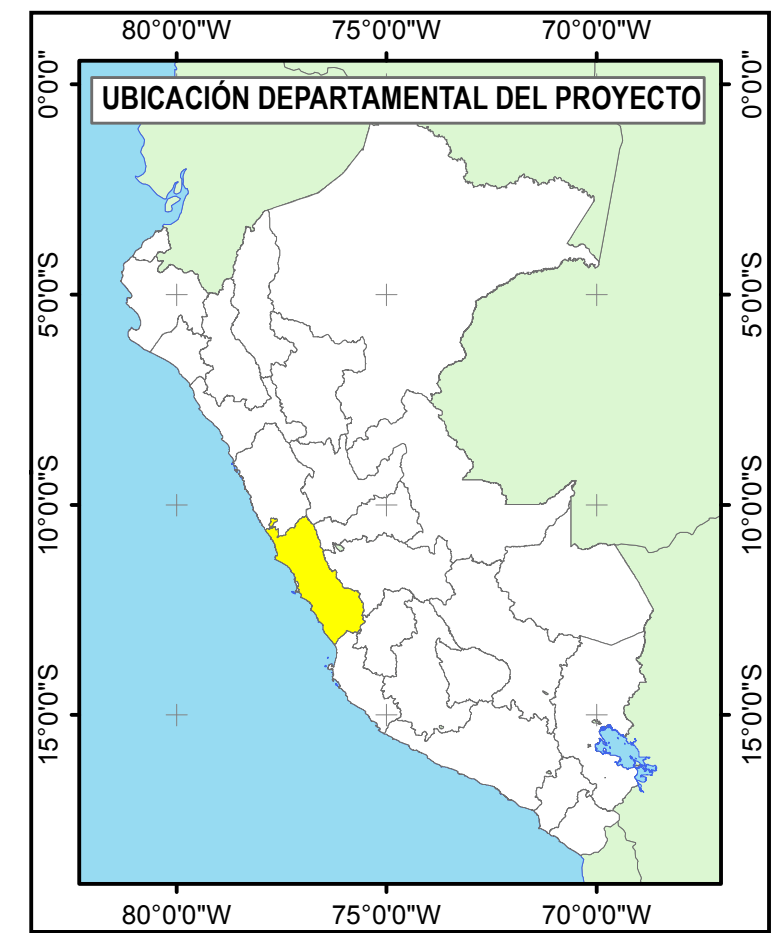
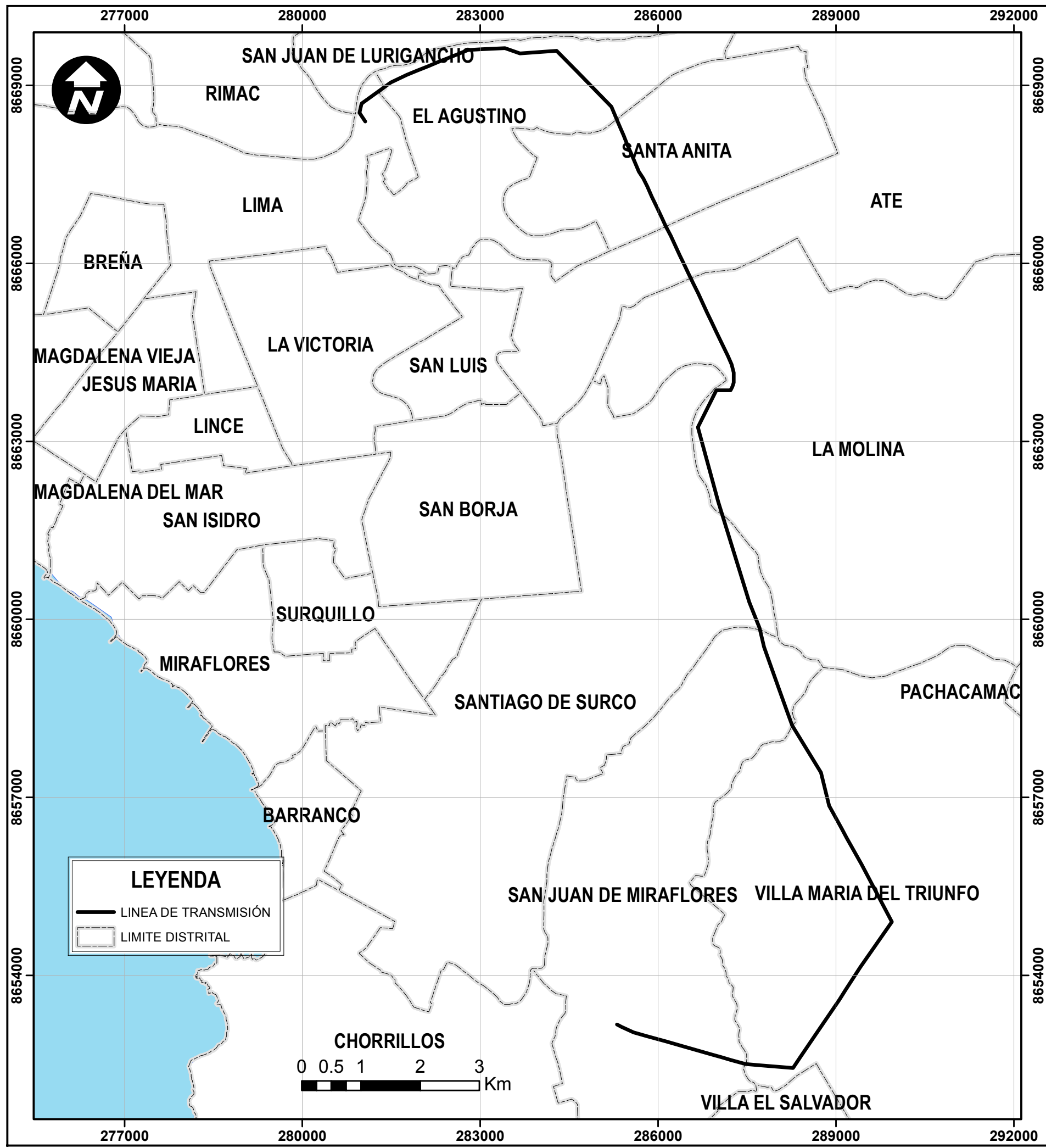
Las propuestas incluidas en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema de Transmisión de ETECEN, son en general adecuadas.

INSEL S. R. L.

Ing. EDGER CHAVEZ QUINTEROS
GERENTE GENERAL


AMADEO CARRILLO YLLENA
INGENIERO MECANICO
144 del Colegio de Ingenieros No. 23877

ING. MODESTO BRAYO CIPRIAN
JEFE DE SEGURIDAD
ETECEN S.A.

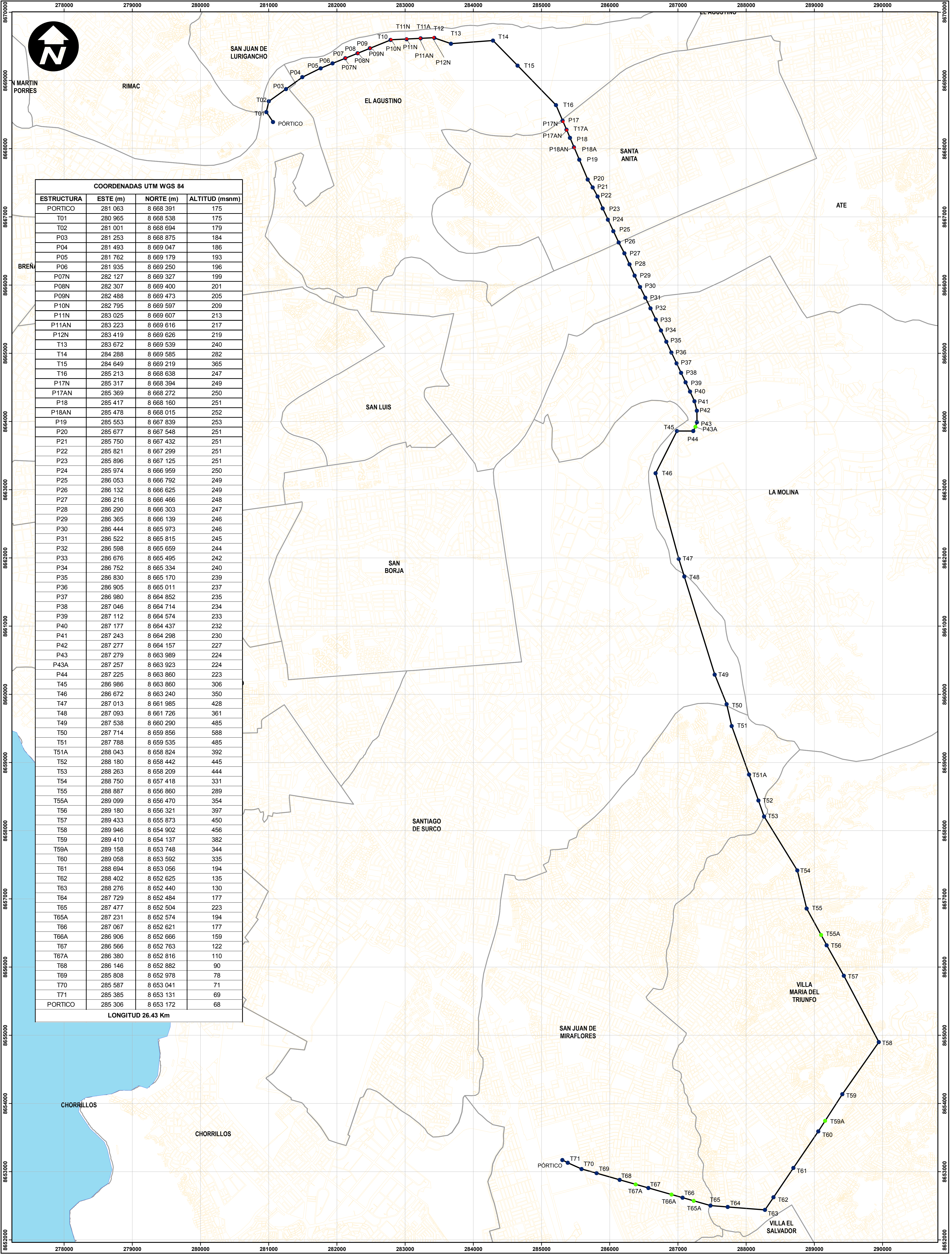
10.4. Anexo 4- Mapas



[Signature]
 ALDO XENON
 AYLAS GONZALES
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111610

[Signature]
 PASCUAL VIGO TRINIDAD
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. N° 65826

		RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220KV	
UBICACIÓN			
ESCALA: 1/70 000	DICIEMBRE 2020	UTM ZONA 18S	
		WGS-84	
Dib.: Nátali Vigo G. Rev.: Ing. Pascual Vigo T. Aprob.: Ing. Aldo Aylas G.	FUENTE: Instituto Geográfico Nacional (IGN)	M-1	



COORDENADAS UTM WGS 84			
ESTRUCTURA	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
PORTICO	281 063	8 668 391	175
T01	280 965	8 668 538	175
T02	281 001	8 668 694	179
P03	281 253	8 668 875	184
P04	281 493	8 669 047	186
P05	281 762	8 669 179	193
P06	281 935	8 669 250	196
P07N	282 127	8 669 327	199
P08N	282 307	8 669 400	201
P09N	282 488	8 669 473	205
P10N	282 795	8 669 597	209
P11N	283 025	8 669 607	213
P11AN	283 223	8 669 616	217
P12N	283 419	8 669 626	219
T13	283 672	8 669 539	240
T14	284 288	8 669 585	282
T15	284 649	8 669 219	365
T16	285 213	8 668 638	247
P17N	285 317	8 668 394	249
P17AN	285 369	8 668 272	250
P18	285 417	8 668 160	251
P18AN	285 478	8 668 015	252
P19	285 553	8 667 839	253
P20	285 677	8 667 548	251
P21	285 750	8 667 432	251
P22	285 821	8 667 299	251
P23	285 896	8 667 125	251
P24	285 974	8 666 959	250
P25	286 053	8 666 792	249
P26	286 132	8 666 625	249
P27	286 216	8 666 466	248
P28	286 290	8 666 303	247
P29	286 365	8 666 139	246
P30	286 444	8 665 973	246
P31	286 522	8 665 815	245
P32	286 598	8 665 659	244
P33	286 676	8 665 495	242
P34	286 752	8 665 334	240
P35	286 830	8 665 170	239
P36	286 905	8 665 011	237
P37	286 980	8 664 852	235
P38	287 046	8 664 714	234
P39	287 112	8 664 574	233
P40	287 177	8 664 437	232
P41	287 243	8 664 298	230
P42	287 277	8 664 157	227
P43	287 279	8 663 989	224
P43A	287 257	8 663 923	224
P44	287 225	8 663 860	223
T45	286 986	8 663 860	306
T46	286 672	8 663 240	350
T47	287 013	8 661 985	428
T48	287 093	8 661 726	361
T49	287 538	8 660 290	485
T50	287 714	8 659 856	588
T51	287 788	8 659 535	485
T51A	288 043	8 658 824	392
T52	288 180	8 658 442	445
T53	288 263	8 658 209	444
T54	288 750	8 657 418	331
T55	288 887	8 656 860	289
T55A	289 099	8 656 470	354
T56	289 180	8 656 321	397
T57	289 433	8 655 873	450
T58	289 946	8 654 902	456
T59	289 410	8 654 137	382
T59A	289 158	8 653 748	344
T60	289 058	8 653 592	335
T61	288 694	8 653 056	194
T62	288 402	8 652 625	135
T63	288 276	8 652 440	130
T64	287 729	8 652 484	177
T65	287 477	8 652 504	223
T65A	287 231	8 652 574	194
T66	287 067	8 652 621	177
T66A	286 906	8 652 666	159
T67	286 566	8 652 763	122
T67A	286 380	8 652 816	110
T68	286 146	8 652 882	90
T69	285 808	8 652 978	78
T70	285 587	8 653 041	71
T71	285 385	8 653 131	69
PORTICO	285 306	8 653 172	68

LONGITUD 26.43 Km

LEYENDA

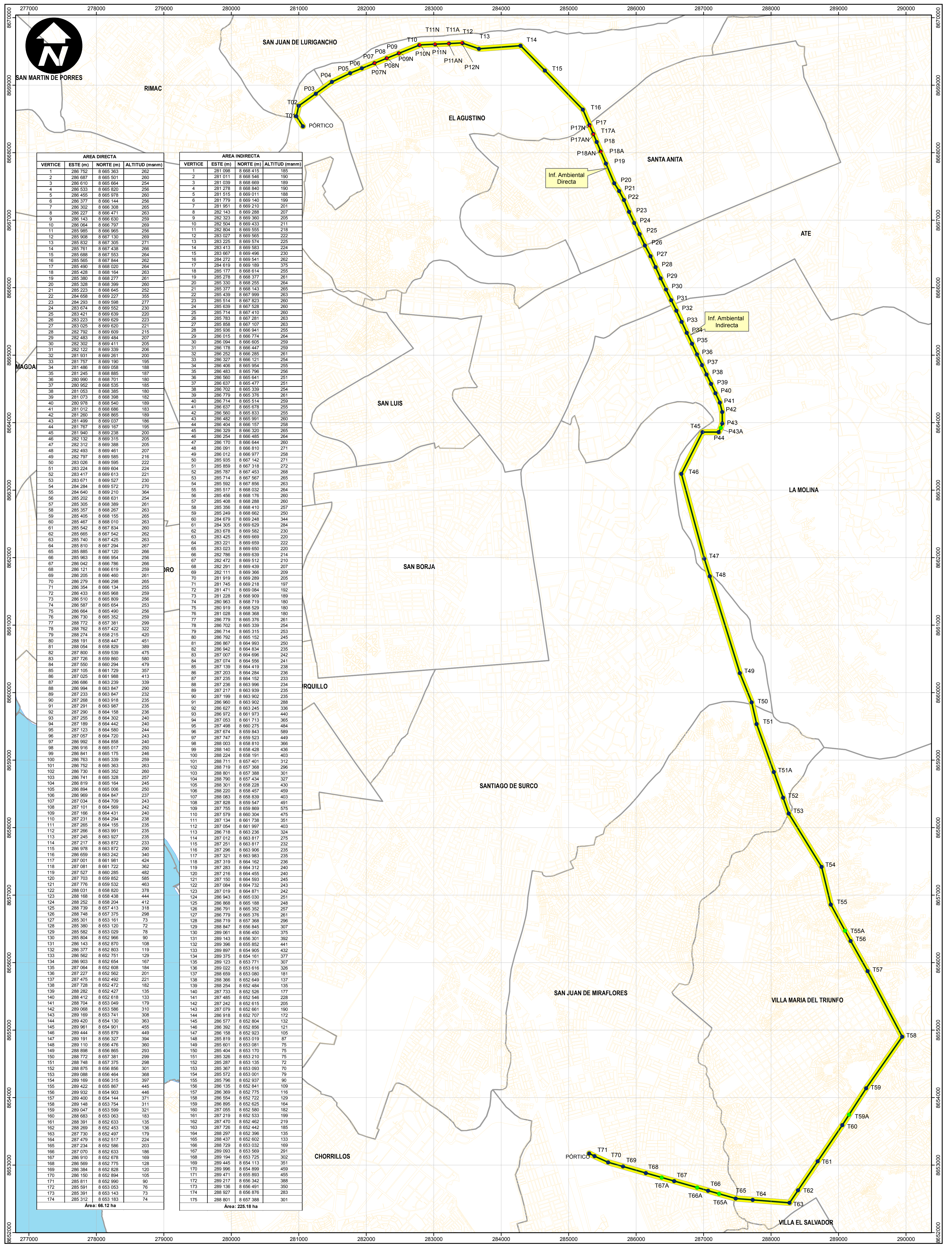
- ESTRUCTURAS NUEVAS
- ESTRUCTURAS A MODIFICAR
- ESTRUCTURAS EXISTENTES
- LINEA DE TRANSMISIÓN
- OCEANO PACIFICO
- LIMITE DISTRITAL
- ZONAS URBANOS



Al
ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111610

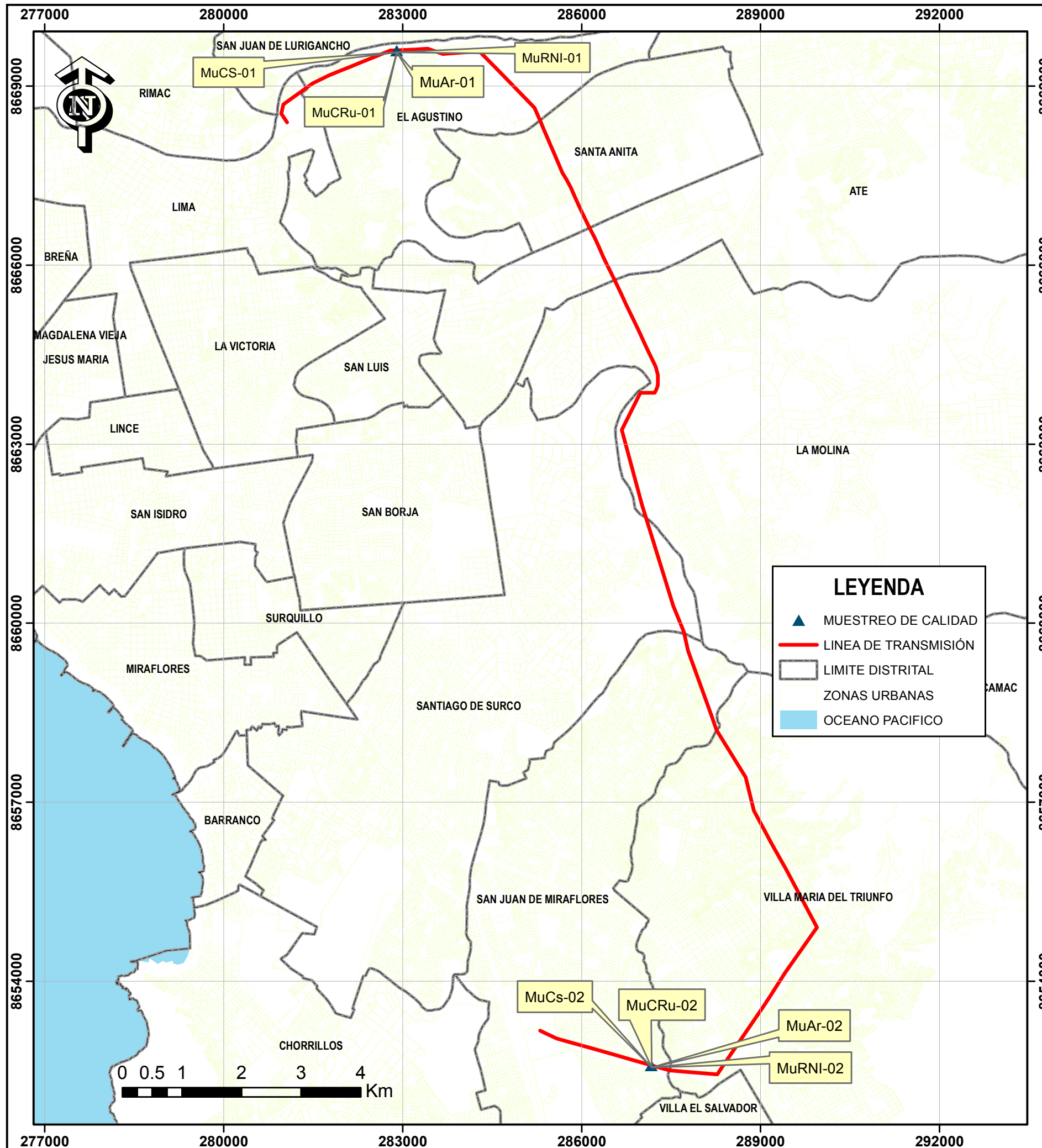
Pascal
PASCUAL VIGO TRINIDAD
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP. N° 65826

		RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220KV	
COMPONENTES DEL PROYECTO			
ESCALA: 1/25 000	DICIEMBRE 2020	UTM ZONA 18S	
		WGS-84	
Dib.: Nátali Vigo G. Rev: Ing. Pascual Vigo T. Aprob: Ing. Aldo Aylas G.	FUENTE: Instituto Geográfico Nacional (IGN)	M-2	



AREA DIRECTA			
VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
1	286 752	8 665 363	262
2	286 687	8 665 501	260
3	286 610	8 665 664	254
4	286 533	8 665 820	256
5	286 455	8 665 978	260
6	286 377	8 666 144	256
7	286 302	8 666 308	265
8	286 227	8 666 471	263
9	286 143	8 666 630	269
10	286 064	8 666 787	269
11	285 985	8 666 965	256
12	285 908	8 667 130	269
13	285 832	8 667 305	271
14	285 761	8 667 438	266
15	285 688	8 667 553	264
16	285 622	8 667 644	262
17	285 490	8 668 020	264
18	285 428	8 668 164	263
19	285 380	8 668 277	261
20	285 338	8 668 389	260
21	285 223	8 668 645	252
22	284 658	8 669 227	355
23	284 293	8 669 598	277
24	283 674	8 669 552	230
25	283 621	8 669 639	220
26	283 223	8 669 629	223
27	283 025	8 669 620	221
28	282 792	8 669 609	215
29	282 483	8 669 484	207
30	282 302	8 669 411	205
31	282 122	8 669 339	206
32	281 931	8 669 261	200
33	281 757	8 669 190	195
34	281 486	8 669 058	198
35	281 245	8 668 885	187
36	280 990	8 668 701	180
37	280 952	8 668 535	185
38	281 053	8 668 385	180
39	281 073	8 668 308	182
40	280 978	8 668 540	189
41	281 012	8 668 686	183
42	281 260	8 668 865	189
43	281 459	8 669 037	198
44	281 767	8 669 167	195
45	281 940	8 669 238	200
46	282 132	8 669 315	205
47	282 312	8 669 388	205
48	282 493	8 669 461	207
49	282 797	8 669 585	216
50	283 026	8 669 595	222
51	283 224	8 669 604	224
52	283 417	8 669 613	221
53	283 671	8 669 527	230
54	284 284	8 669 572	270
55	284 640	8 669 210	364
56	285 202	8 669 631	254
57	285 305	8 669 389	261
58	285 357	8 668 267	263
59	285 405	8 668 155	265
60	285 467	8 668 010	263
61	285 542	8 667 834	260
62	285 665	8 667 542	262
63	285 740	8 667 425	263
64	285 810	8 667 294	267
65	285 885	8 667 130	266
66	285 963	8 666 954	256
67	286 042	8 666 786	266
68	286 121	8 666 619	269
69	286 205	8 666 460	261
70	286 279	8 666 298	265
71	286 354	8 666 134	255
72	286 433	8 665 968	259
73	286 510	8 665 809	256
74	286 587	8 665 654	253
75	286 664	8 665 490	256
76	286 730	8 665 352	259
77	286 772	8 657 381	299
78	286 762	8 657 422	322
79	286 714	8 658 215	420
80	286 191	8 658 447	451
81	286 054	8 658 829	389
82	287 800	8 659 539	475
83	287 726	8 659 960	580
84	287 650	8 660 294	479
85	287 105	8 661 729	357
86	287 025	8 661 988	413
87	286 696	8 663 239	339
88	286 994	8 663 847	290
89	287 233	8 663 847	232
90	287 268	8 663 918	235
91	287 291	8 663 967	235
92	287 290	8 664 158	236
93	287 255	8 664 302	240
94	287 189	8 664 442	240
95	287 123	8 664 580	244
96	287 057	8 664 720	243
97	286 992	8 664 858	240
98	286 916	8 665 017	250
99	286 841	8 665 175	246
100	286 763	8 665 339	259
101	286 752	8 665 363	263
102	286 742	8 665 382	260
103	286 741	8 665 328	257
104	286 819	8 665 164	245
105	286 894	8 665 006	250
106	286 969	8 664 847	237
107	287 034	8 664 709	243
108	287 101	8 664 569	242
109	287 166	8 664 431	240
110	287 231	8 664 294	238
111	287 285	8 664 155	235
112	287 266	8 663 991	235
113	287 245	8 663 927	235
114	287 217	8 663 872	233
115	286 978	8 663 672	280
116	286 659	8 663 242	340
117	287 001	8 661 981	424
118	287 081	8 661 722	362
119	287 527	8 660 285	482
120	287 703	8 659 822	585
121	287 776	8 659 532	463
122	288 031	8 658 820	378
123	288 168	8 658 438	444
124	288 252	8 658 204	412
125	288 739	8 657 413	318
126	288 748	8 657 375	298
127	285 301	8 653 161	73
128	285 380	8 653 120	72
129	285 562	8 653 029	79
130	285 804	8 652 966	90
131	286 143	8 652 870	108
132	286 377	8 652 803	119
133	286 562	8 652 751	128
134	286 903	8 652 654	167
135	287 064	8 652 608	184
136	287 227	8 652 562	201
137	287 475	8 652 492	221
138	287 728	8 652 472	182
139	288 282	8 652 427	135
140	288 412	8 652 618	133
141	288 704	8 653 049	179
142	289 068	8 653 586	310
143	289 169	8 653 741	308
144	289 420	8 654 130	363
145	289 961	8 654 901	455
146	289 444	8 655 879	449
147	289 191	8 656 327	394
148	289 110	8 656 476	390
149	288 898	8 656 865	293
150	288 772	8 657 381	269
151	288 748	8 657 275	288
152	288 875	8 656 856	301
153	289 088	8 656 464	368
154	289 169	8 656 315	397
155	289 422	8 655 867	445
156	289 932	8 655 903	448
157	289 400	8 654 144	371
158	289 148	8 653 754	311
159	289 047	8 653 599	321
160	288 683	8 653 063	183
161	288 391	8 652 633	135
162	288 269	8 652 453	136
163	287 730	8 652 497	179
164	287 479	8 652 517	224
165	287 234	8 652 486	203
166	287 070	8 652 633	186
167	286 910	8 652 678	169
168	286 569	8 652 775	128
169	286 394	8 652 828	120
170	286 150	8 652 894	105
171	285 811	8 652 990	90
172	285 591	8 653 053	76
173	285 391	8 653 143	73
174	285 312	8 653 183	74

AREA INDIRECTA			
VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
1	281 098	8 668 415	185
2	281 011	8 668 545	190
3	281 039	8 668 669	189
4	281 278	8 668 840	190
5	281 515	8 669 011	188
6	281 779	8 669 140	199
7	281 951	8 669 210	201
8	282 143	8 669 288	207
9	282 323	8 669 360	205
10	282 534	8 669 433	211
11	282 804	8 669 555	218
12	283 027	8 669 565	222
13	283 225	8 669 574	225
14	283 413	8 669 583	224
15	283 657	8 669 495	230
16	284 272	8 669 541	262
17	284 619	8 669 189	375
18	285 177	8 668 614	255
19	285 278	8 668 573	261
20	285 390	8 668 255	294
21	285 377	8 668 143	285
22	285 439	8 667 999	283
23	285 514	8 667 823	280
24	285 630	8 667 528	284
25	285 714	8 667 410	280
26	285 783	8 667 281	283
27	285 858	8 667 107	283
28	285 936	8 666 941	256
29	286 015	8 666 774	284
30	286 094	8 666 605	259
31	286 178	8 666 447	259
32	286 252	8 666 285	261
33	286 327	8 666 121	254
34	286 406	8 665 954	255
35	286 483	8 665 796	256
36	286 560	8 665 641	251
37	286 637	8 665 477	251
38	286 702	8 665 339	254
39	286 779	8 665 376	261
40	286 714	8 665 514	259
41	286 637	8 665 678	255
42	286 560	8 665 812	254
43	286 482	8 665 991	260
44	286 404	8 666 157	258
45	286 329	8 666 320	265
46	286 254	8 666 485	264
47	286 170	8 666 644	260
48	286 091	8 666 810	271
49	286 012	8 666 977	258
50	285 935	8 667 142	271
51	285 859	8 667 316	272
52	285 787	8 667 453	268
53	285 714	8 667 567	265
54	285 592	8 667 655	263
55	285 517	8 667 724	264
56	285 456	8 668 176	260
57	285 408	8 668 288	260
58	285 356	8 668 410	257
59	285 240	8 668 662	250
60	284 679	8 669 248	344
61	284 305	8 669 629	284
62	283 678	8 669 582	230
63	283 425	8 669 669	220
64	283 221	8 669 654	222
65	283 023	8 669 650	220
66	282 786	8 669 639	214
67	282 472	8 669 512	210
68	282 291	8 669 439	207
69	282 111	8 669 366	209
70	281 919	8 669 289	205
71	281 745	8 669 218	197
72	281 471	8 669 084	192
73	281 228	8 669 909	189
74	280 963	8 668 719	180
75	280 919	8 668 529	180
76	281 028	8 668 368	180
77	280 779	8 668 378	281
78	286 702	8 665 339	254
79	286 714	8 665 315	253
80	286 792	8 665 152	245
81	286 867	8 664 953	250
82	286 942	8 664 834	235
83	287 007	8 664 696	242
84	287 074	8 664 556	241
85	287 139	8 664 419	238
86	287 203		



ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE			
Código	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
MuAr-01	282 898	8 669 597	213
MuAr-02	286 940	8 652 654	192

ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE RUIDO			
Código	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
MuCRu-01	282 901	8 669 605	213
MuCRu-02	286 939	8 652 653	192

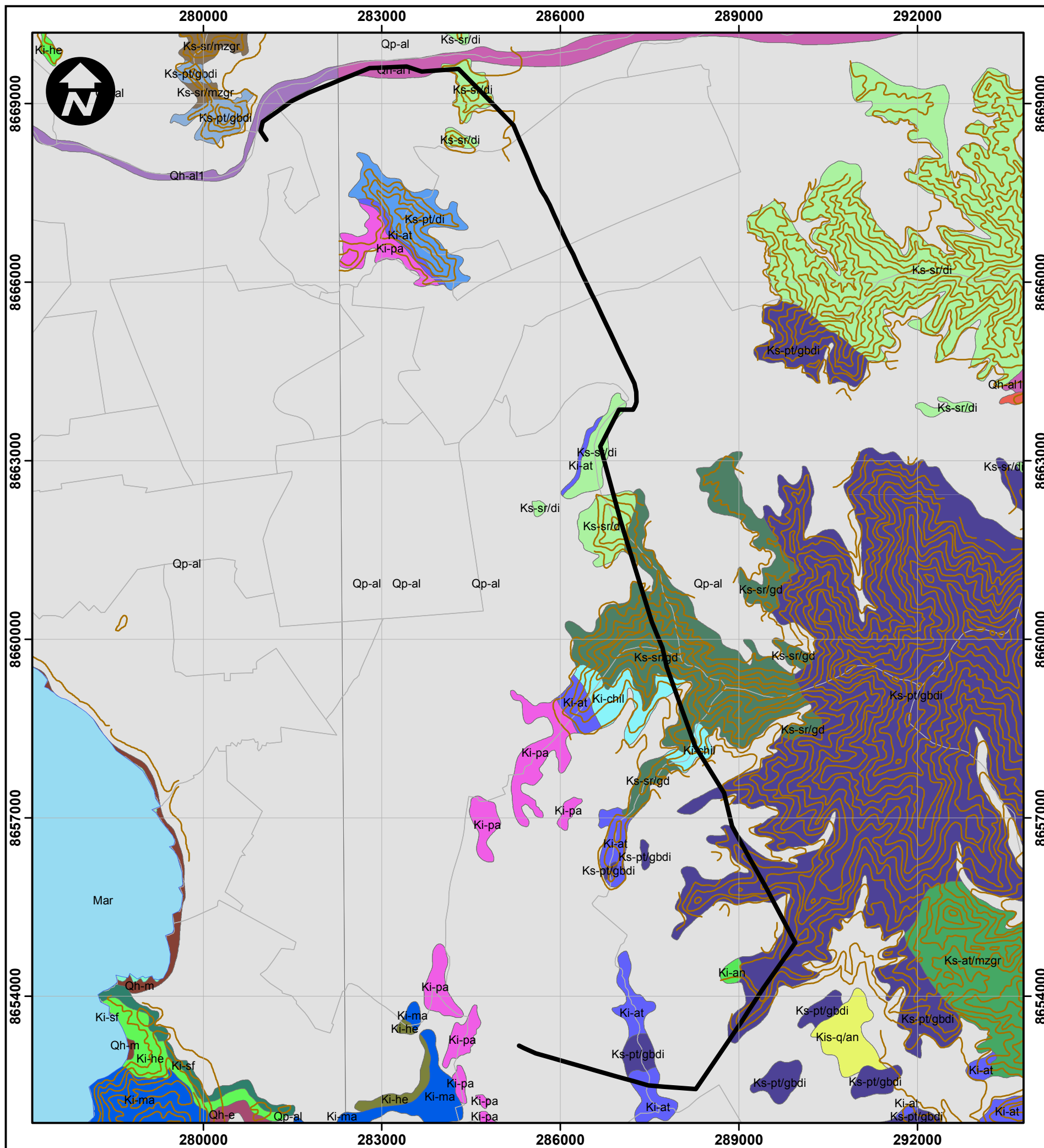
ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE RADIACION NO IONIZANTE			
Código	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
MuRNI-01	282 901	8 669 603	213
MuRNI-02	286 941	8 652 653	192

ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO			
Código	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
MuCs-01	282 894	8 669 602	213
MuCs-02	286 922	8 652 655	192

Aldo
ALDO XENON AYLAS GONZALES
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111610

Pascual
PASCUAL VIGO TRINIDAD
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 65826

	RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220KV	
MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL		
ESCALA: 1/70 000	DICIEMBRE 2020	UTM ZONA 18S
		WGS-84
Dib.: Nátali Vigo G. Rev.: Ing. Pascual Vigo T. Aprob.: Ing. Aldo Aylas G.	FUENTE: (IGN) Limites distritales	M-4



ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN	ROCAS INTRUSIVAS	
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Depósito eólico	Qh-e Arenas de cuarzo bien seleccionadas	Super Unidad Santa Rosa Ks-sr/to Tonalita Ks-sr/di Diorita Ks-sr/gd Granodiorita Ks-sr/tdi Tonalita-diorita Ks-sr/tgd Tonalita-granodiorita Unidad no asignada Ks-to Tonalita Super Unidad Atocongo Ks-at/mzgr Monzogranito Super Unidad Jecuan Ks-je/tgd Tonalita-granodiorita Unidad no asignada Ks-mzgr Monzogranito Super Unidad Patap Ks-pt/di Diorita Ks-pt/gbdi Gabro-diorita	
			Depósito aluvial	Qh-al Depósitos de conglomerados y gravas ubicados en el valle del río Lurín y quebradas tributarias		
			Depósito marino	Qh-m Arenas, limos y cantos re trabajados por la acción erosiva de las olas		
		Pleistocena	Depósito aluvial	Qpl-al Conglomerados, gravas y arenas que pertenecen al cono deyectivo del río Rimac, con grosor de hasta 800 metros		
			Depósito eólico	Qpl-e Arenas de cuarzo de borde redondeado y bien seleccionadas que se han preservado en dunas fósiles		
MESOZOICA	CRETACEO	Superior				
		Inferior	Grupo Casma	Formación Quilmaná	Kis-q/lav	Secuencia de tobas cristalíticas gris claras masivas muy fracturadas con fragmentos volcánicos. Abundancia de plagioclasas las cuales están alterándose a clorita
			Grupo Lima	Formación Chilca	Ki-chil	Lavas andesíticas masivas poco estratificadas de textura porfirica con fenos de plagioclasa en una matriz microcristalina de color gris verdoso, con cierto grado de metamorfismo
				Formación Atocongo	Ki-at	Tobas líticas y vítricas con delgadas intercalaciones de brechas piroclásticas y areniscas volcánicas bien estratificadas
				Formación Pamplona	Ki-pa	Calizas masivas bioclásticas y micritas de color gris claro
		Grupo Morro Solar	Formación salto del fraile	Ki-sf	Limoarcillitas abigarradas finamente estratificadas con intercalaciones de calizas y margas	
			Formación Marcavilca	Ki-ma	Areniscas cuarzosas gris verdosas bioturbadas con intercalaciones de limolitas arenosas.	
			Formación Herradura	Ki-he	Areniscas cuarzosas grises con estratos esporádicos de limolitas arenosas	
			Gpo. Puente Piedra	JsKi-pa	Unidad esencialmente arcillosa con capas de areniscas y calizas gris oscuras hacia el tope	
JURÁSICO	Superior			Brechas y aglomerados volcánicos intercaladas con limolitas tobáceas abigarradas y lavas andesíticas		

LEYENDA

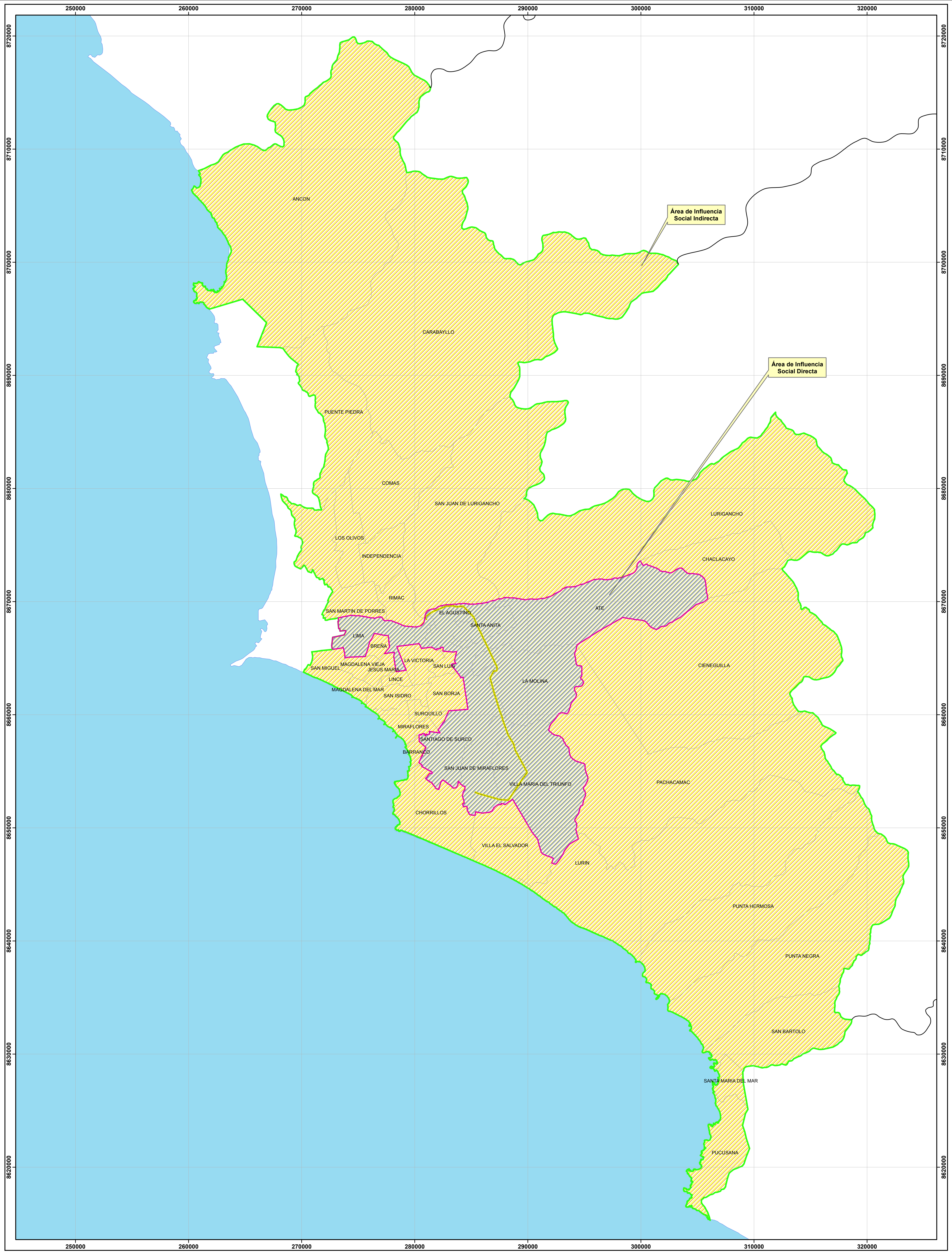
- LINEA DE TRANSMISIÓN
- CURVAS DE NIVEL
- LIMITE DISTRITAL

Aldo
ALDO XENON
 AYLAS GONZALES
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111510

Pascual
PASCUAL VIGO TRINIDAD
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. N° 65826

RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220KV

GEOLOGÍA		
ESCALA: 1/70 000	DICIEMBRE 2020	UTM ZONA 18S
		WGS-84
Dib.: Nátali Vigo G. Rev.: Ing. Pascual Vigo T. Aprob.: Ing. Aldo Aylas G.	FUENTE: INGEMMET Carta 25-j4	M-5



LEYENDA

- LINEA DE TRANSMISIÓN
- LIMITE DISTRITAL
- LIMITE PROVINCIAL

INFLUENCIA SOCIAL

Influencia Social Directa

- ▨ ATE VITARTE
- ▨ EL AGUSTINO
- ▨ LA MOLINA
- ▨ LIMA
- ▨ SAN JUAN DE MIRAFLORES
- ▨ SANTA ANITA
- ▨ SANTIAGO DE SURCO
- ▨ VILLA MARIA DEL TRIUNFO

Influencia Social Indirecta

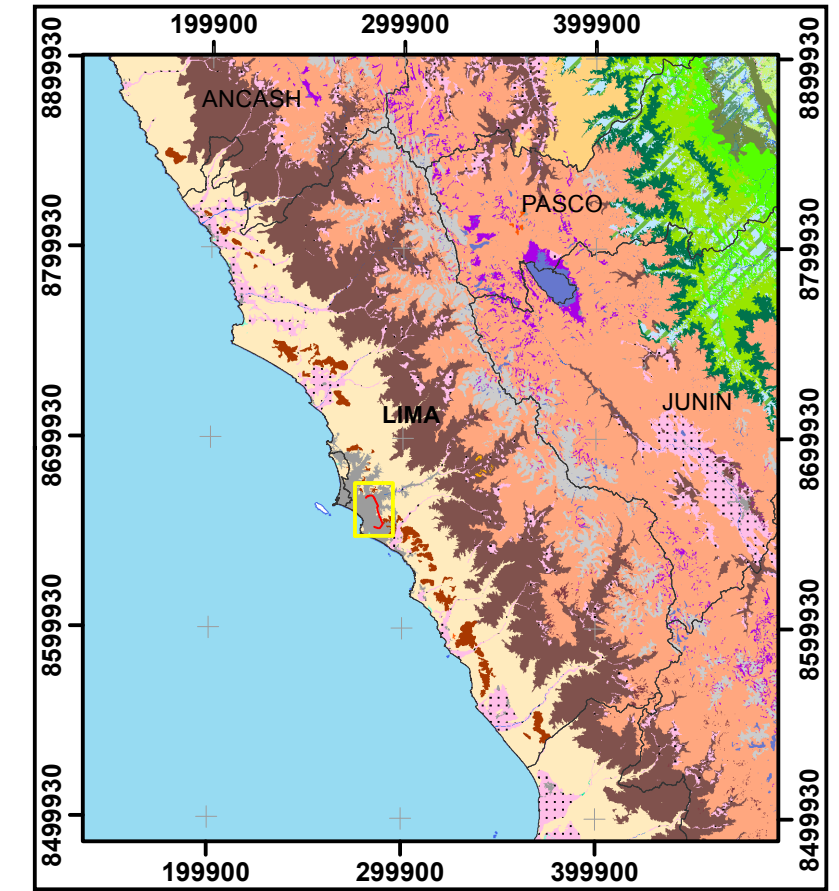
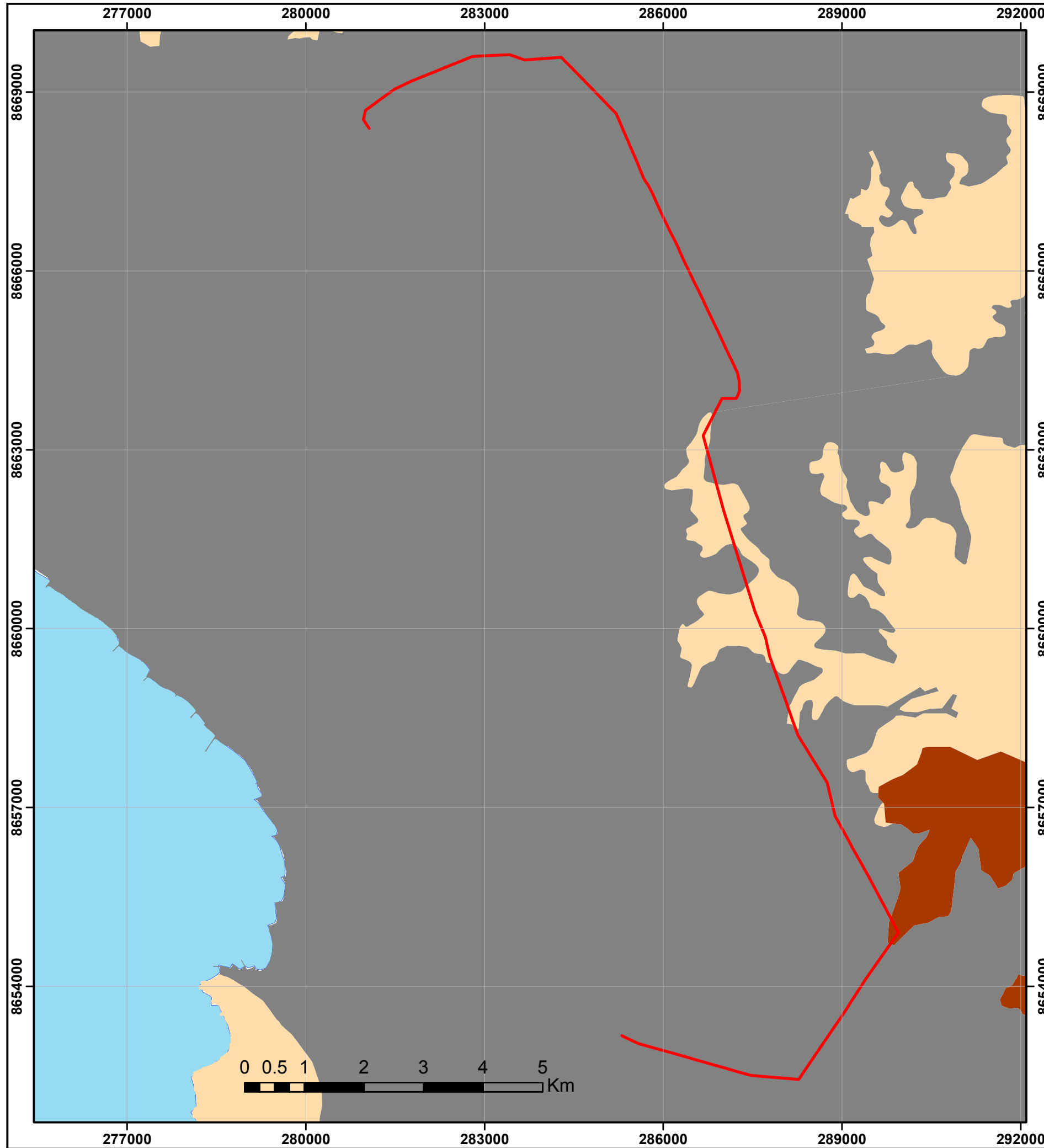
- ▨ Provincia de Lima



Aldo Xenon
ALDO XENON
 AYLAS GONZALES
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111610

Pascual Vigo
PASCUAL VIGO TRINIDAD
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. N° 66826

		RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220K	
INFLUENCIA SOCIAL			
ESCALA: 1/15000	DICIEMBRE 2020	UTM ZONA 18S	
		WGS-84	
Dib: Nátali Vigo G. Rev: Ing. Pascual Vigo T. Aprob: Ing. Aldo Aylas G.	FUENTE: Instituto Geográfico Nacional (IGN)	M-6	



LEYENDA

- LINEA DE TRANSMISIÓN
- ECOSISTEMAS**
- Desierto costero
- Loma costera
- Zona urbana

Aldo
 ALDO XENON
 AYLAS GONZALES
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111610

Pascual
 PASCUAL VIGO TRINIDAD
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 65826

		RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN L2010/2018 Y L2011 SE SANTA ROSA - SE SAN JUAN 220KV	
ECOSISTEMA			
ESCALA: 1/70 000	FEBRERO 2021	UTM ZONA 18S	
		WGS-84	
Dib.: Nátali Vigo G. Rev.: Ing. Pascual Vigo T. Aprob.: Ing. Aldo Aylas G.		FUENTE: MINAM	M-7

10.5. Anexo 5- Monitoreo de línea base calidad ambiental

10.5.1. Anexo 5.1-Certificados 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 de la Acreditación al:

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla. Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, 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: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación
N°025-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

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.gov.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) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 02

DE-LAB-55
DNC-Fuera del alcance de actualización



Accredited Laboratory

A2LA has accredited

ANALYTICAL LABORATORY EIRL

Lima, PERU

for technical competence in the field of

Calibration

This laboratory is accredited in accordance with the recognized International Standard ISO/IEC 17025:2017 *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This laboratory also meets the R205 – Specific Requirements: Calibration Laboratory Accreditation Program. This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope and the operation of a laboratory quality management system (*refer to joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017*).



Presented this 12th day of January 2021.

A blue ink signature of a person, likely the Vice President of Accreditation Services, written over a horizontal line.

Vice President, Accreditation Services
For the Accreditation Council
Certificate Number 6032.01
Valid to December 31, 2022



SCOPE OF ACCREDITATION TO ISO/IEC 17025:2017

ANALYTICAL LABORATORY EIRL
 Av. Guardia Chalaca N° 1877. Bellavista, Callao
 Lima, Perú 07016
 Felipe Campos Yauce Phone: (+511) 713 0756

CALIBRATION

Valid To: December 31, 2022

Certificate Number: 6032.01

In recognition of the successful completion of the A2LA evaluation process, accreditation is granted to this laboratory to perform the following calibrations¹:

I. Acoustics

Parameter/Range	Frequency	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Sound Level Meters – Class I and Class II			
Acoustic Calibration (94, 114) dB	1000 Hz	0.21 dB	PC-023 procedure for calibration of sound level meters. First edition - January 2017. INACAL
Electric Calibration (10 to 150) dB	(20 to 20 000) Hz	0.27 dB	

II. Chemical

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Gas Analyzer –			MVAL-LAB-1: calibration of gas analyzer in air quality. Rev. 00: 2020 ALAB
CO-Balance N ₂	0.13 x 10 ⁻⁶ to 54 x 10 ⁻⁶	0.024 x 10 ⁻⁶	Dynamic dilution
NO-Balance N ₂	0.250 x 10 ⁻⁶ to 53 x 10 ⁻⁶	0.74 x 10 ⁻⁹	Dynamic dilution

(A2LA Cert. No. 6032.01) 01/12/2021

Page 1 of 8

DE-LAB-59

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5,6} (±)	Comments
Gas Analyzer –			MVAL-LAB-1: calibration of gas analyzer in air quality. Rev. 00: 2020 ALAB
SO ₂ -Balance N ₂	100 x 10 ⁻⁹ to 54 x 10 ⁻⁶	0.77 x 10 ⁻⁹	Dynamic dilution
NO ₂ -Air Balance N ₂	100 x 10 ⁻⁹ to 2.4 x 10 ⁻⁶	1.7 x 10 ⁻⁹	Dynamic dilution
H ₂ S-Balance N ₂	15 x 10 ⁻⁹ to 0.5 x 10 ⁻⁶	1.7 x 10 ⁻⁹	Dynamic dilution
Combustion Gas Analyzer –			MVAL-LAB-4: calibration procedure of emission gas analyzer. Rev. 00: 2020 ALAB
CH ₄ -Air Balance N ₂	0.025 = 2.5 %	0.00025 = 0.025 %	Direct comparison
CO	1015 x 10 ⁻⁶ 508 x 10 ⁻⁶ 50.5 x 10 ⁻⁶	8.1 x 10 ⁻⁶ 7.9 x 10 ⁻⁶ 0.59 x 10 ⁻⁶	Direct comparison
NO	984.8 x 10 ⁻⁶ 45.1 x 10 ⁻⁶	7.1 x 10 ⁻⁶ 0.82 x 10 ⁻⁶	Direct comparison
SO ₂	1000 x 10 ⁻⁶ 45.7 x 10 ⁻⁶	10 x 10 ⁻⁶ 0.61 x 10 ⁻⁶	Direct comparison
NO ₂	44 x 10 ⁻⁶	0.82 x 10 ⁻⁶	Direct comparison
O ₂	0.18 = 18 %	0.0016 = 0.16 %	Direct comparison
H ₂ S	10.5 x 10 ⁻⁶	0.094 x 10 ⁻⁶	Direct comparison
Conductivity Meters	98.70 µS/cm 1413 µS/cm 10 000 µS/cm	3.2 µS/cm 5.6 µS/cm 40 µS/cm	PC-022 procedure for the calibration of conductometers. First edition 2014. Indecopi
pH Meters	4 pH 7 pH 10 pH	0.014 pH 0.014 pH 0.014 pH	PC-020 procedure for the calibration of pH meters. Second edition 2017. INACAL

DE-LAB-59

III. Fluid Quantities

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Volume –			
Burette	Up to 1 mL Up to 2 mL Up to 5 mL Up to 10 mL (d=0.02 mL) Up to 10 mL (d=0.05 mL) Up to 25 mL Up to 50 mL	0.0013 mL 0.0019 mL 0.0020 mL 0.0023 mL 0.0028 mL 0.0048 mL 0.0070 mL	PC-015 calibration procedure for volumetric glass and plastic material. 5th edition 2017. INACAL Note: intermediate volumes will take the immediate higher uncertainty
One and Two Stroke Pipettes	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0.0011 mL 0.0018 mL 0.0028 mL 0.0022 mL 0.0027 mL 0.0031 mL 0.0058 mL 0.0098 mL	
One-Mark Flasks	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL 1000 mL 2000 mL	0.0039 mL 0.0044 mL 0.0050 mL 0.0049 mL 0.0052 mL 0.0053 mL 0.0076 mL 0.0097 mL 0.15 mL 0.28 mL	
Graduated Pipette	Up to 0.1 mL Up to 2 mL Up to 5 mL Up to 10 mL Up to 20 mL Up to 25 mL	0.0012 mL 0.0021 mL 0.0031 mL 0.0046 mL 0.011 mL 0.016 mL	
Pycnometers	10 mL 25 mL 50 mL 100 mL	0.0009 mL 0.0020 mL 0.0030 mL 0.0058 mL	

DE-LAB-59

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (\pm)	Comments	
Volume – (cont)				
Graduated Measuring Cylinders	Up to 5 mL	0.020 mL	PC-015 calibration procedure for volumetric glass and plastic material. 5th edition 2017. INACAL	
	Up to 10 mL	0.021 mL		
	Up to 25 mL	0.023 mL		
	Up to 50 mL	0.098 mL		
	Up to 100 mL	0.090 mL		
	Up to 1000 mL	0.74 mL		
Imhoff Cone	Up to 2 mL (d=0.1 mL)	0.025 mL	Note: intermediate volumes will take the immediate higher uncertainty	
	(2 to 10) mL (d=0.5 mL)	0.10 mL		
	(10 to 40) mL (d=1 mL)	0.54 mL		
	(40 to 100) mL (d=2 mL)	1.1 mL		
	(100 to 1000) mL (d=50 mL)	2.4 mL		
Piston Micropipettes				
(1 to 10) μ L	1 μ L	0.073 μ L	PC-027 procedure for the calibration of piston pipettes. 1st edition 2019. INACAL	
	5 μ L	0.083 μ L		
	10 μ L	0.089 μ L		
(10 to 100) μ L	10 μ L	0.14 μ L	Note: intermediate volumes will take the immediate higher uncertainty	
	50 μ L	0.16 μ L		
	100 μ L	0.34 μ L		
(100 to 1000) μ L	100 μ L	1.2 μ L		
	500 μ L	1.3 μ L		
	1000 μ L	1.6 μ L		
(1000 to 10 000) μ L	1000 μ L	9.1 μ L		
	5000 μ L	14 μ L		
	10 000 μ L	16 μ L		

DE-LAB-59

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Volume – (cont) Metallic Volumetric Meters	5 gal	0.03 % of the nominal value	MVAL-LAB-3 calibration procedure for metallic volumetric meters (volumetric method) ALAB Rev. 00: 2020 (based on the Peruvian metrological standard NMP 009: 1999 "Measurement systems for liquids other than water: Standard Volumetric Meters")
Flow Rate – Gas Rotameters Occupational Pumps	(0.3 to 5) L/min (1.0 to 10) L/min	0.058 L/min 0.076 L/min	Procedure ME-009 for the calibration of gas flow meters. digital edition 1. CEM-Spain
Ambient Particle Samplers ³	(5.0 to 20) L/min	0.27 L/min	MVAL-LAB-2 particle sampler calibration procedure. Rev. 00: 2020 ALAB

IV. Mechanical

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,4,5} (±)	Comments
Balances ³ – Balance Class I	(2.1 to 1100) g	$(5.4 \times 10^{-6}X + 4.7 \times 10^{-6})$ g	PC-011 calibration procedure for non-automatic class I and II balances. Fourth edition 2010-INDECOPI X: balance indication in g
Balance Class II	(40 to 8200) g	$(4.4 \times 10^{-6}X + 1.1 \times 10^{-2})$ g	
Balance Class III & IIII	(0.12 to 150) kg	$(1.2 \times 10^{-1}X + 1.3 \times 10^{-1})$ g	

DE-LAB-59

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Mass – OIML Classes M2 OIML Classes M2 and M3	100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	0.095 mg 0.15 mg 0.15 mg 0.29 mg 0.78 mg 0.78 mg 0.80 mg 0.80 mg 0.80 mg 0.80 mg 1.1 mg 3.3 mg 68 mg 50 mg 50 mg 0.43 g 0.55 g	PC-008 procedure for the calibration of class M ₂ and M classes working weights. (Edition 02) 2009 - INDECOPI - SNM
Pressure – Barometers and Meteorological Stations Liquid Column Manometer	(800 to 1100) mbar (0.0 to 55) inH ₂ O	0.52 mbar 0.33 inH ₂ O	PC-024 calibration of measurement instruments-absolute pressure. First edition 2018. INACAL ME-021 procedure for the calibration of liquid columns (manometric and barometric). DIGITAL edition 2, 2020. CEM-Spain.

DE-LAB-59

V. Thermodynamics

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2,5} (±)	Comments
Thermostatic Baths (Alcohol, Water or Oil as Thermostatic Medium)	(-30 to 200) °C	0.064 °C	PC-019 procedure for the calibration of thermostatic baths. First edition 2019. INDECOPI/SNM (validated)
Temperature – Incubators, Stoves, Ovens, Environmental Chambers, Refrigerators, Freezers and Similar Equipment	(-30 to 250) °C (200 to 1000) °C	0.083 °C 0.17 °C	PC-018 procedure for the calibration or characterization of isothermal media with air as a thermostatic medium. Second edition 2009. INDECOPI/SNM (validated)
Temperature – Autoclave	(100 to 180) °C	0.2 °C	PC-006 procedure for the calibration of autoclaves. Second edition 2008. INDECOPI
Digital Thermometers	(5 to 70) °C (-30 to 25) °C (70 to 200) °C	0.12 °C 0.12 °C 0.13 °C	PC-017 procedure for calibration of digital thermometers. Second edition 2012. INDECOPI
IR Thermometers	(50 to 320) °C	2.6 °C	Procedure TH-002 for the calibration of infrared radiation thermometers. Digital edition 1. CEM- Spain
Thermohygrometer – Temperature Function – Sensor Probe	(-30 to 200) °C	0.14 °C	PC-017 procedure for calibration of digital thermometers. Second edition 2012. INDECOPI

DE-LAB-59

Parameter/Equipment	Range	CMC ^{2, 5} (\pm)	Comments
Hygrometers and Environmental Thermometers – Temperature Function	(10 to 40) °C	0.48 °C	PC-026 procedure for the calibration of hygrometers and environmental thermometers. First edition 2019. INACAL
Sensor in Humidity Function	(20 to 90) % RH	2.2 % RH	

¹ This laboratory offers commercial calibration service and field calibration services.

² Calibration and Measurement Capability Uncertainty (CMC) is the smallest uncertainty of measurement that a laboratory can achieve within its scope of accreditation when performing more or less routine calibrations of nearly ideal measurement standards or nearly ideal Generate. CMCs represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95 % level of confidence, usually using a coverage factor of $k = 2$. The actual measurement uncertainty of a specific calibration performed by the laboratory may be greater than the CMC due to the behavior of the customer's device and to influences from the circumstances of the specific calibration.

³ Field calibration service is available for this calibration and this laboratory meets A2LA R104 – *General Requirements: Accreditation of Field Testing and Field Calibration Laboratories* for these calibrations. Please note the actual measurement uncertainties achievable on a customer's site can normally be expected to be larger than the CMC found on the A2LA Scope. Allowance must be made for aspects such as the environment at the place of calibration and for other possible adverse effects such as those caused by transportation of the calibration equipment. The usual allowance for the actual uncertainty introduced by the item being calibrated, (e.g. resolution) must also be considered and this, on its own, could result in the actual measurement uncertainty achievable on a customer's site being larger than the CMC.

⁴ CMCs for intermediate values are calculated using linear interpolation.

⁵ The contributions from the “best existing device” are not included in the CMC claim.

⁶ In the statement of CMC, percentages are percentages of reading, unless otherwise indicated.

10.5.2. Anexo 5.2-Resultados de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9403

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: RED DE ENERGIA DEL PERU SA
2.-DIRECCIÓN	: AV. JUAN DE ARONA NRO. 720 DPTO. 601 URB. CHACARILLA - SANTA CRUZ LIMA - SAN ISIDRO
3.-PROYECTO	: RESTAURACION DE POTENCIA DE LAS LINEAS DE TRANSMISION L-2010/L-2018 Y L-2011
4.-PROCEDENCIA	: T10-T11)AGUSTINO= T666-T67(SJM)
5.-SOLICITANTE	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-2966
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2021-01-14

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2020-12-29
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-12-29 al 2021-01-14



Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9403

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Benceno ^(*)	ASTM D3687 - 07 (Reapproved 2012) 2007	Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method
Dióxido de Azufre ^(*)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2012	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ^(*)	ASTM D1607-91 - 2011	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Bajo volumen ^(*)	EPA-Compendium Method IO - 2.3 -1999	Sampling of Ambient Air for PM10 Concentration Using the Rupprecht and Patashnick (R&P). Low Volume Partisol Sampler.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ^(*)	EPA CFR 40, Part 50, Appendix L. 2014	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Mercurio ^(*)	ALAB-LAB-12 Basado en NIOSH Method 6009 (Validado) 2018	Mercury
Monóxido de Carbono ^(*)	Peter O. Warner "Analysis of Air Pollutants". Ed. Española 1981, Cap.3, Pág. 121-122 (Validado-Modificado). 2015	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4 : Carboxilbenceno sulfonamida.
Ozono ^(*)	ALAB-LAB-08 (Basado en Methods of Air Sampling and Analysis-411. (Validado) 2015	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Plomo ^(*)	ALAB-LAB-11 R00 Basado en EPA Compendium Method IO-3.2. (Validado) 2017	Determinación de Metales en Material Particulado Bajo Volumen mediante Espectroscopía de Absorción Atómica (AA)
Sulfuro de Hidrógeno ^(*)	COVENIN 3571 : 2000. (Validado-Modificado). 2015	Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"NIOSH" : National Institute of Occupational Safety and Health

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9403

IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-31966	M-20-31967
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUAR-01	MUAR-02
COORDENADAS:				E:0282898	E:0286940
UTM WGS 84:				N:8669597	N:8652654
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				26-12-2020 09:00	26-12-2020 12:45
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				27-12-2020 09:00	27-12-2020 12:45
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (*)	µg/m3	0,668	1,670	<1,670	<1,670
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,2	13,0	<13,0	<13,0
Dióxido de Nitrógeno (*)	µg/m3	41,67	104,17	<104,17	<104,17
Material particulado PM 10 Bajo volumen (*)	µg/m3	0,2105	0,7018	32,4463	26,3893
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen (*)	µg/m3	2,00	5,00	16,47	16,47
Mercurio (*)	ug/m3	0,464	1,160	<1,160	<1,160
Monóxido de Carbono (*)	µg/m3	500	1 250	<1 250	<1 250
Ozono (*)	ug/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Plomo (*)	ug/m3	0,0333	0,0832	<0,0832	<0,0832
Sulfuro de Hidrógeno (*)	µg/m3	2,8	7,0	<7,0	<7,0

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9314

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: RED DE ENERGIA DEL PERU SA
2.-DIRECCIÓN	: AV. JUAN DE ARONA NRO. 720 DPTO. 601 URB. CHACARILLA - SANTA CRUZ (ESQUINA DE JUAN DE ARONA CON CAMELIAS) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
3.-PROYECTO	: RESTAURACION DE POTENCIA DE LAS LINEAS DE TRANSMISION L-2010/L-2018 y L-2011
4.-PROCEDENCIA	: T10-T11-(EL AGUSTINO) - T66-T67 (S.J.M)
5.-SOLICITANTE	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-2966
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2021-01-09

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Ruido
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2020-12-31
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-12-31 al 2021-01-09



Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9314

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ruido Ambiental ² (c)	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 -2007/2008	ACOUSTICS. Description. measurement and assessment of environmental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

² Ensayo acreditado por el IAS

^c Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9314

IV. RESULTADOS

ITEM	1	2									
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-20-31632	M-20-31633									
CÓDIGO DEL CLIENTE:	MUCRU-01	MUCRU-02									
COORDENADAS:	E:0282901	E:0286939									
UTM WGS 84:	N:8669605	N:8652653									
PRODUCTO:	RUIDO										
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA										
FECHA y HORA DE MUESTREO :	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO							
	26-12-2020 09:00	26-12-2020 22:15	26-12-2020 11:40	26-12-2020 23:40							
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS							
Ruido Ambiental ²	dB	NA	10,0	MAX	68.2	MAX	58.1	MAX	65.3	MAX	56.8
				MIN	49.6	MIN	43.8	MIN	47.0	MIN	45.9
				EQUIVALENTE	56.3	EQUIVALENTE	49.7	EQUIVALENTE	54.9	EQUIVALENTE	48.6

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9548

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
2.-DIRECCIÓN	: MZA E. LOTE 18, URB. TOTORAL SURCO
3.-PROYECTO	: RESTAURACION DE POTENCIA DE LAS LINAS DE TRANSMISION L2010-2018 Y L2011 SE SANTA ROSA-SE SAN JUAN 220KV
4.-PROCEDENCIA	: T-10-T11(AGUSTINO)-T66-TT67(SJM)
5.-SOLICITANTE	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-2966
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2021-01-11

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Salud Ocupacional
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2020-12-31
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-12-31 al 2021-01-11



Marco Valencia Huerta
 Ingeniero Químico
 N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L. Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9548
III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Radiación No Ionizante ^(**) ^(c)	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes

^(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

^(c) Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9548
IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-32533	M-20-32534
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MURNI-01	MURNI-02
COORDENADAS:				E:0282901	E:0286941
UTM WGS 84:				N:8669603	N: 8652653
PRODUCTO:				SALUD OCUPACIONAL	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				26-12-2020 10:30	26-12-2020 10:30
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				26-12-2020 10:40	26-12-2020 10:40
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Radiación No Ionizante (**)					
Densidad de potencia	(Seq) (W/m ²)	NA	NA	0,1131	0,7781
Densidad Flujo Magnetico	(B) (uT)	NA	NA	0,0220	0,0577
Intensidad de campo eléctrico	(E) (V/m)	NA	NA	6,5307	17,1275
Intensidad de campo magnetico	(H) (A/m)	NA	NA	0,0173	0,0045

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

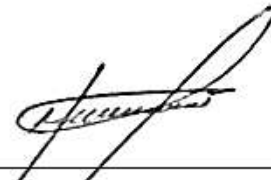
INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
2.-DIRECCIÓN	: MZA E. LOTE 18, URB. TOTOTAL SURCO
3.-PROYECTO	: RESTAURACIÓN DE POTENCIA DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN L2018 Y L2011
4.-PROCEDENCIA	: T10(AGUSTINO) / T66 - T67 (SJM) T11
5.-SOLICITANTE	: PASCUAL VIGO TRINIDAD
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-2966
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2021-01-11

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Suelos
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2020-12-27
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-12-27 al 2021-01-11



Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Bifenilos Policlorados PCBs (como congeners) ²	EPA Method 8082 A 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
Cianuro Libre ⁽¹⁾	EPA Method 9013A-Rev.2 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23 rd Ed.	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
Compuestos Organicos Volatiles (COVs) ²	EPA Method 8260 D Rev. 04 2017	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry(GC/MS)
Cromo Hexavalente ⁽¹⁾	EPA Method 3060 Rev.1 / EPA Method 7196 Rev.1	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Chromium, Hexavalent (Colorimetric)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's) ²	EPA Method 8270 E, Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) ⁽¹⁾	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C28) ⁽¹⁾	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C28 a C40) ⁽¹⁾	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Mercurio ⁽¹⁾	EPA Method 7471 B Rev.2 2007	Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
Metales Totales ²	EPA Method 3050B - Rev.2 / EPA Method 200.7 - Rev. 4.4	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Solis / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

⁽¹⁾ Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106
IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-30844	M-20-30845
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUCS-01	MUCS-02
COORDENADAS:				E:0282894	E:0286922
UTM WGS 84:				N:8669602	N:8652655
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				26-12-2020 10:00	26-12-2020 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cianuro Libre (*)	mg CN-/Kg MS	0,2	0,5	<0,5	<0,5
Cromo Hexavalente (*)	mg CrVI/Kg MS	0,08	0,20	<0,20	<0,20
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	mg/Kg MS	0,80	2,00	<2,00	<2,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C28) (*)	mg/Kg MS	4,00	10,00	<10,00	<10,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C28 a C40) (*)	mg/Kg MS	4,00	10,00	<10,00	<10,00
Mercurio (*)	mg/Kg MS	0,4	1,0	<1,0	<1,0
Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres) ²					
PCB 101	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 118	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 138	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 153	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 180	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 28	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
PCB 52	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Compuestos Organicos Volátiles (COVs) ²					
Benceno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Etilbenceno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
m+p Xileno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-30844	M-20-30845
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUCS-01	MUCS-02
COORDENADAS:				E:0282894	E:0286922
UTM WGS 84:				N:8669602	N:8652655
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12	
FECHA y HORA DE MUESTREO:				26-12-2020 10:00	26-12-2020 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Naftaleno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
o Xileno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Tetracloroetileno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Tolueno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Tricloroetileno	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Xilenos	mg/Kg MS	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's) ²					
Acenafteno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Acenaftileno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Antraceno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)antraceno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pireno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Criseno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Fenantreno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-30844	M-20-30845
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUCS-01	MUCS-02
COORDENADAS:				E:0282894	E:0286922
UTM WGS 84:				N:8669602	N:8652655
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12	
FECHA y HORA DE MUESTREO:				26-12-2020 10:00	26-12-2020 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Fluoranteno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Fluoreno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Naftaleno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Pireno	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Metales Totales ²					
Aluminio	mg/Kg MS	2,00	7,00	15 966,73	8 971,55
Antimonio	mg/Kg MS	0,80	3,00	<3,00	<3,00
Arsénico	mg/Kg MS	0,80	3,00	<3,00	<3,00
Bario	mg/Kg MS	0,10	0,30	301,31	41,98
Berilio	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Bismuto	mg/Kg MS	0,70	2,00	<2,00	<2,00
Boro	mg/Kg MS	4,00	10,00	<10,00	<10,00
Cadmio	mg/Kg MS	0,10	0,30	7,27	1,52
Calcio	mg/Kg MS	1,00	3,00	11 540,34	15 749,15
Cerio	mg/Kg MS	2,00	7,00	22,99	12,55
Cobalto	mg/Kg MS	0,20	0,70	8,90	4,23
Cobre	mg/Kg MS	0,30	1,00	185,58	13,59

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<="= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-30844	M-20-30845
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUCS-01	MUCS-02
COORDENADAS:				E:0282894	E:0286922
UTM WGS 84:				N:8669602	N:8652655
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12	
FECHA y HORA DE MUESTREO:				26-12-2020 10:00	26-12-2020 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cromo	mg/Kg MS	0,40	1,00	15,33	5,58
Estaño	mg/Kg MS	0,70	2,00	<2,00	<2,00
Estroncio	mg/Kg MS	0,03	0,10	79,63	57,58
Fosforo	mg/Kg MS	6,00	20,00	1 228,84	1 224,93
Hierro	mg/Kg MS	3,00	10,00	28 706,83	20 145,30
Litio	mg/Kg MS	0,10	0,30	1,01	<0,30
Magnesio	mg/Kg MS	2,00	7,00	6 664,80	6 500,85
Manganeso	mg/Kg MS	0,10	0,30	64,03	25,32
Molibdeno	mg/Kg MS	0,40	1,00	<1,00	<1,00
Niquel	mg/Kg MS	0,50	2,00	6,56	2,02
Plata	mg/Kg MS	0,20	0,70	1,96	<0,70
Plomo	mg/Kg MS	1,00	3,00	24,19	<3,00
Potasio	mg/Kg MS	30,00	99,00	2 111,37	1 746,16
Selenio	mg/Kg MS	2,00	7,00	<7,00	<7,00
Silice	mg/Kg MS	20,00	50,00	857,24	1 320,34
Silicio	mg/Kg MS	42,80	107,00	<107,00	<107,00
Sodio	mg/Kg MS	3,00	10,00	777,79	2 912,63
Talio	mg/Kg MS	0,10	0,30	<0,30	<0,30

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-9106

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-30844	M-20-30845
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MUCS-01	MUCS-02
COORDENADAS:				E:0282894	E:0286922
UTM WGS 84:				N:8669602	N:8652655
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12	
FECHA y HORA DE MUESTREO:				26-12-2020 10:00	26-12-2020 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Titanio	mg/Kg MS	2,00	7,00	476,12	694,35
Uranio	mg/Kg MS	1,00	3,00	<3,00	<3,00
Vanadio	mg/Kg MS	0,30	1,00	63,51	59,65
Zinc	mg/Kg MS	0,20	0,70	729,30	65,96

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

10.5.3. Anexo 5.3-Certificados de Calibracion de Equipos de Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° EQT0301-2020

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento :	TREN DE MUESTREO	Especificación del Instrumento
Marca :	ENVIROGROUP	Control de flujo con regulación
Modelo :	TM AIR	Muestreo de gases CO, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, O ₃ , Hg
Serie :	TM - 165 BASIC	
Código :	EM-OPE-165	

Lugar de Mantenimiento : ENVIROGROUP S.R.L
Fecha de Mantenimiento : 03 de Enero del 2020
Próxima Mantenimiento : 03 de Enero del 2021

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.2-24.3 °C **Humedad relativa:** 69-69% **Presión:** 1006-1006 mbar

Procedimientos Utilizados

El mantenimiento del tren de muestreo ha sido realizado mediante el procedimiento interno de Mantenimiento

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Rotámetro Analógico	Dwyer/RMA-13	E-MON-06	23/01/2020
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	30/05/2020
Barómetro	Control Company/ 4247	122277812	16/05/2020

Verificación Operacional

El Adecuado funcionamiento de bombas de succión de cada gas y estabilidad del flujo.

	REGISTRO DE FLUJOS			CALIFICACION OPERACIONAL	
	Gases	Flujo Teórico	Flujo Actual	ACCESORIOS	OPERATIVIDAD
Flujos(lpm)	SO ₂	0.2 ± 2 %	0.20	ENCENDIDO DE BOMBA	SI
	H ₂ S	0.2 ± 2 %	0.20	VERIFICACION DE FLUJO	SI
	CO	0.5 ± 2 %	0.50	PROGRAMACION	SI
	O ₃	0.5 ± 2 %	0.50	PORTAFILTRO Y FILTRO	SI
	NO ₂	0.4 ± 2 %	0.40	TUBERIAS DE CONEXIÓN	SI
	HCT	0.2 ± 2 %	0.20	TRAMPA DE HUMEDAD	SI
	VOCS	0.2 ± 2 %	0.20	CONEXIONES ELECTRICAS	SI
	Hg	0.1 ± 2 %	0.1		SI

Observaciones

El equipo se encuentra dentro del criterio de aceptación v en óptimas condiciones de operatividad.

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 03/01/2020



Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirotech.com / web: www.envirotech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CAL100120

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : Detector de C. Magnético **Resolución:** 1 nT a 1999 nT
Marca : GIGAHERTZ SOLUTION
Modelo : ME 3030B
Serie : 013000046647
Código Interno : EM-OPE-208
Condición : Nuevo

Lugar de Calibración : ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L
Fecha de Calibración : 10 de Enero del 2020
Próxima Calibración : 10 de Enero del 2021

Condiciones Ambientales

Temperatura: 23.2-23.4 °C **Humedad relativa:** 69-69% **Presión:** 1013-1013 mbar

Procedimientos Utilizados

La Verificación se realizó por inducción de campo magnético, de campo controlado y por inyección de corriente del patrón

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrometro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	30/05/2020
Barómetro	Control Company /4247	122277812	16/05/2020
Multímetro	Keysight/34461A	MY57209114	14/01/2020
Amplificador de tensión	Keysight/33502A	MY56000214	03/06/2020
Generador de forma de ondas	Keysight/33512B	MY57400843	30/05/2020

Resultados (nT)

Valor de patrón	Corrección	ECV	Incertidumbre
11.5	0.5	11	0.4
60.6	0.6	60	0.4
150.5	0.5	150	0.4
900.5	0.5	900	0.4
1300.5	0.5	1300	0.4
1850.5	0.5	1850	0.4

Electromagnetismo Convencionalmente Verdadera(ECV)=Indicación del Electromagnetismo +corrección

Incertidumbre

La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente 95 % con un factor de cobertura K= 2

Observaciones

- Los resultados del presente documento, son validos únicamente para el objeto calibrado y se refiere al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en funcional al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de Ajuste.
- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

Realizado por:


Eduardo Miranda Ñ.
Jefe de Mantenimiento

Fecha: 10/01/2020



Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° EQT0601-2020

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento :	TREN DE MUESTREO	Especificación del Instrumento
Marca :	ENVIROGROUP	Control de flujo con regulación
Modelo :	TM AIR	Muestreo de gases CO, SO2, NO2, H2S, O3, Hg
Serie :	TM - 330 BASIC	
Código :	EM-OPE-330	

Lugar de Mantenimiento : ENVIROGROUP S.R.L
Fecha de Mantenimiento : 06 de Enero del 2020
Próxima Mantenimiento : 06 de Enero del 2021

Condiciones Ambientales

Temperatura: 23.4-23.5 °C **Humedad relativa:** 69-69% **Presión:** 1006-1006 mbar

Procedimientos Utilizados

El mantenimiento del tren de muestreo ha sido realizado mediante el procedimiento interno de Mantenimiento

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Rotámetro Analógico	Dwyer/RMA-13	E-MON-06	23/01/2020
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	30/05/2020
Barómetro	Control Company/ 4247	122277812	16/05/2020

Verificación Operacional

El Adecuado funcionamiento de bombas de succión de cada gas y estabilidad del flujo.

	REGISTRO DE FLUJOS			CALIFICACION OPERACIONAL	
	Gases	Flujo Teórico	Flujo Actual	ACCESORIOS	OPERATIVIDAD
Flujos(lpm)	SO2	0.2 ± 2 %	0.20	ENCENDIDO DE BOMBA	SI
	H2S	0.2 ± 2 %	0.20	VERIFICACION DE FLUJO	SI
	CO	0.5 ± 2 %	0.50	PROGRAMACION	SI
	O3	0.5 ± 2 %	0.50	PORTAFILTRO Y FILTRO	SI
	NO2	0.4 ± 2 %	0.40	TUBERIAS DE CONEXIÓN	SI
	HCT	0.2 ± 2 %	0.20	TRAMPA DE HUMEDAD	SI
	VOCS	0.2 ± 2 %	0.20	CONEXIONES ELECTRICAS	SI
	Hg	0.1 ± 2 %	0.1		SI



Observaciones

El equipo se encuentra dentro del criterio de aceptación y en óptimas condiciones de operatividad.

Realizado por:

E. Miranda
.....
Eduardo Miranda Ñ.
Jefe de Mantenimiento

Fecha: 06/01/2020

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviroprouptech.com / web: www.enviroprouptech.com / Cel: RPC: 961768828

Certificado de Calibración

LFG - 059 - 2020

Laboratorio de Flujo de Gases

Página 1 de 4

Expediente	1037528	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L	
Dirección	Prologacion Zarumilla Mz D2 Li 3 Asociacion Daniel Alcides Carrion	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	Dwyer	
Modelo	NO INDICA	
Procedencia	NO INDICA	
Número de Serie	EM-OPE-371 (*)	
Intervalo de Medición	0,10 L/min a 1,00 L/min	
Resolución del Dispositivo Visualizador	0,05 L/min	
Temp. de Referencia	(**)	
Fecha de Calibración	2020-07-16	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 059 – 2020

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del medidor por el método de comparación, utilizando aire seco como fluido de ensayo

Lugar de Calibración

Laboratorio de Flujo de Gases
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	21,4 °C
Humedad Relativa	62,5 % H.R.
Presión Atmosférica	996,7 mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de Calibración
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología - INACAL	Sistema de Desplazamiento Positivo LFG 03 001 Incertidumbre : 0,21 %	INACAL-DM/IT LFG-072-2016 de: 2016-08-26

Observaciones

(*) No cuenta con número de serie, identificación adherida al instrumento.

(**) Para la calibración se considera que la escala del medidor de caudal está diseñada para las condiciones de referencia: $t = 20\text{ °C}$ y $p = 1\text{ atm}$.

Para la calibración se utilizó como fluido de ensayo aire seco.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 059 – 2020

Página 3 de 4

Resultados

Q (L/min)	E (L/min)	U (L/min)
0,10	0,01	0,01
0,40	0,00	0,01
0,50	0,01	0,01

Q: caudal indicado por el medidor de caudal.

E: Error encontrado.

U: Incertidumbre expandida ($k=2$).

Las condiciones de operación del flujómetro fueron:

Presión absoluta en la entrada del medidor de caudal: 994,7 mbar a 997,7 mbar .

Temperatura en el medidor de caudal: 21,3 °C a 21,4 °C .

La resolución considerada para todas las indicaciones fue de 0,01 L/min .

El error máximo permitido típico para este instrumento es: $\pm 4\%$ del fondo de escala (0,04 L/min).

Se tomó como referencia el diámetro mayor del flotador.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 059 – 2020

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° EGT041220

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Instrumento :	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca :	BGI	Flujo: 16.7 l/min
Modelo :	PQ100	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie :	460	
Código Interno :	EM-OPE-688	
Condición :	NUEVO	

Lugar de Calibración : Envirogroup
Fecha de Calibración : 04 de Diciembre del 2020
Próxima Calibración : 04 de Diciembre del 2021

Condiciones Ambientales

Temperatura: 22.9-23.1°C **Humedad relativa:** 69-69% **Presión:** 1013-1013 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración del flujo, Temperatura y Presión ambiental ha sido calibrada de acuerdo a sección 3 de manual de fabricante.

Patrones Utilizados

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Patrón Primario de rango bajo	MSA LABS/200-520H	110634	30/06/2021
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	29/06/2021
Barómetro	Control Company/ 1204N55	EM-OPE-119	29/06/2021

Resultados

	Patron	Inicial	Final
Flujo(lmp)	16.732	16.69	16.69

Observaciones

El instrumento de medición fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas. Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.



Realizado por:

Efuw
.....
Eduardo Miranda N.
Jefe de Mantenimiento

Fecha: 04/12/2020

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° EGT041220

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Instrumento :	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca :	BGI	Flujo: 16.7 l/min
Modelo :	PQ100	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie :	719	
Código Interno :	EM-OPE-689	
Condición :	NUEVO	

Lugar de Calibración : Envirogroup
Fecha de Calibración : 04 de Diciembre del 2020
Próxima Calibración : 04 de Diciembre del 2021

Condiciones Ambientales
Temperatura: 23.3-23.4°C **Humedad relativa:** 69-69% **Presión:** 1013-1013 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración del flujo, Temperatura y Presión ambiental ha sido calibrada de acuerdo a sección 3 de manual de fabricante.

Patrones Utilizados

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Patrón Primario de rango bajo	MSA LABS/200-520H	110634	30/06/2021
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	29/06/2021
Barómetro	Control Company/ 1204N55	EM-OPE-119	29/06/2021

Resultados

	Patron	Inicial	Final
Flujo(lmp)	16.691	16.68	16.68

Observaciones

El instrumento de medición fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas. Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.

Realizado por:


Eduardo Miranda N.
Jefe de Mantenimiento



Fecha: 04/12/2020

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 093 - 2020

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente	1037529	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L	
Dirección	Prologacion Zarumilla Mz D2 Li 3 Asociacion Daniel Alcides Carrion	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	0005040	
Micrófono	PCB 377B20	
Serie del Micrófono	137694	
Fecha de Calibración	2020-07-13	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,3 °C ± 0,0 °C
Presión	997,4 hPa ± 0,2 hPa
Humedad Relativa	54,6 % ± 0,2 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-410-086/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM. El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
27,0	31	26,6	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 12 pF ADP090.

¹⁾ Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,2	$\pm 1,5$
1000	-0,2	0,2	$\pm 1,1$
8000	-0,2	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
138	138,0	0,0	0,3	± 1,1
137	137,0	0,0	0,3	± 1,1
136	136,0	0,0	0,3	± 1,1
135	135,0	0,0	0,3	± 1,1
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
43	43,0	0,0	0,3	± 1,1
42	42,0	0,0	0,3	± 1,1
41	41,1	0,1	0,3	± 1,1
40	40,2	0,2	0,3	± 1,1
39	39,3	0,3	0,3	± 1,1
38	38,4	0,4	0,3	± 1,1
37	37,5	0,5	0,3	± 1,1
36	36,6	0,6	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 36 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	135,9	-1,1	-1,0	-0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	118,7	-18,3	-18,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,4	-7,6	-7,4	-0,2	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	109,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	100,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	134,7	2,7	3,4	-0,7	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	132,0	134,0	2,0	2,4	-0,4	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138,2	138,3	-0,1	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PRMLxT1 042383.

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual I770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-2013 Class 1; IEC 60651-2001 Type 1; IEC 60804-2000 Type 1; IEC 61260-2001 Class 1; IEC 61252-2002.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 093 – 2020

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° EGT210920

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.	
Instrumento	:	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca	:	BGI	Flujo: 16.7 l/min
Modelo	:	PQ 100	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie	:	699	
Código Interno	:	EM-OPE-1041	
Condición	:	NUEVO	

Lugar de Calibración	:	Envirogroup
Fecha de Calibración	:	21 de Septiembre del 2020
Próxima Calibración	:	21 de Septiembre del 2021

Condiciones Ambientales		
Temperatura: 23.3-23.4°C	Humedad relativa: 69-69%	Presión: 1013-1013 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración del flujo, Temperatura y Presión ambiental ha sido calibrada de acuerdo a sección 3 de manual de fabricante.

Patrones Utilizados

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Patrón Primario de rango bajo	MSA LABS/200-520H	110634	30/06/2021
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	29/06/2021
Barómetro	Control Company/ 1204N55	EM-OPE-119	29/06/2021

Resultados

	Patron	Inicial	Final
Flujo(lmp)	16.69	16.71	16.71



Observaciones

El instrumento de medición fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas. Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.

Realizado por:

Ejw
.....
Eduardo Miranda N.
Jefe de Mantenimiento

Fecha: 21/09/2020

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° EGT011020

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.	
Instrumento	:	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca	:	BGI	Flujo: 16.7 l/min
Modelo	:	PQ 100	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie	:	704	
Código Interno	:	EM-OPE-1116	
Condición	:	NUEVO	

Lugar de Calibración	:	Envirogroup
Fecha de Calibración	:	01 de Octubre del 2020
Próxima Calibración	:	01 de Octubre del 2021

Condiciones Ambientales		
Temperatura: 23.3-23.4°C	Humedad relativa: 69-69%	Presión: 1013-1013 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración del flujo, Temperatura y Presión ambiental ha sido calibrada de acuerdo a sección 3 de manual de fabricante.

Patrones Utilizados

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Patrón Primario de rango bajo	MSA LABS/200-520H	110634	30/06/2021
Termohigrómetro	CLOCK/HUMIDITY/HTC-2	EL-LAB-62	29/06/2021
Barómetro	Control Company/ 1204N55	EM-OPE-119	29/06/2021

Resultados

	Patron	Inicial	Final
Flujo(lmp)	16.69	16.71	16.71



Observaciones

El instrumento de medición fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas. Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.

Realizado por:



 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 01/10/2020

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

10.5.4. Anexo 5.4-Registro Fotográfico de Monitoreo de Calidad Ambiental

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE CALIDAD DE AIRE

CALIDAD DE AIRE



**PUNTO DE
MUESTREO**

MuAr-01

COORDENADAS

**N:8669597
E:0282898**

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Prolongación Zaramilla. Mz. D2. Lt. 3. Daniel Alcides Carrión – Bellavista - Callao
www.alab.com.pe RUC:20600651901 Tf:01-4531389 Cel:961768828

CALIDAD DE AIRE



PUNTO DE MUESTREO	MuAr-02
COORDENADAS	N:8652654 E:0286940

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MEDICIONES DE RUIDO

MEDICIONES DE RUIDO



PUNTO DE MUESTREO	MUCRU-01
COORDENADAS	N:8669605 E:0282901

MEDICIONES DE RUIDO



<p>PUNTO DE MUESTREO</p>	<p>MUCRU-02</p>
<p>COORDENADAS</p>	<p>N:8652653 E:0286939</p>

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE CALIDAD DE SUELOS

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Prolongación Zarumilla. Mz. D2. Lt. 3. Daniel Alcides Carrión – Bellavista - Callao
www.alab.com.pe RUC:20600651901 Tf:01-4531389 Cel:961768828

CALIDAD DE SUELOS



PUNTO DE MUESTREO	MUCS-01
COORDENADAS	N:8669602 E:0282894

CALIDAD DE SUELOS



PUNTO DE MUESTREO	MUCS-02
COORDENADAS	N:8652655 E:0286922

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MEDICION DE RADIACIONES

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Prolongación Zarumilla. Mz. D2. Lt. 3. Daniel Alcides Carrión – Bellavista - Callao
www.alab.com.pe RUC:20600651901 Tf:01-4531389 Cel:961768828

MEDICION DE RADIACIONES



PUNTO DE MUESTREO	MURNI-01
COORDENADAS	N:8669603 E:0282901

MEDICION DE RADIACIONES



PUNTO DE MUESTREO	MURNI-02
COORDENADAS	N:8652653 E:0286941