# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA

**Elaborado para:**

**Elaborado por:**

**Abril, 2026**

**LQA S.A.C "Consultoría y Proyectos Ambientales"**

Av. Benavides No. 1555, Miraflores, Lima 18. Teléfonos: (511) 628-1502 / 628-1503 / 628-1504 - Fax: (511) 628-9032

**www.lq.com.pe**

## TABLA DE CONTENIDO


1. GENERALIDADES ..... 16
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO ..... 16
1.2 NOMBRE DEL PROPONENTE ..... 16
1.3 REPRESENTANTE LEGAL ..... 16
1.4 DATOS DE LA CONSULTORA ..... 16
1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO ..... 17
1.5.1 UBICACIÓN POLÍTICA ..... 17
1.5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA ..... 19
2. MARCO LEGAL ..... 25
2.1 NORMATIVA ..... 25
2.1.1 NORMAS GENERALES ..... 25
2.1.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL TRANSVERSAL ..... 30
2.1.3 MARCO SECTORIAL ..... 39
2.2 ANTECEDENTES ..... 41
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO ..... 43
3.1 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DEL PROYECTO CON IGA APROBADO ..... 43
3.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON IGA APROBADO ..... 45
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 46
4.1 OBJETIVO ..... 46
4.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO ..... 46
4.2 JUSTIFICACIÓN ..... 46
4.2.1 CÓDIGOS Y NORMAS ..... 47
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN ..... 47
4.3.1 CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ..... 48
4.3.2 COMPONENTES PRINCIPALES ..... 54
4.3.3 COMPONENTES AUXILIARES ..... 61
4.4 ETAPAS DEL PROYECTO ..... 65
4.4.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ..... 66
4.4.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ..... 82
4.4.3 ETAPA DE ABANDONO ..... 87
4.5 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS ..... 89
4.5.1 RECURSO HÍDRICO ..... 89
4.5.2 ENERGÍA ELÉCTRICA ..... 91
4.5.3 COMBUSTIBLE ..... 91
4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS ..... 92
4.6.1 RECURSOS NATURALES ..... 92

4.6.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA ..... 92
4.6.3 MATERIALES E INSUMOS ..... 93
4.6.4 DEMANDA DE MANO DE OBRA ..... 93
4.7 GENERACIÓN DE EFLUENTES, RESIDUOS, EMISIONES Y RUIDO ..... 94
4.7.1 GENERACIÓN DE EFLUENTES ..... 94
4.7.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 96
4.7.3 GENERACIÓN DE EMISIONES Y RUIDO ..... 99
4.8 PRESUPUESTO DEL PROYECTO ..... 113
4.9 CRONOGRAMA DEL PROYECTO ..... 114
4.9.1 CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ..... 114
4.9.2 CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE OPERACIÓN ..... 117
3.9.2. CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE ABANDONO ..... 119
5. ÁREA DE INFLUENCIA ..... 120
5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ..... 120
5.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) ..... 120
5.2.1 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) ..... 124
6. LÍNEA BASE REFERENCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... 127
6.1 MEDIO FÍSICO ..... 127
6.1.1 GEOLOGÍA ..... 127
6.1.2 GEOMORFOLOGÍA ..... 129
6.1.3 SISMICIDAD ..... 130
6.1.4 PAISAJE ..... 134
6.1.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS ..... 143
6.1.6 USO ACTUAL DE SUELO ..... 144
6.1.7 HIDROLOGÍA ..... 147
6.1.8 CLIMA Y METEOROLOGÍA ..... 147
6.1.9 CALIDAD DE AMBIENTAL ..... 155
6.1.10 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS ..... 168
6.2 MEDIO BIOLÓGICO ..... 174
6.2.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES ..... 175
6.2.2 ECOSISTEMAS FRÁGILES ..... 177
6.2.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ..... 178
6.2.4 ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN ..... 178
6.2.5 METODOLOGÍA ..... 179
6.2.6 RESULTADOS ..... 181
6.2.7 CONCLUSIONES: ..... 214
6.2.8 BIBLIOGRAFÍA ..... 215
6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL ..... 216

6.3.1 METODOLOGÍA ....217
6.3.2 DEMOGRAFÍA....220
6.3.3 EDUCACIÓN ....223
6.3.4 SALUD ....232
6.3.5 ECONOMÍA Y POBREZA ....237
6.3.6 VIVIENDA Y SERVICIOS ....242
6.3.7 TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN....250
6.3.8 PATRIMONIO CULTURAL (SITIOS ARQUEOLÓGICOS) ....253
7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA....254
7.1 OBJETIVOS ....254
7.2 MARCO LEGAL....254
7.3 LOCALIDADES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA ....255
7.4 ALCANCE....255
7.5 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA....255
7.6 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ....256
7.6.1 PUBLICACIÓN EN EL DIARIO ....256
8. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE ....257
8.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS....257
8.1.1 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE CADA IMPACTO ....263
8.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES....264
8.2.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS....264
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES ....269
8.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES ....269
8.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES....271
8.3.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES ....282
8.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES....283
8.4 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ....290
8.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES ....296
8.6 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ....300
8.6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN....300
8.6.2 ETAPA DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO ....309
8.6.3 ETAPA DE ABANDONO ....315
8.7 CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ....323
9. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL ....327
9.1.1 MEDIO FÍSICO ....328
9.1.2 MEDIO BIOLÓGICO....339
9.1.3 MEDIO SOCIAL ....342
9.1.4 PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS....344

9.1.5 PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES .....346
9.1.6 PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL .....348
9.1.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL .....348
9.1.8 RESPONSABLE DE IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PMA .....350
9.2 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....350
9.2.1 INTRODUCCIÓN .....350
9.2.2 OBJETIVO .....351
9.2.3 ALCANCE .....351
9.2.4 IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS .....351
9.2.5 ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y/O MINIMIZACIÓN .....355
9.2.6 GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS .....355
9.2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES .....361
9.2.8 MEDIDAS DE ATENCIÓN ANTE EMERGENCIAS .....362
9.2.9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....362
9.2.10 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN .....362
9.2.11 PRESUPUESTO .....362
9.2.12 FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....362
9.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....363
9.3.1 OBJETIVOS .....363
9.3.2 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL .....364
9.3.3 PROGRAMA DE MONITOREO SOCIOECONÓMICO .....372
9.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) .....373
9.4.1 OBJETIVOS .....373
9.4.2 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....373
9.5 PLAN DE CONTINGENCIAS .....378
9.5.1 ESTUDIOS DE RIESGOS .....378
9.5.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA .....382
9.6 PLAN DE ABANDONO .....382
9.6.1 OBJETIVOS .....382
9.6.2 LINEAMIENTOS .....383
9.6.3 IMPLEMENTACIÓN .....383
9.7 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA .....385
9.7.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA .....385
9.7.2 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN .....392
9.8 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES .....394
10. ANEXOS .....395

## ÍNDICE DE CUADROS


**Cuadro 1.1** Lista de Profesionales Inscritos ..... 17
**Cuadro 1.2** Ubicación política del proyecto ..... 18
**Cuadro 1.3** SET Huaycán ..... 20
**Cuadro 1.4** Coordenadas de la Línea de Transmisión Subterránea Tramo SET Portillo – Poste PT-0121
**Cuadro 1.5** Coordenadas de la Línea de Transmisión Subterránea Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán23
**Cuadro 1.6** Coordenadas del Tramo Aéreo de la Línea de Transmisión ..... 24
**Cuadro 1.7** Coordenadas de la ubicación de Cámaras de Empalme LT 60 kV SET Portillo – Set Huaycán 24

**Cuadro 2.1** Estándares de calidad ambiental para aire según D.S. N°003-2017-MINAM ..... 33
**Cuadro 2.2** Estándares de calidad ambiental para ruido según D.S. N°085-2003-PCM ..... 34
**Cuadro 2.3** Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes según D.S. N°010-2005-PCM 34
**Cuadro 2.4** Estándares de calidad ambiental para suelo según D.S. N°011-2017-PCM ..... 36

**Cuadro 3.1.** Características de la Línea de transmisión típica en el área de concesión del PAMA ..... 44
**Cuadro 3.2.** Actividades de la Líneas de Transmisión ..... 45

**Cuadro 4.1.** Calles y Vías a intervenir (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) ..... 50
**Cuadro 4.2.** Sector por el que pasará el Tramo Poste PT-01 – Poste PT-02 ..... 52
**Cuadro 4.3.** Calles y Vías a intervenir (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) ..... 52
**Cuadro 4.4.** Nivel de aislamiento y cortocircuito ..... 56
**Cuadro 4.5.** Distancias eléctricas mínimas ..... 56
**Cuadro 4.6.** Características de la nueva Línea de Transmisión 60 kV ..... 57
**Cuadro 4.7.** Características de la Subestación Existente ..... 60
**Cuadro 4.8.** Nivel de aislamiento y cortocircuito ..... 61
**Cuadro 4.9.** Material de préstamo y agregados ..... 62
**Cuadro 4.10.** Volumen de escombros ..... 63
**Cuadro 4.11.** Gestión y manejo de residuos sólidos de construcción y demolición ..... 64
**Cuadro 4.12.** Tiempo de duración por Etapa del Proyecto ..... 66
**Cuadro 4.13.** Actividades en la Etapa de Construcción ..... 66
**Cuadro 4.14.** Material de Préstamo para relleno ..... 77
**Cuadro 4.15.** Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento ..... 82
**Cuadro 4.16.** Actividades de mantenimiento ..... 82
**Cuadro 4.17.** Actividades de la etapa de abandono del Proyecto ..... 87
**Cuadro 4.18.** Resumen de requerimiento de agua de Uso Doméstico ..... 89
**Cuadro 4.19.** Resumen de requerimiento de agua de Uso Industrial ..... 90

**Cuadro 4.20.** Resumen de requerimiento de energía eléctrica ..... 91
**Cuadro 4.21.** Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto ..... 92
**Cuadro 4.22.** Lista de Materiales y/o Insumos ..... 93
**Cuadro 4.23.** Demanda de mano de obra ..... 94
**Cuadro 4.24.** Estimación de efluentes domésticos ..... 95
**Cuadro 4.25.** Cantidad estimada de efluentes a generar ..... 96
**Cuadro 4.26.** Generación de residuos sólidos No Peligrosos ..... 98
**Cuadro 4.27.** Generación de Residuos Sólidos Peligrosos ..... 99
**Cuadro 4.28.** Fuentes potenciales de emisión en las etapas del Proyecto ..... 100
**Cuadro 4.29.** Maquinaria utilizada para las actividades de obras civiles del Proyecto - Etapa de construcción 101
**Cuadro 4.30.** Maquinaria utilizada para las actividades de reacondicionamiento del terreno del Proyecto – Etapa de abandono ..... 102
**Cuadro 4.31.** Emisiones estimadas de $PM_{10}$ para las actividades de obras civiles del proyecto – Etapa de construcción 102
**Cuadro 4.32.** Emisiones estimadas de $PM_{10}$ para las actividades de reacondicionamiento del terreno – Etapa de abandono ..... 103
**Cuadro 4.33.** Emisiones estimadas de $PM_{2.5}$ para las actividades de obras civiles del Proyecto – Etapa de construcción 103
**Cuadro 4.34.** Emisiones estimadas de $PM_{2.5}$ para las actividades de reacondicionamiento del terreno – Etapa de abandono ..... 104
**Cuadro 4.35.** Maquinaria vehicular utilizada para las actividades de obras civiles y abandono constructivo del Proyecto - Etapa de construcción ..... 104
**Cuadro 4.36.** Maquinaria vehicular utilizada para las actividades de reacondicionamiento del terreno del Proyecto – Etapa de abandono ..... 105
**Cuadro 4.37.** Emisiones de $PM_{10}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de construcción 105
**Cuadro 4.38.** Emisiones de $PM_{10}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de abandono ....106
**Cuadro 4.39.** Emisiones de $PM_{2,5}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de construcción 106
**Cuadro 4.40.** Emisiones de $PM_{2,5}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de abandono ....107
**Cuadro 4.41.** Maquinarias según su nivel sonoro ..... 108
**Cuadro 4.42.** Nivel de ruido por maquinaria (dB) ..... 110
**Cuadro 4.43.** Valores máximos de densidad de flujo magnético ..... 112
**Cuadro 4.44.** Estimación de la generación de vibraciones por tipo de maquinaria ..... 113
**Cuadro 4.45.** Cronograma de la etapa de construcción ..... 114
**Cuadro 4.46.** Cronograma de la etapa de operación ..... 117
**Cuadro 4.47.** Cronograma de la etapa de abandono ..... 119

**Cuadro 5.1.** Nivel de ruido generado por las maquinarias empleadas en la etapa de construcción..121
**Cuadro 5.2.** Anchos de las Vías a Intervenir ..... 122

**Cuadro 5.3.** Resumen del Área de Influencia Directa .....123
**Cuadro 5.4.** Superficie de las Áreas de Influencia Directa .....123
**Cuadro 5.5.** Nivel de ruido generado por las maquinarias empleadas en la etapa de construcción..124
**Cuadro 5.6.** Resultados más conservadores del nivel de intensidad sonoro tomado de los monitoreos realizados en la Línea Base .....125
**Cuadro 5.7.** Resumen del Área de Influencia Indirecta .....125
**Cuadro 5.8.** Superficie de las Áreas de Influencia Indirecta.....126

**Cuadro 6.1.** Columna estratigráfica del área de estudio .....128
**Cuadro 6.2.** Unidad Geomorfológica en el Área de Estudio .....130
**Cuadro 6.3.** Registros sísmicos de los últimos 450 años.....133
**Cuadro 6.4.** Cuencas visuales del proyecto.....135
**Cuadro 6.5.** Componentes de la CV-01 (Calle Los Sauces).....135
**Cuadro 6.6.** Componentes de la CV2 (Calle Cajamarca) .....136
**Cuadro 6.7.** Componentes de la CV3 (Calle Las Magnolias).....136
**Cuadro 6.8.** Componentes de la CV4 (Autopista Ramiro Prialé) .....137
**Cuadro 6.9.** Componentes de la CV5 (Avenida Andrés Avelino Cáceres).....138
**Cuadro 6.10.** Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje BLM. ....138
**Cuadro 6.11.** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.....140
**Cuadro 6.12.** Resultados de Calidad Visual del Paisaje.....140
**Cuadro 6.13.** Clasificación de Capacidad de Absorción Visual y su correspondencia de Fragilidad Visual 141
**Cuadro 6.14.** Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV .....141
**Cuadro 6.15.** Valoración de los factores determinantes de la CAV de las cuencas consideradas.....142
**Cuadro 6.16.** Unidad Edafológica en el Área de Estudio .....143
**Cuadro 6.17.** Capacidad de uso mayor del área de estudio .....144
**Cuadro 6.18.** Unidades de uso actual de suelo .....145
**Cuadro 6.19.** Estaciones meteorológicas del área de estudio .....148
**Cuadro 6.20.** Temperatura media mensual - estación Ñaña .....149
**Cuadro 6.21.** Humedad relativa media mensual - estación Ñaña.....149
**Cuadro 6.22.** Precipitación total mensual (mm) de la estación Ñaña .....151
**Cuadro 6.23.** Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento (Dir-m/s) de la estación Ñaña..153
**Cuadro 6.24.** Estándares de calidad ambiental para aire según D.S. N° 003-2017-MINAM .....155
**Cuadro 6.25.** Ubicación de los puntos de muestro de calidad de aire .....157
**Cuadro 6.26.** Resultados de Calidad Ambiental del Aire .....157
**Cuadro 6.27.** Estándares de calidad ambiental para ruido.....159
**Cuadro 6.28.** Estaciones de monitoreo de calidad ambiental de ruido ambiental.....160
**Cuadro 6.29.** Resultados de presión sonoro, en dB(A)-Lento, periodo diurno.....161

**Cuadro 6.30.** Resultados promedios de presión sonora, en dB(A)-Lento, periodo diurno .....161
**Cuadro 6.31.** Resultados de presión sonoro, en dB(A)-Lento, periodo nocturno.....161
**Cuadro 6.32.** Resultados promedios de presión sonora, en dB(A)-Lento, periodo nocturno .....161
**Cuadro 6.33.** Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes .....163
**Cuadro 6.34.** Ubicación de punto de medición y monitoreo de radiaciones no ionizantes.....164
**Cuadro 6.35.** Resultados de Radiaciones No Ionizantes .....165
**Cuadro 6.36.** Estándares de Comparación Ambiental (ECA Suelos) .....166
**Cuadro 6.37.** Métodos Analíticos Empleados por el Laboratorio .....167
**Cuadro 6.38.** Ubicación de las estaciones de muestreo para calidad de suelo. .....167
**Cuadro 6.39.** Resultados del Muestreo para Calidad de Suelos .....168
**Cuadro 6.40.** Zonas de vida identificadas en el área del proyecto.....176
**Cuadro 6.41.** Ecosistemas identificados en el área del proyecto.....177
**Cuadro 6.42.** Ecosistemas Frágiles cercanos al área del proyecto .....178
**Cuadro 6.43.** Áreas Naturales Protegidas cercanas al área del proyecto.....178
**Cuadro 6.44.** Áreas de Interés para la Conservación cercanas al área del proyecto .....178
**Cuadro 6.45.** Coordenadas de ubicación de las estaciones de flora en el área del proyecto .....179
**Cuadro 6.46.** Coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo de la avifauna en el área del proyecto 180
**Cuadro 6.47.** Metodologías empleadas durante la evaluación de campo en el área del proyecto. ....181
**Cuadro 6.48.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en el área del proyecto. 181
**Cuadro 6.49.** Especies de flora registrada en el área del proyecto.....183
**Cuadro 6.50.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en el área del proyecto. 185
**Cuadro 6.51.** Listado de especies con uso local actual o potencial en el área del proyecto. .....187
**Cuadro 6.52.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona agricola. 188
**Cuadro 6.53.** Especies de flora registrada en la zona agrícola .....190
**Cuadro 6.54.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona agrícola 191
**Cuadro 6.55.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona agrícola .....192
**Cuadro 6.56.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona urbana 192
**Cuadro 6.57.** Especies de flora registrada en la zona urbana .....194
**Cuadro 6.58.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona urbana. 196
**Cuadro 6.59.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona urbana. .....197
**Cuadro 6.60.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona ribereña. 199

**Cuadro 6.61.** Especies de flora registrada en la zona ribereña .....200
**Cuadro 6.62.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona ribereña. 201
**Cuadro 6.63.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona ribereña. .....201
**Cuadro 6.64.** Lista de especies de la avifauna en el área del proyecto. .....202
**Cuadro 6.65.** Abundancia relativa de la avifauna en el área del proyecto. .....203
**Cuadro 6.66.** Índices de diversidad de la avifauna en el área del proyecto .....204
**Cuadro 6.67.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en el área del proyecto. 204
**Cuadro 6.68.** Lista de especies de la avifauna en la zona agrícola .....205
**Cuadro 6.69.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona agrícola .....206
**Cuadro 6.71.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona agrícola. .....207
**Cuadro 6.72.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona agrícola 207
**Cuadro 6.73.** Lista de especies de la avifauna en la zona urbana. .....208
**Cuadro 6.74.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona urbana .....208
**Cuadro 6.75.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona urbana .....209
**Cuadro 6.76.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona agrícola 210
**Cuadro 6.77.** Lista de especies de la avifauna en la zona ribereña .....211
**Cuadro 6.78.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona ribereña .....211
**Cuadro 6.79.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona ribereña .....212
**Cuadro 6.80.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona ribereña. 213
**Cuadro 6.81.** Área de influencia social.....217
**Cuadro 6.82.** Habilitaciones Urbanas del Proyecto .....218
**Cuadro 6.83.** Tamaño poblacional y crecimiento intercensal.....220
**Cuadro 6.84.** Población según edad y sexo.....221
**Cuadro 6.85.** Tasa de analfabetismo .....224
**Cuadro 6.86.** Oferta Educativa .....225
**Cuadro 6.87.** Nivel educativo – Población de 3 años a más .....227
**Cuadro 6.88.** Distancia de Instituciones Educativas al Proyecto – Ate.....230
**Cuadro 6.89.** Distancia de Instituciones Educativas al Proyecto – Lurigancho.....231
**Cuadro 6.90.** Establecimientos de Salud.....233
**Cuadro 6.91.** Morbilidad .....235
**Cuadro 6.92.** Distancia de Establecimientos de Salud – Ate.....236
**Cuadro 6.93.** Distancia de Establecimientos de Salud – Lurigancho .....237
**Cuadro 6.94.** Principales Actividades Económicas .....238
**Cuadro 6.95.** Índice de desarrollo Humano - IDH.....240
**Cuadro 6.96.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Paredes.....242
**Cuadro 6.97.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Techos .....244

**Cuadro 6.98.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Pisos .....245
**Cuadro 6.99.** Cobertura de Servicios básicos – Abastecimiento de Agua .....247
**Cuadro 6.100.** Cobertura de Servicios básicos – Servicios higiénicos .....248
**Cuadro 6.101.** Cobertura de Servicios básicos – abastecimiento de alumbrado eléctrico .....249
**Cuadro 6.102.** Tipos de medios de comunicación en los hogares .....251
**Cuadro 6.103.** Principales rutas y vías de acceso .....252

**Cuadro 7.1.** Lista de localidades del AI del proyecto .....255
**Cuadro 7.2.** Mecanismos de Participación Ciudadana durante la evaluación del MPAMA .....256

**Cuadro 8.1.** Atributos o Criterios de Evaluación de Impactos .....258
**Cuadro 8.2.** Calificación de Intensidad del Impacto .....259
**Cuadro 8.3.** Calificación de Extensión del Impacto .....260
**Cuadro 8.4.** Calificación de Momento del Impacto .....260
**Cuadro 8.5.** Calificación de Persistencia del Impacto .....260
**Cuadro 8.6.** Calificación de Reversibilidad del Impacto .....261
**Cuadro 8.7.** Calificación de Sinergia del Impacto .....261
**Cuadro 8.8.** Calificación de Acumulación del Impacto .....262
**Cuadro 8.9.** Calificación de Efecto del Impacto .....262
**Cuadro 8.10.** Calificación de Periodicidad del Impacto .....262
**Cuadro 8.11.** Calificación de Recuperabilidad del Impacto .....263
**Cuadro 8.12.** Rangos y Niveles de Significación o Importancia .....264
**Cuadro 8.13.** Análisis del Entorno Humano .....264
**Cuadro 8.14.** Probabilidad de ocurrencia .....265
**Cuadro 8.15.** Formulario para la Estimación de la Gravedad de las Consecuencias .....265
**Cuadro 8.16.** Rangos de los Límites de los Entornos .....266
**Cuadro 8.17.** Valoración de Consecuencias (Entorno Humano) .....266
**Cuadro 8.18.** Valoración de Consecuencias (Entorno Natural) .....267
**Cuadro 8.19.** Valoración de Consecuencias (Entorno Socioeconómico) .....267
**Cuadro 8.20.** Valoración de los Escenarios Identificados .....268
**Cuadro 8.21.** Estimador del Riesgo Ambiental .....268
**Cuadro 8.22.** Principales actividades impactantes del proyecto .....269
**Cuadro 8.23.** Principales aspectos ambientales del proyecto .....271
**Cuadro 8.24.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (SET Huaycán) .....277
**Cuadro 8.25.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo)) .....278
**Cuadro 8.26.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo)) .....279

**Cuadro 8.27.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Operación-Mantenimiento .....280
**Cuadro 8.28.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Abandono 281
**Cuadro 8.29.** Identificación de factores ambientales .....282
**Cuadro 8.30.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – SET Huaycán 285
**Cuadro 8.31.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – Línea de Transmisión 286
**Cuadro 8.32.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – Bahía GIS 60 KV 287
**Cuadro 8.33.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación-Mantenimiento288
**Cuadro 8.34.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono .....289
**Cuadro 8.35.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción – SET Huaycán .....291
**Cuadro 8.36.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción -Línea de Transmisión Asociada 292
**Cuadro 8.37.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción - Bahía Gis 60 KV...293
**Cuadro 8.38.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Operación-Mantenimiento .....294
**Cuadro 8.39.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Abandono .....295
**Cuadro 8.40.** Probabilidad de ocurrencia .....296
**Cuadro 8.41.** Estimación de consecuencia .....298
**Cuadro 8.42.** Evaluación y caracterización del riesgo ambiental .....299

**Cuadro 9.1.** Programas del PMA.....327
**Cuadro 9.2.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad del aire.....329
**Cuadro 9.3.** Medidas de manejo para la alteración del nivel de presión sonora .....333
**Cuadro 9.4.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad de suelo .....337
**Cuadro 9.5.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad visual del paisaje por remoción del ornato 338
**Cuadro 9.6.** Medidas de manejo de la fauna .....340
**Cuadro 9.7.** Programa de Protección al Patrimonio Cultural. .....343
**Cuadro 9.8.** Alteración de la calidad del suelo por fuga y/o derrame de sustancias peligrosas .....345
**Cuadro 9.9.** Estimación de generación de efluentes domésticos .....347
**Cuadro 9.10.** Estimación de baños químicos .....347
**Cuadro 9.11.** Medidas de manejo ambiental para efluentes domésticos en la etapa de construcción y abandono 348
**Cuadro 9.12.** Programa de capacitación sobre temas ambientales.....349
**Cuadro 9.13.** Posibles fuentes de generación de residuos sólidos - Etapa de Construcción .....351
**Cuadro 9.14.** Posibles fuentes de generación de residuos sólidos - Etapa de Operación y Mantenimiento 352

**Cuadro 9.15.** Generación de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos – Etapa de construcción....353
**Cuadro 9.16.** Generación de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos – Etapa de Operación y mantenimiento 354
**Cuadro 9.17.** Generación de Residuos Sólidos – Etapa de Abandono .....354
**Cuadro 9.18.** Identificación de recipientes por tipo de residuos .....356
**Cuadro 9.19.** Identificación de recipientes por tipo de residuos .....357
**Cuadro 9.20.** Identificación de recipientes por tipo de residuos .....358
**Cuadro 9.21.** Medidas de Manejo Ambiental del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.361
**Cuadro 9.22.** Responsable de la Gestión y Manejo de Residuos sólidos.....363
**Cuadro 9.23.** Estaciones de monitoreo de calidad de aire .....364
**Cuadro 9.24.** Parámetros para el monitoreo de la calidad del aire .....365
**Cuadro 9.25.** Programa de monitoreo de calidad de aire para la etapa de construcción .....366
**Cuadro 9.26.** Estaciones de monitoreo de ruido ambiental .....367
**Cuadro 9.27.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido .....368
**Cuadro 9.28.** Programa de monitoreo de ruido para la etapa de construcción .....369
**Cuadro 9.29.** Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes .....370
**Cuadro 9.30.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para RNI .....371
**Cuadro 9.31.** Medidas del PRC .....372
**Cuadro 9.32.** Programas del Plan de Relaciones Comunitarias .....374
**Cuadro 9.33.** Actividades del Programa de Comunicación e Información Ciudadana .....376
**Cuadro 9.34.** Cronograma de capacitación sobre el Plan de Contingencias .....378
**Cuadro 9.35.** Criterios de Significancia .....379
**Cuadro 9.36.** Valoración de la Significancia .....379
**Cuadro 9.37.** Riesgos de Impactos Identificados.....380
**Cuadro 9.38.** Evaluación de Riesgos de Impactos Identificados .....382
**Cuadro 9.39.** Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Construcción 385
**Cuadro 9.40.** Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Operación 389
**Cuadro 9.41.** Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Abandono 390
**Cuadro 9.42.** Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental .....392

## ÍNDICE DE FIGURAS


**Figura 1.1.** Ubicación del Proyecto ..... 18
**Figura 1.2.** Ubicación del Proyecto (tramo subterráneo) ..... 19
**Figura 1.3.** Ubicación del Proyecto (tramo aéreo) ..... 19
**Figura 1.4.** Ubicación de SET Huaycán ..... 20

**Figura 3.1.** Diagrama Unifilar – SET Portillo ..... 44

**Figura 4.1.** Esquema Unifilar del proyecto ..... 48
**Figura 4.2.** Área destinada a la construcción de la SET Huaycán ..... 68
**Figura 4.3.** Valores típicos de campos magnéticos ..... 112

**Figura 6.1.** Mapa de Zonificación Sísmica del Perú ..... 131
**Figura 6.2.** Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas ..... 132
**Figura 6.3.** Variación de la temperatura media mensual - Estación Villa María del Triunfo (2020 - 2025) 149
**Figura 6.4.** Variación de la humedad relativa media mensual – Estación Von Humboldt (2020 - 2025) 150
**Figura 6.5.** Precipitación total mensual - Estación Ñaña (2018 - 2025) ..... 151
**Figura 6.6.** Velocidad de vientos media mensual – Estación Ñaña (2020 - 2025) ..... 154
**Figura 6.7.** Rosa de vientos – Estación Ñaña (2020 - 2025) ..... 154
**Figura 6.8.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui-2015 ..... 170
**Figura 6.9.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui -2025 ..... 170
**Figura 6.10.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen-2015 ..... 171
**Figura 6.11.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen -2025 ..... 171
**Figura 6.12.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca-2015 ..... 172
**Figura 6.13.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca-2025 ..... 172
**Figura 6.14.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui ..... 173
**Figura 6.15.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen ..... 173
**Figura 6.16.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca ..... 173
**Figura 6.17.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en el área del proyecto ..... 182
**Figura 6.18.** Formas de crecimiento de las especies registradas en el área del proyecto. ..... 182
**Figura 6.19.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona agrícola. ..... 188
**Figura 6.20.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona agrícola. ..... 189
**Figura 6.21.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona urbana. ..... 193
**Figura 6.22.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona urbana ..... 193
**Figura 6.23.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona ribereña ..... 199
**Figura 6.24.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona urbana ..... 199

**Figura 6.25.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en el área del proyecto ...203
**Figura 6.26.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona agrícola .....206
**Figura 6.27.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona urbana .....209
**Figura 6.28.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona ribereña .....212
**Figura 6.29.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana APV El Rosario 218
**Figura 6.30.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana APV El Rosario 219
**Figura 6.31.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana El Portillo 219
**Figura 6.32.** Institución Educativa Helicoidal – Habilitación Urbana APV El Rosario.....228
**Figura 6.33.** Institución Educativa Virgen de Guadalupe – Habilitación Urbana El Descanso .....228
**Figura 6.34.** Institución Educativa María Montessori – Habilitación Urbana Villa Hermosa .....229
**Figura 6.35.** Institución Educativa Consorcio Educativo Leonardo Da Vinci – Habilitación Urbana Las Praderas de Pariachi .....229
**Figura 6.36.** Institución Educativa José Sánchez Carrión – Habilitación Urbana Campo Sol de Carapongo. 230
**Figura 6.37.** Distancia de Instituciones Educativas – Ate .....231
**Figura 6.38.** Distancia de Instituciones Educativas – Lurigancho .....232
**Figura 6.39.** Distancia de Establecimientos de Salud – Ate.....237
**Figura 6.40.** Distancia de Establecimientos de Salud – Lurigancho.....237

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA LA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

## 1.2 NOMBRE DEL PROPONENTE

- Nombre o razón social : Luz del Sur S.A.A.
- R.U.C. : 20331898008
- Domicilio Legal : Av. Canaval y Moreyra N° 380
- Distrito : San Isidro
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (511) 271-9090/ (511) 271-9000
- Correo electrónico : rnavarro@luzdelsur.com.pe

## 1.3 REPRESENTANTE LEGAL

- Nombre : David Volum Ward
- Documento de identidad : 08220161
- Domicilio : Av. Canaval y Moreyra N° 380
- Distrito : San Isidro
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (511) 271-9000, Anexo 6550
- Correo Electrónico : rnavarro@luzdelsur.com.pe

En el **Anexo 01** se presenta la Vigencia de Poder y Copia del documento de identidad del Representante Legal de LUZ DEL SUR.

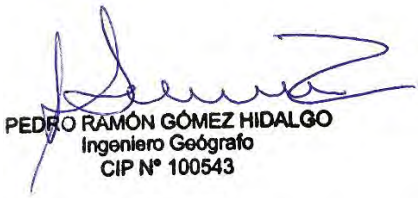
## 1.4 DATOS DE LA CONSULTORA

- Nombre o razón social : LQ A "Consultoría y Proyectos Ambientales S.A.C."
- RUC : 20566108632
- Representante legal : Jorge Roberto De La Cruz Ravines
- Domicilio : Av. Benavides 1555 Oficina 801
- Distrito : Miraflores
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 628-1502
- Correo Electrónico : jdelacruz@lqg.com.pe

En el **Anexo 02** se adjunta el certificado de inscripción, donde se acredita que la consultora ambiental LQA "Consultoría y Proyectos Ambientales" S.A.C. se encuentra inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE, mediante Resolución Directoral N°201-2017-SENACE/DRA, con fecha del 28 de marzo del 2017, y su última modificación según número de trámite RNC-00208-2021, donde se presenta la inscripción actualizada del equipo multidisciplinario para el subsector electricidad. Además, se adjunta la vigencia de poder del representante legal de la empresa consultora.

A continuación, en el siguiente cuadro líneas abajo se presenta al equipo multidisciplinario para el subsector electricidad.

**Cuadro 1.1** Lista de Profesionales Inscritos

| Nombre | Profesión | Colegiatura | Firma y Sello |
|---|---|---|---|
| Coronel Ramirez, Johnny Jeffry | Ingeniero Geógrafo | CIP 074257 |  |
| Ana Isabel Sanchez Chavez | Bióloga | CBP 8321 |  |
| Pedro Ramon Gomez Hidalgo | Ingeniero Geografo | CIP 100543 |  |
| Arrieta Rodríguez, Nella Angela | Antropóloga | CPAP 463 |  |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 1.5.1 UBICACIÓN POLÍTICA

El Proyecto de la "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada", se ubicará en los distritos de Lurigancho-Chosica y Ate, pertenecientes a la provincia y departamento de Lima. (ver **Anexo 18**. Mapa GEN-01. Ubicación del proyecto).

En el siguiente cuadro se describe la ubicación política del proyecto.

**Cuadro 1.2** Ubicación política del proyecto

| Departamento | Provincia | Distrito |
|---|---|---|
| Lima | Lima | Lurigancho-Chosica |
| | | Ate |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 1.1.** Ubicación del Proyecto




**Fuente**: Google Earth, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

La línea de transmisión subterránea se iniciará en la SET Portillo, de propiedad de CONELSUR S.A.C.; ubicada en el distrito de Lurigancho-Chosica, y seguirá un trazo utilizando vías públicas que llegará hasta la nueva SET Huaycán, ubicada en la Av. Andrés Avelino Cáceres del distrito de Ate.

En tal sentido, se detalla que el terreno donde se ubicará la SET Huaycán es propiedad de Luz del Sur la cual, cuenta con Partida Registral N°45291472.

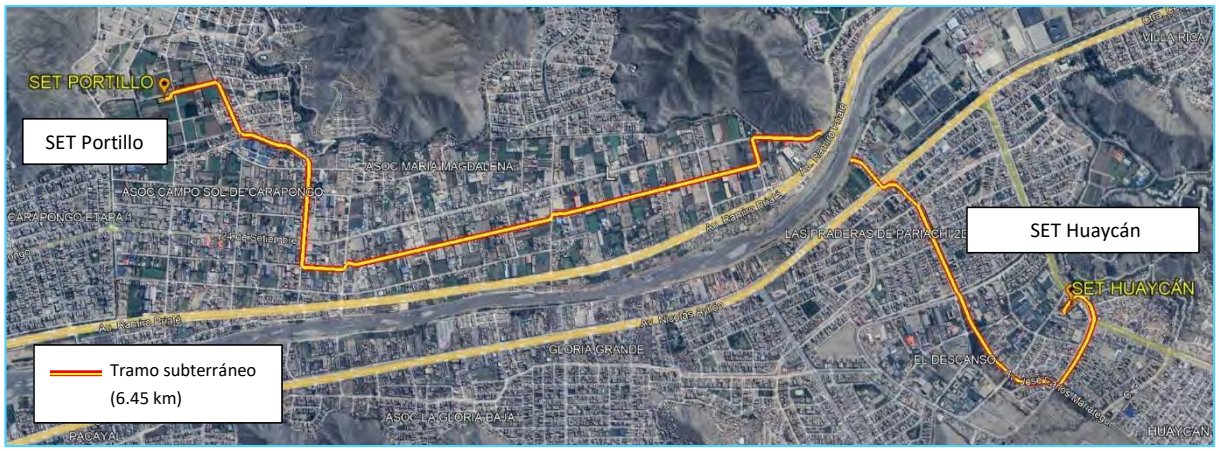
#### 1.5.1.1 ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO

Para la zona del tramo subterráneo del proyecto que corresponde al extremo de la línea ubicado en la SET Portillo, la vía principal de acceso será la Autopista Ramiro Prialé, la Calle Los Sauces, la Av. 24 de Setiembre y la Av. Principal; ubicadas en el distrito de Lurigancho-Chosica.

En cuanto al tramo subterráneo que ocupa las vías del distrito de Ate; y que corresponde al extremo de la línea ubicado en la SET Huaycán, la principal vía de acceso será la Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central) así como la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. Andrés Avelino Cáceres.

Tratándose en ambos casos de vías públicas en zona urbanizada, no será necesario habilitar nuevo acceso alguno.

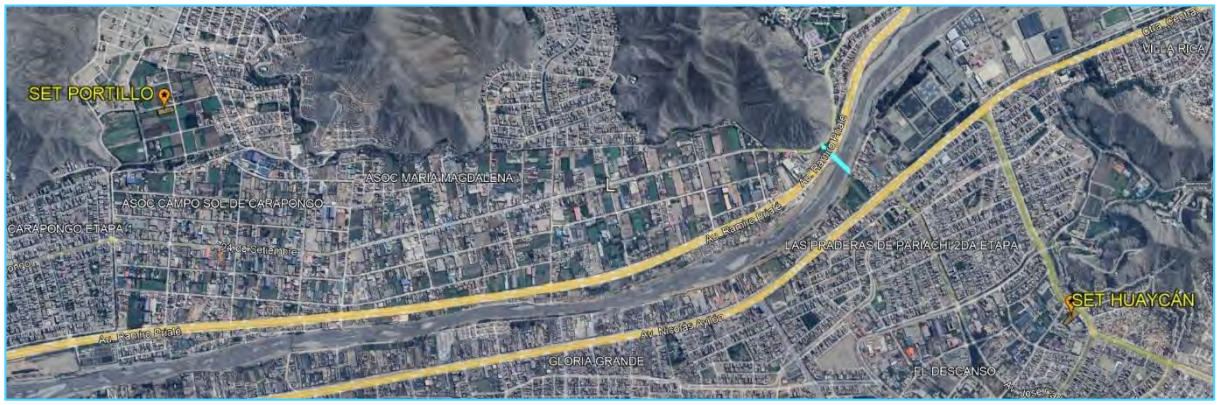
**Figura 1.2.** Ubicación del Proyecto (tramo subterráneo)




**Fuente**: Google Earth, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

Para la zona del tramo aéreo, que corresponde al pequeño tramo para atravesar el río Rímac, sus accesos lo conformarán principalmente la Av. Ramiro Prialé y la Av. Nicolás Ayllón, así como las calles y avenidas existentes colindantes, las mismas que facilitarán el transporte de los materiales, así como los equipamientos y recursos para el montaje electromecánico.

**Figura 1.3.** Ubicación del Proyecto (tramo aéreo)




**Fuente**: Google Earth, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

## 1.5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

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

- **Datum:** World Geodesic System Datum 1984 – WGS 84
- **Proyección:** Universal Transversal Mercator (UTM)
- **Sistema de coordenadas**: Planas
- **Zona UTM:** 18 Sur

El Proyecto se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y Zonas de Amortiguamiento (ZA) definidas por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

### 1.5.2.1 UBICACIÓN DE LA SET HUAYCÁN

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas UTM de la nueva Subestación Huaycán de aproximadamente 2535.38 m$^2$.

**Cuadro 1.3** SET Huaycán

| Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L | | |
|---|---|---|
| **Punto** | **Este** | **Norte** |
| A | 300655.83 | 8672220.48 |
| B | 300675.38 | 8672207.44 |
| C | 300678.37 | 8672205.15 |
| D | 300688.62 | 8672197.16 |
| E | 300624.92 | 8672140.17 |
| F | 300607.75 | 8672149.92 |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 1.4.** Ubicación de SET Huaycán




**Fuente**: Google Earth, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 1.5.2.2 UBICACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 60 KV PORTILLO – HUAYCAN

El proyecto contempla la implementación de una línea de transmisión que permitirán la interconexión entre la SET Portillo perteneciente a la empresa CONELSUR (SET existente) y la nueva SET Huaycán, cuyo recorrido abarca las siguientes vías principales:

En el distrito Lurigancho-Chosica (De SET Portillo hasta el río Rímac)

- Ca. Los Jazmines
- Ca. Los Sauces
- Jr. Cajamarca
- Ca. Virgen del Carmen
- Ca. Las Magnolias
- Ca. Las Camelias
- Av. Principal

En el distrito Ate (Desde el río Rímac hasta la SET Huaycán)

- Pasaje Los Nogales
- Av. Nicolás Ayllón
- Av. José Carlos Mariátegui
- Av. Los Incas
- Av. Andrés Avelino Cáceres

Las vías mencionadas incluyen tramos de asfalto y pavimento con un nivel de conservación medio o deteriorado, así como segmentos afirmados a la salida de la SET Portillo y pavimentados a la llegada de la SET Huaycán. La nueva Línea de Transmisión en 60 kV se instalará a lo largo de estas vías ubicadas en zonas urbanas y que en su mayoría cuentan con pavimento rígido o flexible.

A continuación, se presenta un cuadro con las coordenadas UTM de los tramos proyectados, tanto subterráneos, así como el aéreo; correspondientes a la línea de transmisión del proyecto.

**Cuadro 1.4** Coordenadas de la Línea de Transmisión Subterránea Tramo SET Portillo – Poste PT-01

| Tramo Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| V-00 | 296398.35 | 8673096.52 | V-39 | 297210.95 | 8672303.06 |
| V-01 | 296396.31 | 8673098.69 | V-40 | 297223.82 | 8672307.92 |
| V-02 | 296395.06 | 8673101.39 | V-41 | 297229.63 | 8672320.39 |
| V-03 | 296392.97 | 8673109.57 | V-42 | 297234.76 | 8672331.23 |
| V-04 | 296393.47 | 8673115.65 | V-43 | 297246.01 | 8672335.40 |
| V-05 | 296398.27 | 8673119.41 | V-44 | 297266.69 | 8672333.97 |
| V-06 | 296599.14 | 8673171.18 | V-45 | 297274.07 | 8672333.13 |

| Tramo Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| V-07 | 296612.68 | 8673170.23 | V-46 | 297281.39 | 8672331.85 |
| V-08 | 296622.41 | 8673160.77 | V-47 | 297292.1 | 8672330.96 |
| V-09 | 296718.33 | 8672950.35 | V-48 | 297302.73 | 8672332.57 |
| V-10 | 296724.05 | 8672941.23 | V-49 | 297608.89 | 8672410.64 |
| V-11 | 296732.49 | 8672934.55 | V-50 | 298006.37 | 8672506.52 |
| V-12 | 296742.3 | 8672929.78 | V-51 | 298159.7 | 8672543.82 |
| V-13 | 296750.58 | 8672927.38 | V-52 | 298170.74 | 8672545.91 |
| V-14 | 296759.19 | 8672926.98 | V-53 | 298181.92 | 8672547.00 |
| V-15 | 296769.41 | 8672927.28 | V-54 | 298191.31 | 8672547.67 |
| V-16 | 296781.71 | 8672926.02 | V-55 | 298197.38 | 8672550.52 |
| V-17 | 296793.54 | 8672922.48 | V-56 | 298199.83 | 8672556.77 |
| V-18 | 296875.4 | 8672889.95 | V-57 | 298199.88 | 8672574.33 |
| V-19 | 296883.49 | 8672887.25 | V-58 | 298203.03 | 8672580.27 |
| V-20 | 296891.81 | 8672885.36 | V-59 | 298209.42 | 8672582.38 |
| V-21 | 296919.07 | 8672880.04 | V-60 | 298241.9 | 8672581.61 |
| V-22 | 296942.36 | 8672876.13 | V-61 | 298255.56 | 8672581.8 |
| V-23 | 296951.47 | 8672873.42 | V-62 | 298269.04 | 8672583.99 |
| V-24 | 296959.93 | 8672869.09 | V-63 | 298493.56 | 8672643.74 |
| V-25 | 297000.04 | 8672843.00 | V-64 | 298901.5 | 8672752.42 |
| V-26 | 297010.08 | 8672836.92 | V-65 | 299157.51 | 8672817.58 |
| V-27 | 297020.5 | 8672831.52 | V-66 | 299166.4 | 8672824.36 |
| V-28 | 297032.74 | 8672825.58 | V-67 | 299167.52 | 8672835.49 |
| V-29 | 297045.32 | 8672813.79 | V-68 | 299137.35 | 8672933.48 |
| V-30 | 297049.8 | 8672797.15 | V-69 | 299139.08 | 8672944.33 |
| V-31 | 297049.94 | 8672748.95 | V-70 | 299148.83 | 8672949.41 |
| V-32 | 297049.9 | 8672738.87 | V-71 | 299394.19 | 8672945.6 |
| V-33 | 297049.4 | 8672728.79 | V-72 | 299410.14 | 8672948.29 |
| V-34 | 297038.36 | 8672553.41 | V-73 | 299424.36 | 8672956 |
| V-35 | 297030.22 | 8672423.31 | V-74 | 299441.67 | 8672970.66 |
| V-36 | 297023.75 | 8672320.16 | V-75 | 299453.28 | 8672973.97 |
| V-37 | 297026.02 | 8672313.91 | V-76 | 299463.55 | 8672967.61 |
| V-38 | 297032.07 | 8672311.14 | | | |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 1.5** Coordenadas de la Línea de Transmisión Subterránea Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán

| Tramo Subterráneo (Poste PT-02 - SET Huaycán) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| V-77 | 299605.35 | 8672867.87 | V-108 | 300275.84 | 8671925.47 |
| V-78 | 299607.02 | 8672856.46 | V-109 | 300290.11 | 8671910.52 |
| V-79 | 299615.95 | 8672849.18 | V-110 | 300351.37 | 8671855.29 |
| V-80 | 299647.42 | 8672838.05 | V-111 | 300384.94 | 8671826.05 |
| V-81 | 299655.17 | 8672833.65 | V-112 | 300397.04 | 8671819.12 |
| V-82 | 299661.72 | 8672827.61 | V-113 | 300410.81 | 8671816.95 |
| V-83 | 299727.83 | 8672751.07 | V-114 | 300443.41 | 8671819.23 |
| V-84 | 299746.31 | 8672729.11 | V-115 | 300499.98 | 8671825.33 |
| V-85 | 299757.37 | 8672724.24 | V-116 | 300525.39 | 8671825.26 |
| V-86 | 299768.61 | 8672728.7 | V-117 | 300549.91 | 8671818.59 |
| V-87 | 299776.46 | 8672734.68 | V-118 | 300571.92 | 8671807.87 |
| V-88 | 299787.68 | 8672739.96 | V-119 | 300590.3 | 8671806.23 |
| V-89 | 299800.07 | 8672739.79 | V-120 | 300605.13 | 8671817.2 |
| V-90 | 299812.87 | 8672736.29 | V-121 | 300662.49 | 8671902.75 |
| V-91 | 299823.35 | 8672731.7 | V-122 | 300671.06 | 8671916.12 |
| V-92 | 299832.29 | 8672724.57 | V-123 | 300678.81 | 8671929.98 |
| V-93 | 299896.15 | 8672657.49 | V-124 | 300723.3 | 8672014 |
| V-94 | 299902.85 | 8672651.46 | V-125 | 300730.84 | 8672030.01 |
| V-95 | 299909.72 | 8672645.64 | V-126 | 300736.73 | 8672046.7 |
| V-96 | 299916.77 | 8672638.2 | V-127 | 300757.65 | 8672111.75 |
| V-97 | 299922.45 | 8672629.66 | V-128 | 300759.14 | 8672121.31 |
| V-98 | 299974.62 | 8672516.36 | V-129 | 300757.61 | 8672130.86 |
| V-99 | 300100.51 | 8672246.7 | V-130 | 300743.45 | 8672175.24 |
| V-100 | 300106.42 | 8672234.15 | V-131 | 300739.1 | 8672184.56 |
| V-101 | 300112.81 | 8672221.85 | V-132 | 300732.71 | 8672192.61 |
| V-102 | 300118.34 | 8672210.99 | V-133 | 300704.34 | 8672220.7 |
| V-103 | 300123.79 | 8672200.11 | V-134 | 300678.07 | 8672230.16 |
| V-104 | 300164.37 | 8672103.66 | V-135 | 300653.9 | 8672216.17 |
| V-105 | 300174.34 | 8672082.56 | V-136 | 300627.54 | 8672176.66 |
| V-106 | 300185.72 | 8672062.2 | V-137 | 300626.61 | 8672166.78 |
| V-107 | 300263.43 | 8671942 | V-138 | 300624.29 | 8672160.52 |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 1.6** Coordenadas del Tramo Aéreo de la Línea de Transmisión

| Tramo aéreo | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| PT-01 | 299479.45 | 8672977.17 | PT-02 | 299606.92 | 8672867.20 |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 1.7** Coordenadas de la ubicación de Cámaras de Empalme LT 60 kV SET Portillo – Set Huaycán

| Tramo aéreo | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| CE-01 | 296900.33 | 8672883.70 | CE-05 | 298972.98 | 8672770.62 |
| CE-02 | 297042.90 | 8672310.65 | CE-06 | 300049.29 | 8672356.41 |
| CE-03 | 297701.24 | 8672432.92 | CE-07 | 300492.48 | 8671824.52 |
| CE-04 | 298326.31 | 8672599.23 | | | |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

En el **Anexo 18** Mapas se presentan los mapas GEN-01 Ubicación del Proyecto y GEN-02 Componentes del Proyecto. Asimismo, en el **Anexo 19**, se adjuntan los archivos editables .kmz y .shp de los mapas del proyecto.

# 2. MARCO LEGAL

La elaboración de la presente Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) tiene un marco jurídico para la protección del medio ambiente y su entorno. Por ello, el presente ítem tiene como finalidad identificar y analizar el aspecto de la normativa ambiental relacionada a los derechos, obligaciones y responsabilidades que conciernan a los posibles impactos ambientales y sociales que se producirían por la ejecución del proyecto.

De tal modo que, se considerarán todos los dispositivos legales vigentes de carácter administrativo y ambiental del subsector electricidad aplicable a la MPAMA del Proyecto.

## 2.1 NORMATIVA

### 2.1.1 NORMAS GENERALES

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ, TÍTULO III, CAPÍTULO II "DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES"**

En su artículo 2, indica que uno de los derechos fundamentales de la persona es el de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Asimismo, el estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en su Título III del Capítulo II indica las acciones que debe tomar el estado con respecto al ambiente y los recursos naturales, las mismas que están descritas en los artículos del 66 al 69 del mismo cuerpo legal.

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

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

- **DECRETO SUPREMO 012-2009-MINAM, POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE**

Mediante el presente decreto supremo se aprueba la Política Nacional Ambiental que establece los principios, objetivos, estrategias, metas, programas, contenidos principales, estándares nacionales e instrumentos de carácter público, a fin de definir u orientar el accionar de las diferentes entidades públicas, sector privado y sociedad civil en materia medioambiental.

El objetivo primordial de la Política Nacional del Ambiente es el logro del Desarrollo Sostenible en el país mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente; en tal sentido, este documento constituye el principal instrumento de gestión para la obtención de dicho objetivo. Dicha Política considera las políticas públicas establecidas en la Ley N°28611, Ley General del Ambiente, y conforma la Política General del Gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

❖ **DECRETO SUPREMO N° 023-2021- MINAM- POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE AL 2030**

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

❖ **DECRETO LEGISLATIVO N°1055, MODIFICA LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE (LEY N°28611)**

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

❖ **LEY N°28245, LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. 008-2005-PCM**

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

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

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

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

❖ **DECRETO LEGISLATIVO N°757 Y SUS MODIFICATORIAS, LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA**

El presente Decreto Legislativo tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas y donde el Estado tiene que estimular el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales. Además, establece que la autoridad sectorial competente determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o

estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, de tal modo que necesariamente requieran la elaboración de estudios de impacto ambiental previos al desarrollo de dichas actividades.

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

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

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

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

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

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

- **DECRETO LEGISLATIVO N°1389, DECRETO LEGISLATIVO QUE FORTALECE EL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

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

- **DECRETO LEGISLATIVO N°1394, DECRETO LEGISLATIVO QUE FORTALECE EL FUNCIONAMIENTO DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES EN EL MARCO DE SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El decreto legislativo tiene por objetivo fortalecer y optimizar el funcionamiento de las autoridades competentes, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), con la finalidad de modernizar, mejorar y asegurar una oportuna, efectiva y eficiente evaluación

ambiental de los instrumentos de gestión ambiental, a través de precisiones de sus competencias, regulaciones y funciones.

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

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

- **DECRETO SUPREMO N°054-2013-PCM, APRUEBAN DISPOSICIONES ESPECIALES PARA EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

"Artículo 4°. - Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión

En los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental. (…)".

- **LEY N°26842, LEY GENERAL DE SALUD**

Esta norma reconoce en sus preceptos que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado, y que por lo tanto es este quien se encuentra obligado a mantenerlo dentro de los estándares adecuados para la preservación y protección de la salud de las personas. En tal sentido, se señala que toda persona (natural o jurídica) se encuentra impedida de efectuar descargas y/o emisiones de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las previsiones de depuración establecidas en las normas de seguridad y protección del medio ambiente.

- **LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE D.S. N°005-2012-TR Y R.M. N°148-2012-TR**

La Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobada el 20 de agosto del 2011 y modificada por la ley N°30222 y el D.S. 006-2014-TR, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo 005-2012-TR, vigente desde el 26 de abril de 2012, tiene por objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales, disponiendo que se los empleadores tengan un rol de prevención mientras el rol de fiscalización, control y sanción correspondería al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Cabe resaltar que las normas señaladas son aplicables a todos los sectores económicos y de servicios, comprendiendo, por ende, a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen privado y público, alcanzando incluso a trabajadores independientes y Policía Nacional.

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

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

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

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

- **LEY N°28296, LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN**

Establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado y sujetos al régimen específico regulado en la presente Ley. El Estado promoverá la participación del sector privado en la conservación, restauración, exhibición y difusión de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

- **LEY N°31204, LEY GENERAL DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO DEL PERÚ**

La presente ley tiene por objeto la creación de un marco jurídico que promueva la colecta, protección, investigación, preservación, custodia, puesta en valor, acceso, difusión y uso sostenible del patrimonio paleontológico del Perú, a través del desarrollo de la ciencia paleontológica en el Perú, así como el conocimiento de la historia de la vida, el clima y de los ecosistemas pasados en el territorio nacional. Cabe precisar que, a la fecha de elaboración del presente MPAMA, aún no se cuenta con el reglamento de la ley aprobada y del proceso administrativo a seguir para el cumplimiento de este dispositivo legal.

- **DECRETO LEGISLATIVO N°1013, APRUEBAN LA LEY DE CREACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y SU MODIFICATORIA**

En el Artículo 2, hace referencia la creación del Ministerio del Ambiente como un organismo del poder ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella. El Ministerio del Ambiente es una persona jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal.

- **DECRETO SUPREMO N°031-2007-EM, APRUEBAN REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, Y SUS MODIFICATORIAS**

El presente Decreto Supremo tiene como objeto aprobar el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, asimismo, faculta al Ministerio a adecuar su Cuadro de Asignación de Personal y Manual de Organización y Funciones.

❖ **DECRETO SUPREMO N°003-2013-MINAM, SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES (SENACE) – CREADO MEDIANTE LEY N°29968, CRONOGRAMA Y PLAZOS PARA EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SENACE**

Este organismo público técnico especializado, cuenta con autonomía técnica y personería jurídica, y es un órgano adscrito al Ministerio del Ambiente. El SENACE es el ente encargado de determinar qué categoría le corresponde a un proyecto de inversión y en función a ello, de corresponder, la posterior evaluación y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental a nivel detallado, de los proyectos de inversión pública, privados o de capital mixto, y tendrá como excepción aquellos proyectos que sean excluidos por decreto supremo con el voto aprobatorio del consejo de ministros.

❖ **LEY N°26734, LEY DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN EN ENERGÍA Y SU REGLAMENTO APROBADO D.S. N°054-2001-PCM**

Esta norma crea el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), como organismo regulador, supervisor y fiscalizador de las actividades que desarrollan las personas jurídicas de derecho público interno o privado y las personas naturales, en los subsectores de electricidad, hidrocarburos y minería, siendo integrante del Sistema Supervisor de la Inversión en Energía. Tiene personería jurídica de derecho público interno y goza de autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera.

❖ **DECRETO LEGISLATIVO N°1013, CREACIÓN DEL ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)**

El OEFA es un organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambienta, encargado de la fiscalización ambiental y de asegurar el adecuado equilibrio entre la inversión privada en actividades extractivas y la protección ambiental. El OEFA es, además, el ente Rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA). El OEFA se creó en el año 2008 mediante Decreto Legislativo N°1013 – Decreto Legislativo que aprueba la ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, e inició sus actividades de fiscalización ambiental directa en el año 2010.

### 2.1.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL TRANSVERSAL

❖ **DECRETO LEGISLATIVO N°1278, LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

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

- **DECRETO SUPREMO N°014-2017-MINAM, REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

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

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

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

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

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

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

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

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

- **LEY N°28256, LEY QUE REGULA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N°021-2008-MTC**

La presente norma señala como materiales y residuos peligrosos a aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

- **LEY N°29338, LEY DE RECURSOS HÍDRICOS**

La presente Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. Asimismo, tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

- **DECRETO SUPREMO N°001-2010-AG, APRUEBAN REGLAMENTO DE LA LEY DE RECURSOS HÍDRICOS**

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N°29338.

- **RESOLUCION JEFATURAL N°056-2018-ANA, APRUEBA LA CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA CONTINENTALES SUPERFICIALES**

Con la presente resolución jefatural se aprueba la clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales, teniendo como finalidad contribuir la conservación y protección de la calidad de los cuerpos de agua superficiales continentales considerando los usos presentes y potenciales, en concordancia con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°332-2016-ANA, DELIMITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE FAJAS MARGINALES**

El presente reglamento tiene por objeto establecer las metodologías y criterios aplicables para la delimitación de las fajas marginales de los cauces de agua natural o artificial, todo ello con arreglo a las disposiciones establecidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N°29338 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N°001-2010-AG.

- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°010-2016-ANA, PROTOCOLO NACIONAL PARA EL MONITOREO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES**

El presente protocolo estandariza los criterios y procedimientos técnicos para evaluar la calidad de los recursos hídricos, continentales y marino-costeros considerando el diseño de las redes de puntos de monitoreo, frecuencia, programa analítico, medición de parámetros en campo, recolección, preservación, almacenamiento, transporte de muestras de agua, aseguramiento de la calidad, seguridad del desarrollo del monitoreo.

❖ **DECRETO SUPREMO N°010-2019-MINAM, PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE**

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

❖ **DECRETO SUPREMO N°003-2017-MINAM, ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE**

El presente decreto supremo establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, los cuales servirán de referencia obligatoria para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios.

**Cuadro 2.1** Estándares de calidad ambiental para aire según D.S. N°003-2017-MINAM

| Contaminante | Período | Forma del estándar | | Método de análisis |
|---|---|---|---|---|
| | | Valor (µg/m3) | Criterios de evaluación | |
| Benceno (C6H6) | Anual | 2 | Media aritmética anual | Cromatografía de gases |
| PM – 10 | Anual | 50 | Media aritmética anual | Separación inercial / Filtración gravimétrica |
| | 24 horas | 100 | NE más de 7 veces al año | |
| PM – 2.5 | 24 horas | 50 | NE más de 7 veces al año | Separación inercial / Filtración gravimétrica |
| | Anual | 25 | Media aritmética anual | |
| 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 | |
| Dióxido de Azufre (SO2) | 24 horas | 250 | NE más de siete veces al año | Fluorescencia Ultravioleta (Método automático) |
| Dióxido de Nitrógeno (NO2) | Anual | 100 | Media aritmética anual | Quimioluminiscencia (Método automático) |
| | 1 hora | 200 | NE más de 24 veces al año | |
| Monóxido de Carbono (CO) | 8 horas | 10 000 | Media aritmética móvil | Infrarrojo no disperso (NDIR método automático) |
| | 1 hora | 30 000 | NE más de 1 vez al año | |
| Ozono (O3) | 8 horas | 100 | Máxima media diaria NE más de 24 veces al año | Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático) |
| Mercurio Gaseoso Total (Hg) (2) | 24 horas | 2 | No exceder | Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o |

| Contaminante | Período | Forma del estándar | | Método de análisis |
|---|---|---|---|---|
| | | Valor (µg/m3) | Criterios de evaluación | |
| | | | | Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos) |
| Sulfuro de Hidrógeno (H2S) | 24 horas | 150 | Media aritmética | Fluorescencia ultravioleta (Método automático) |

**Fuente**: D.S. N°003-2017-MINAM

❖ **DECRETO SUPREMO N°085-2003-PCM, REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO**

Mediante el presente decreto supremo se establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

**Cuadro 2.2** Estándares de calidad ambiental para ruido según D.S. N°085-2003-PCM

| Zonas de Aplicación | ECA Ruido, Valores Expresados en LAeqT | |
|---|---|---|
| | Ruido Diurno (De 07:01 hrs a 22:00 hrs) | Ruido Nocturno (De 22:01 hrs a 07:00 hrs) |
| 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.

❖ **DECRETO SUPREMO N°010-2005-PCM, ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES**

La Presidencia del Consejo de ministros aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, donde establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.

**Cuadro 2.3** Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes según D.S. N°010-2005-PCM

| Rango de Frecuencias (f) | Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) (µT) | Densidad de Potencia (Seq) (W/m2) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hasta 1 Hz | - | 3,2 x 104 | 4 x 104 | - | Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética |
| 1 - 8 Hz | 10 000 | 3,2 x 104/ f2 | 4 x 104/ f2 | - | |

| Rango de Frecuencias (f) | Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) (µT) | Densidad de Potencia (Seq) (W/m2) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| 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/ f0.5 | 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 f0.5 | 0,0037 f0.5 | 0,0046 f0.5 | f / 200 | TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal |
| 2 - 300 GHz | 61 | 0,16 | 0,20 | 10 | Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas |

**Fuente**: D.S. N°010-2005-PCM.

- **DECRETO SUPREMO N° 011-2022-MINAM, APRUEBAN PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA**

Mediante este decreto supremo se aprobó el "Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna" .Asimismo, según la segunda disposición complementaria transitoria los monitoreos de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna que forman parte de la línea base o caracterización ambiental de los IGA o IGA complementarios, que se hayan iniciado antes de la entrada en vigencia del presente Decreto Supremo o se inicien hasta en ciento ochenta (180) días calendario posteriores a la entrada en vigencia del mismo, pueden realizarse de conformidad a la normativa previa a la aprobación del presente Protocolo.

- **DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM, ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO**

Con la presente publicación del D.S. N°011-2017-MINAM se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, donde estos constituyen un referente obligatorio para el diseño y

aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.

**Cuadro 2.4** Estándares de calidad ambiental para suelo según D.S. N°011-2017-PCM

| Parámetros | Unidad | ECA de Suelo D.S. N°011-2017-MINAM | | | Método de Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Suelo Agrícola | Suelo Residencial / Parques | Suelo Comercial / Industrial / Extractivo | |
| Benceno | mg/kg MS | 0.03 | 0.03 | 0.03 | EPA 8260<br>EPA 8021 |
| Tolueno | mg/kg MS | 0.37 | 0.37 | 0.37 | EPA 8260<br>EPA 8021 |
| Etilbenceno | mg/kg MS | 0.082 | 0.082 | 0.082 | EPA 8260<br>EPA 8021 |
| Xilenos | mg/kg MS | 11 | 11 | 11 | EPA 8260<br>EPA 8021 |
| Naftaleno | mg/kg MS | 0.1 | 0.6 | 22 | EPA 8260<br>EPA 8021<br>EPA 8270 |
| Benzo(a) pireno | mg/kg MS | 0.1 | 0.7 | 0.7 | EPA 8270 |
| Fracción de hidrocarburos F1 (C6 - C10) | mg/kg MS | 200 | 200 | 500 | EPA 8015 |
| Fracción de hidrocarburos F2 (C10 - C28) | mg/kg MS | 1200 | 1200 | 5000 | EPA 8015 |
| Fracción de hidrocarburos F3 (C28 - C40) | mg/kg MS | 3000 | 3000 | 6000 | EPA 8015 |
| Bifenilos policlorados - PCB | mg/kg MS | 0.5 | 1.3 | 33 | EPA 8082<br>EPA 8270 |
| Tetracloroetileno | mg/kg MS | 0.1 | 0.2 | 0.5 | EPA 8260 |
| Tricloroetileno | mg/kg MS | 0.01 | 0.01 | 0.001 | EPA 8260 |
| Arsénico | mg/kg MS | 50 | 50 | 140 | EPA 3050<br>EPA 3051 |
| Bario total | mg/kg MS | 750 | 500 | 2000 | EPA 3050<br>EPA 3051 |
| Cadmio | mg/kg MS | 1.4 | 10 | 22 | EPA 3050<br>EPA 3051 |
| Cromo total | mg/kg MS | ** | 400 | 1000 | EPA 3050<br>EPA 3051 |
| Cromo VI | mg/kg MS | 0.4 | 0.4 | 1.4 | EPA 3060<br>EPA 7199<br>DIN EN 15192 |

| Parámetros | Unidad | ECA de Suelo D.S. N°011-2017-MINAM | | | Método de Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Suelo Agrícola | Suelo Residencial / Parques | Suelo Comercial / Industrial / Extractivo | |
| Mercurio | mg/kg MS | 6.6 | 6.6 | 24 | EPA 7471 EPA 6020 o 200.8 |
| Plomo total | mg/kg MS | 70 | 140 | 800 | EPA 3050 EPA 3051 |
| Cianuro libre | mg/kg MS | 0.9 | 0.9 | 8 | EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015 |

**Fuente**: D.S N°011-2017-MINAM.

- **DECRETO SUPREMO N°019-2015-MINAGRI, REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN DE FAUNA SILVESTRE**

El Reglamento tiene por objeto regular y promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenibles de los recursos de Fauna Silvestre, la diversidad biológica de fauna silvestre, incluyendo los recursos genéticos asociados.

- **DECRETO SUPREMO N°018-2015-MINAGRI, REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN FORESTAL**

El Reglamento tiene por objeto promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal, en lo referente a:

- Los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre
- Los recursos forestales, independiente de su ubicación en el territorio nacional, a excepción de las plantaciones forestales que se rigen por su propia normatividad
- Los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre
- La diversidad biológica forestal, incluyendo sus recursos genéticos asociados
- Los paisajes de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en tanto sean objeto de aprovechamiento económico.

- **DECRETO SUPREMO N°012-2017-MINAM, APRUEBAN CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS**

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

- **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°00376-2024-MINAM QUE APRUEBA LA "GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS Y LA ELABORACIÓN DE PLANES DIRIGIDOS A LA REMEDIACIÓN"**

La presente guía busca ser una herramienta de trabajo útil para los responsables de sitios potencialmente contaminados o contaminados, para los consultores o las empresas consultoras que están a cargo de realizar las evaluaciones en dichos sitios, para las autoridades competentes que evalúan y aprueban los informes y los estudios correspondientes, y para la sociedad civil en general.

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

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

- **LEY N°31204, LEY GENERAL DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO DEL PERÚ**

La presente ley tiene por objeto la creación de un marco jurídico que promueva la colecta, protección, investigación, preservación, custodia, puesta en valor, acceso, difusión y uso sostenible del patrimonio paleontológico del Perú, a través del desarrollo de la ciencia paleontológica en el Perú, así como el conocimiento de la historia de la vida, el clima y de los ecosistemas pasados en el territorio nacional. Cabe precisar que, a la fecha de elaboración de la presente MPAMA, aún no se cuenta con el reglamento de la ley aprobada y del proceso administrativo a seguir para el cumplimiento de este dispositivo legal.

- **D.S. N°011-2022-MC, APRUEBA EL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS**

El Reglamento de Intervenciones Arqueológicas –RIA, tiene por objeto regular los aspectos técnicos y administrativos referidos a la ejecución de intervenciones arqueológicas a nivel nacional en sus diversas modalidades, la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie - CIRAS y la constancia de antecedentes catastrales arqueológicos, así como la gestión de materiales culturales muebles e inmuebles y la exportación de muestras arqueológicas con fines de investigación científica recuperadas en el ámbito de las intervenciones arqueológicas.

- **DIRECTIVA N°001-2013-VMPCIC/MC, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EMISIÓN DEL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS (CIRA)**

En el marco de las Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos, Decreto Supremo Nº054-2013-PCM y las Disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada, Decreto Supremo Nº060 -2013 - PCM, se han implementado medidas específicas que

simplifican los procedimientos para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

- **DECRETO LEGISLATIVO N°1500, ESTABLECE MEDIDAS ESPECIALES PARA REACTIVAR, MEJORAR Y OPTIMIZAR LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, PRIVADA Y PÚBLICO PRIVADA ANTE EL IMPACTO DEL COVID-19.**

El presente Decreto Legislativo, aprobado el 10 de mayo del 2020, tiene por objeto establecer medidas especiales para facilitar la tramitación, evaluación, aprobación o prórroga de la vigencia de títulos habilitantes en procedimientos administrativos concluidos o en trámite, así como de las certificaciones ambientales. Además, incluye medidas para mejorar y optimizar la ejecución de proyectos de inversión pública, privada y público privada, a fin de mitigar el impacto y consecuencias ocasionadas por la propagación del COVID-19.

### 2.1.3 MARCO SECTORIAL

- **DECRETO LEY N°25844, LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS Y SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE D.S. N°009-93-EM**

La Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada por Decreto Ley N°25844, publicado el 19 de noviembre de 1992 y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N°009-93-EM, publicado el 25 de febrero de 1993, son las principales normas del sub sector electricidad relacionadas con el proyecto, las cuales norman las actividades principales como la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, a la vez, se indica que el Ministerio de Energía y Minas, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en representación del Estado, son las instituciones encargada de velar por el cumplimiento de las normas técnico ambientales.

En cuanto a materia de conservación ambiental, la Ley señala en su Artículo 9° que el Estado previene la conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, identificándose con el medio y su protección acorde a los lineamientos de la Política Ambiental aprobados por el Estado.

- **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°214-2011-MEM/DM-2011, "CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO"**

El Código Nacional de Suministro del 29 de abril de 2011, establece las normas en salvaguardia a las personas (de la concesionaria, o de los contratistas en general, terceros o ambas), y las instalaciones durante la construcción, operación o mantenimiento de las líneas eléctricas de suministro eléctrico y sus equipos asociados sin afectar a las propiedades públicas y privadas, ni al ambiente, ni al Patrimonio Cultural de la Nación.

❖ **DECRETO SUPREMO N°014-2019-EM, APRUEBAN REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS**

Mediante el presente decreto supremo queda derogado el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante D.S. N°029-94-EM. Por lo que, mediante la aprobación del nuevo reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas permite reducir la incertidumbre en las inversiones garantizando seguridad jurídica en las actividades eléctricas; reducir costos y promover las inversiones privadas sostenibles en el subsector; facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental y la tramitación de los procedimientos de evaluación ambiental ante la autoridad competente.

Tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible.

Los artículos 56, 57 y 58 hacen referencia a la definición, evaluación y aprobación de la modificación de los estudios ambientales.

❖ **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°111-2013-MEM/DM, REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD**

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas persigue los siguientes objetivos principales:

- Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psico-física de las personas, que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas en general con la electricidad, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones eléctricas y actividades inherentes a la actividad con la electricidad.
- Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.
- Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de las actividades en lugares de las instalaciones eléctricas y/o con uso de la electricidad.
- Permitir la participación eficiente de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

❖ **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N°223-2010-MEM/DM, LINEAMIENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS**

Esta norma delimita los lineamientos para los procesos de consulta y mecanismos de participación ciudadana que deberán desarrollarse en el marco de la elaboración, evaluación y aprobación de los estudios ambientales, así como durante el seguimiento y control de los aspectos ambientales

de los proyectos y actividades eléctricas; todo ello dentro de los procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos.

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

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

## 2.2 ANTECEDENTES

LUZ DEL SUR, es Titular de la concesión para desarrollar actividades de distribución de electricidad en los distritos de Lurigancho- Chosica y Ate, pertenecientes a la provincia de Lima y departamento de Lima, en virtud del contrato de concesión definitiva celebrado con el Estado Peruano.

Para atender el crecimiento de la demanda en la zona de concesión de Luz del Sur S.A.A., OSINERGMIN mediante las Resoluciones N° 112-2024-OS/CD y N° 149-2024-OS/CD, aprobó los proyectos que forma parte del Plan de Inversión Transmisión 2025-2029 (PIT), entre ellos el correspondiente a la nueva SET Huaycán y su Línea de Transmisión Asociada, ubicada en los distritos de Lurigancho- Chosica y Ate, pertenecientes a la provincia de Lima y departamento de Lima. Es importante recalcar que de acuerdo al D.S. N°014-2012-EM, Modifican algunos aspectos del artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, publicado el 22 de mayo de 2012 y emitido por el Ministerio de Energía y Minas, la ejecución del plan de inversiones y de sus eventuales modificaciones, ambos aprobados por OSINERGMIN, son de cumplimiento obligatorio.

Además, se precisa que el presente proyecto se enmarca en el área de concesión de Luz del Sur en Lima, el cual cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado mediante Resolución Directoral N°098-97-EM/DGE con fecha 31 de marzo de 1997, para las "Actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona sur de Lima Metropolitana y algunas áreas de la carretera central", (Ver **Anexo 03**)

Cabe precisar que, el proyecto mantendrá la misma configuración típica de las demás líneas existentes en el área de concesión, la cual se detallará en el Capítulo 4 del presente informe, los impactos previstos para su desarrollo son no significativos según la evaluación realizada en el Capítulo 8 del presente estudio por el cual se sustenta la aplicabilidad de una Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (en adelante MPAMA) para la obtención de la certificación ambiental del presente proyecto.

Asimismo, para la elaboración de la presente MPAMA, LUZ DEL SUR contrató los servicios de la consultora ambiental LQA "Consultoría y Proyectos Ambientales" S.A.C. (en adelante LQA), la cual

se encuentra registrada ante el Servicio Nacional de Certificación para las Inversiones Sostenibles – SENACE, para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental (IGAs) del subsector electricidad.

Finalmente, el miércoles 25 de marzo se llevó a cabo de manera virtual la exposición técnica de la MPAMA para el proyecto ante el equipo de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante RPAAE), aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2019-EM.

# 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO

La Modificación del PAMA contempla la construcción de la "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada", el cual tendrá como componente principal la construcción y operación de una Línea de transmisión subterránea y aérea de 60 kV, con una longitud de 6.45 km y 0.18 km respectivamente.

La línea de transmisión permitirá la interconexión entre la SET Portillo perteneciente a la empresa CONELSUR (SET existente) y la nueva SET Huaycán.

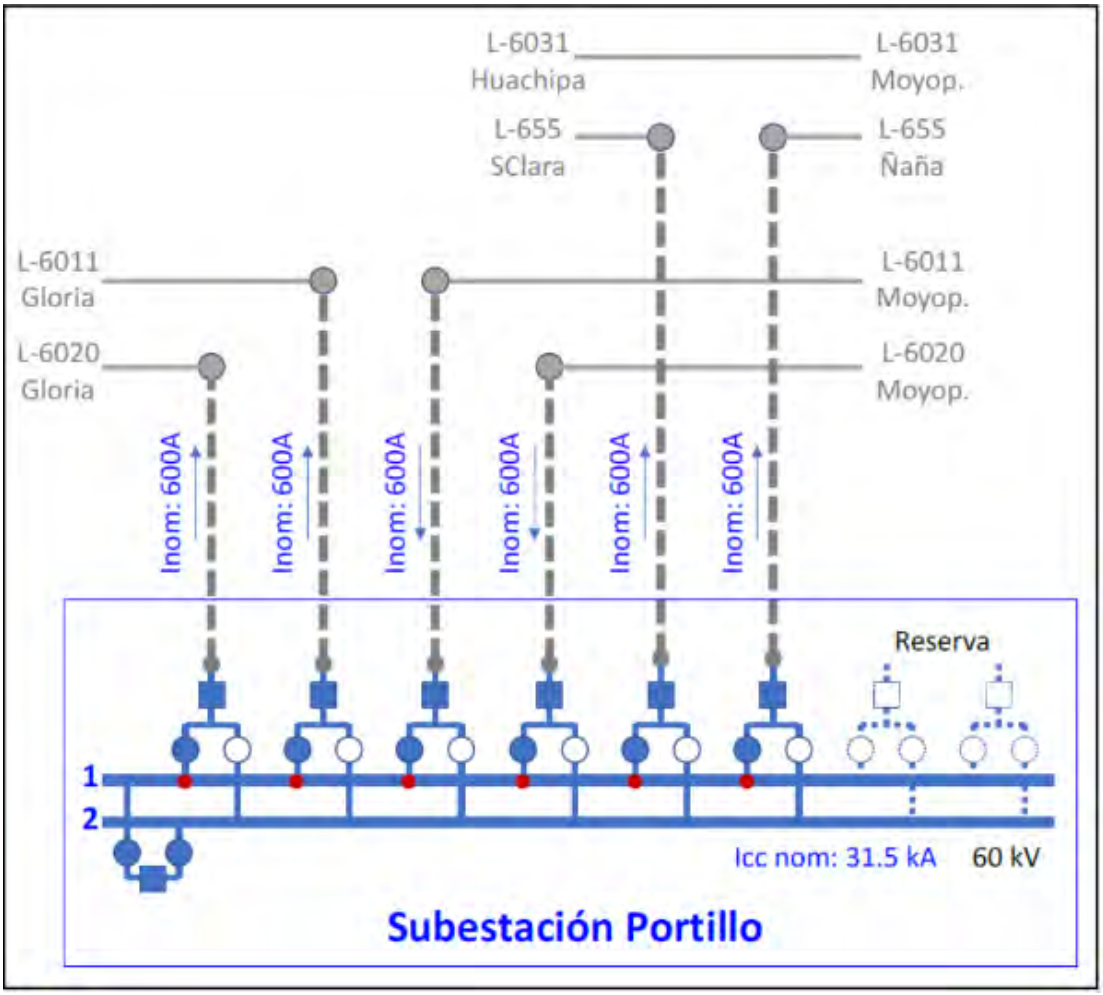
## 3.1 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

El instrumento ambiental de referencia para la presente modificación es el "Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de sus actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona sur de Lima Metropolitana, y algunas áreas a lo largo de la carretera central", aprobado mediante Resolución Directoral N° 098-97-EM/DGE de fecha 31 de marzo de 1997 (Ver **Anexo 03**. Resolución de Aprobación del PAMA); en donde se aprueban las actividades de distribución de energía eléctrica dentro del área de concesión de Luz del Sur. La elaboración del MPAMA para la SET Huaycán se sustenta en la configuración proyectada del sistema eléctrico, específicamente en la expansión de la línea de transmisión (LT) asociada a dicha subestación, tal como se evidencia en el diagrama unifilar del proyecto. En este contexto, la SET Huaycán no constituye una instalación aislada, sino que forma parte de un esquema de interconexión eléctrica que contempla su vinculación futura con otras subestaciones o líneas de transmisión pertenecientes a LDS.

Sin embargo, para la interconexión de la SET Huaycán y su LT asociada al sistema eléctrico de la zona es necesaria su conexión a la SET Portillo, para lo cual se instalará una Bahía GIS en 60kv en dicha SET. La SET Portillo no es de titularidad de Luz del Sur, esta le pertenece a Conelsur y fue aprobado mediante R.D. N°0152-2021-MINEM/DGAAE.

En la figura siguiente se presenta el Diagrama Unifilar de la SET Portillo y las líneas de transmisión existentes que llegan a dicha SET, según lo indicado en su DIA aprobado. Se precisan que las líneas de transmisión L-655 Santa Clara – Ñaña, que ingresan a la SET Portillo, son de propiedad de Luz del Sur.

**Figura 3.1.** Diagrama Unifilar – SET Portillo




**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

En el siguiente cuadro se muestra las características técnicas de la línea de transmisión típicas del área de concesión de Luz del Sur:

**Cuadro 3.1.** Características de la Línea de transmisión típica en el área de concesión del PAMA

| Características de la Línea de Transmisión existentes | |
|---|---|
| Nivel de tensión | 60 kV |
| Tensión máxima de operación | 72 kV |
| Nivel básico de aislamiento | 325 kVp |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Longitud (km) | 19,9 |
| Instalación | Aérea, soportada por torres y postes |
| Conductor | 304 mm² - AAAC |
| Terminaciones del cable | No tiene |
| Estructuras | Torres de celosía |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

## 3.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

En el instrumento de gestión ambiental (PAMA) aprobado para las Líneas de Transmisión en el área de concesión de Luz del Sur, no se determinaron actividades específicas para las diferentes etapas (construcción, operación y abandono)

Sin embargo, con fines de la presente evaluación, considerando la experiencia de LUZ DEL SUR en la implementación de líneas de transmisión con similares características, se plantean las siguientes actividades que se desarrollaron para la construcción, las actividades que se desarrollan actualmente en la etapa de operación y las actividades propuestas para la etapa de abandono.

**Cuadro 3.2.** Actividades de la Líneas de Transmisión

| Etapa | Componentes | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| Construcción | Línea de Transmisión | Actividades preliminares | Contratación de personal y servicios locales. |
| | | | Transporte del personal, materiales, equipos y residuos sólidos. |
| | | | Instalaciones provisionales y almacenamiento de equipos y materiales |
| | | | Replanteo de construcción y demarcación del área. |
| | | Obras civiles | Identificación y adecuación de accesos. |
| | | | Adecuación de áreas auxiliares. |
| | | | Movimiento de tierras para la adecuación de sitios de torres. |
| | | | Cimentación, relleno y compactación |
| | | Montaje electromecánico | Montaje de estructuras de transmisión, aisladores, tendido e izado de cables y puesta a tierra. |
| | | Abandono constructivo | Desmovilización de materiales y equipos. |
| | | | Limpieza general del área. |
| Operación | Línea de Transmisión | Operación de la línea de transmisión | Transmisión de energía eléctrica. |
| | | Mantenimiento de la línea de transmisión | Mantenimiento preventivo. |
| | | | Mantenimiento correctivo. |
| Abandono | Línea de Transmisión | Desmontaje y desmovilización | Desenergización del sistema de transmisión. |
| | | | Desmontaje de estructuras y demolición de cimentaciones. |
| | | | Desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables. |
| | | Adecuación al uso futuro previsible del área | Relleno y nivelación del terreno. |
| | | | Limpieza general del área. |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

# 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 4.1 OBJETIVO

El objetivo del Proyecto comprende la construcción y puesta en operación de la "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" que se interconectará a la subestación eléctrica de transmisión (SET) Portillo perteneciente a la empresa CONELSUR (existente), en cumplimiento del Plan de Inversiones de Transmisión 2025-2029 aprobado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (OSINERGMIN), con el fin de abastecer la creciente demanda de la población ubicada en la zona de concesión del de Luz del Sur.

### 4.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Ejecutar la construcción de la Subestación de Transmisión Huaycán (SET Huaycán) y la Línea de Transmisión Asociada, diseñada como una línea subterránea de simple terna, proyectada en 60 kV; habiéndose tomado en cuenta para su diseño, considerar espacio para una terna de reserva, lo que permitirá a futuro evitar nuevas aperturas y cierres de zanjas adicionales en la zona de requerirse instalaciones subterráneas. La línea de transmisión subterránea contará con un tramo subterráneo de 6,26 km de longitud aproximada y un tramo aéreo de 0,17 km (total: 6,43 km). La infraestructura estará ubicada en los distritos de Lurigancho-Chosica y Ate, pertenecientes a la provincia y departamento de Lima, con el propósito de fortalecer la distribución de energía eléctrica en la zona.

## 4.2 JUSTIFICACIÓN

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

Para atender el crecimiento de la demanda en la zona de concesión de Luz del Sur S.A.A., OSINERGMIN mediante las Resoluciones N° 112-2024-OS/CD y N° 149-2024-OS/CD, aprobó los proyectos que forman parte del Plan de Inversión Transmisión 2025-2029 (PIT), entre ellos el correspondiente a la nueva SET Huaycán y su Línea de Transmisión Asociada. Es importante recalcar que de acuerdo con el D.S. N° 014-2012-EM emitido por el Ministerio de Energía y Minas, la ejecución del Plan de Inversiones y de sus eventuales modificaciones, ambos aprobados por OSINERGMIN, es de cumplimiento obligatorio.

Asimismo, se precisa que el presente Proyecto se enmarca bajo el supuesto establecido en el artículo 56 del RPAAE. En tal sentido, también se debe considerar:

- El proyecto se relaciona al Instrumento de Gestión Ambiental Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), el cual incluye a la zona de concesión (Lima) y se encuentra aprobado y vigente según Resolución Directoral N°098-97-EM/DGE.

- No se afectará centros poblados ni comunidades por ubicarse en un área urbana, en los distritos de Lurigancho-Chosica y Ate (Ca. Los Jazmines, Ca. Los Sauces, Jr. Cajamarca, Ca. Virgen del Carmen, Ca. Las Camelias, Ca. Las Magnolias, Av. Principal, Pasaje Los Nogales, Av. Nicolás Ayllón, Av. José Carlos Mariátegui, Av. Los Incas y Av. Andrés Avelino Cáceres).
- El proyecto de la MPAMA no se ubica dentro de Áreas Naturales Protegidas ni sus zonas de amortiguamiento.
- No afecta zonas arqueológicas.

Por lo tanto, para el desarrollo del presente proyecto, se propone una Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) como Instrumento de Gestión Ambiental.

### 4.2.1 CÓDIGOS Y NORMAS

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

- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización 2008.
- Regulación del COES – Procedimiento Técnico PR-20.
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos: D.S. N.° 020-97-EM, D.S. N.° 009-99-EM, D.S. N.° 013-2000-EM y D.S. N.° 040-2001-EM.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, R.M. N.° 111-2013-MEM/DM.
- Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, Decreto Ley N.° 25844.
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N.° 014-2019-EM.
- Norma Técnica IEC 60228, “Conductores de cables aislados”.
- Norma Técnica IEC 60853-2, “Cálculo de la capacidad de corriente de cables en régimen cíclico y en condiciones de emergencia”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica E.020 “Cargas”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica E.050 “Suelos y Cimentaciones”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica E.060 “Concreto Armado”.

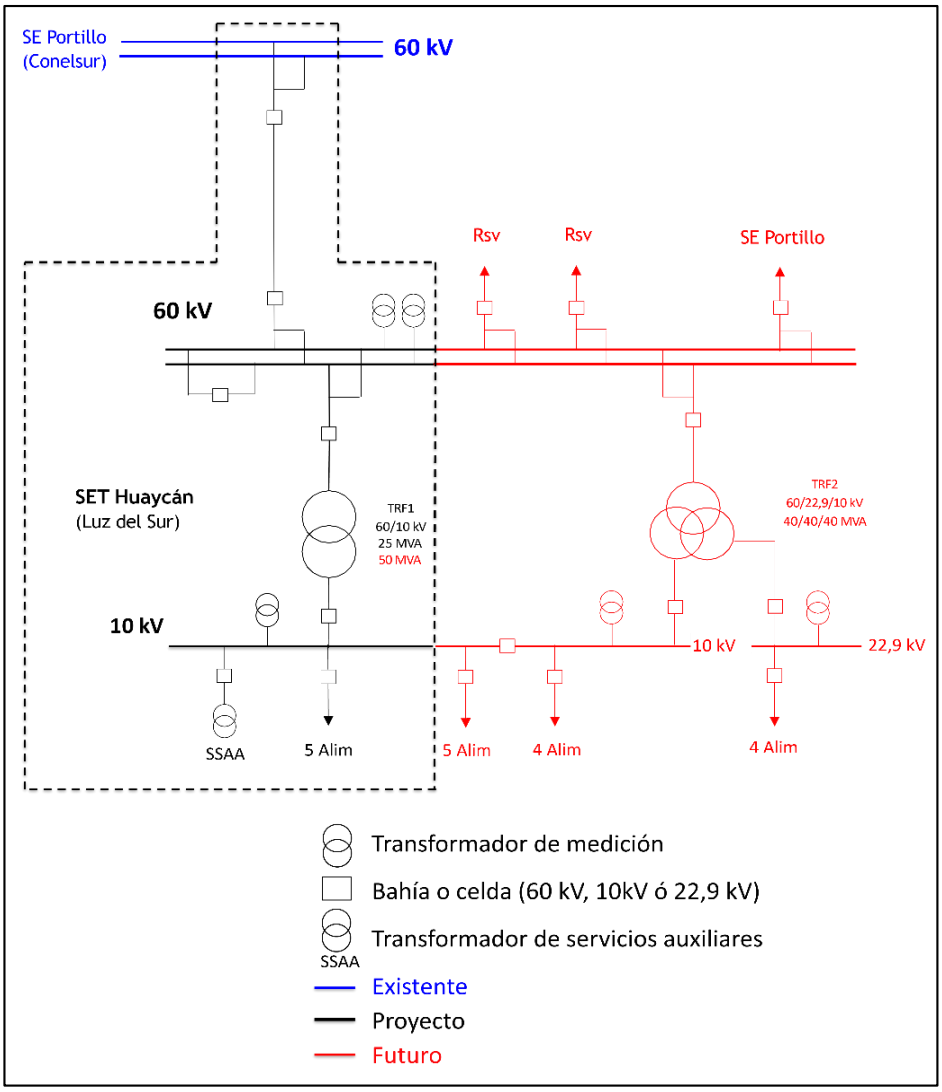
## 4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN

Luz del Sur ha previsto la construcción del proyecto de la “SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada”, el cual tendrá como componente principal la construcción y operación de una Línea de transmisión subterránea y aérea de 60 kV, con una longitud de 6.26 km y 0.17 km respectivamente.

La línea de transmisión permitirá la interconexión entre la SET Portillo perteneciente a la empresa CONELSUR (SET existente) y la nueva SET Huaycán, a construirse como parte del proyecto.

El Proyecto “SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada”, cuenta con el siguiente esquema unifilar.

**Figura 4.1.** Esquema Unifilar del proyecto




**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026

En su etapa de inicio, la subestación Huaycán contará con los niveles de tensión de 60 kV y 10 kV. Para su etapa futura, se implementará adicionalmente el nivel de tensión de 22,9 kV (transformador de potencia de tres devanados y celdas de alimentador).

### 4.3.1 CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

- Temperatura máxima (verano):24.3°C
- Temperatura mínima (invierno): 14.6°C
- Temperatura media: 19.5°C
- Velocidad de viento máximo sostenido: 2.6 m/s
- Humedad relativa: 78.9%
- Temperatura a nivel del terreno: 26°C
- Nivel ceraunico: 0 descargas/km2 (Según OSINERGMIN)
- Altitud sobre nivel del mar: <290msnm

#### 4.3.1.1 SELECCIÓN DEL TRAZO DE RUTA

Los principales criterios de diseño utilizados para la selección del trazo de ruta del nuevo tramo subterráneo de la línea de transmisión han sido:

- Considerar la ruta más directa posible.
- Contar con las facilidades para la construcción y montaje, referido a la mayor o menor interferencia que se puede ocasionar al tránsito de personas y vehículos, considerando que el recorrido se hará mayormente por calzadas y bermas centrales o laterales.
- Evitar la proximidad a otras redes públicas y privadas, minimizando la necesidad de cruzarlas.
- La selección del trazo consideró la no afectación de los componentes ambientales tales como:
  - Ecosistemas sensibles.
  - Áreas naturales.

Por otro lado, es preciso señalar que el Proyecto será construido conforme al Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), el cual es de uso obligatorio en todo el Perú, donde como parte de la regla 010, 012 y 300, se establece lo siguiente con respecto a la implementación de proyectos de suministro eléctrico:

- El cuidado de no afectar el ambiente. (Regla 010 y 300)
- Disponer de instalaciones en armonía con el medio ambiente manteniendo el equilibrio con el ornato en particular. (Regla 012)

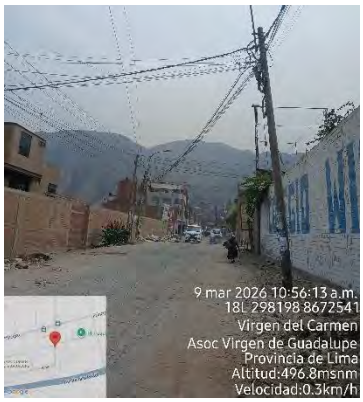
En tal sentido, durante la construcción del Proyecto se hará estricto cumplimiento del Código señalado, y se tomará todas las medidas necesarias para evitar afectar el medio ambiente.

- **Tramo 1:** Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01)

El proyecto está conformado por la instalación de un tramo de línea de transmisión subterránea de 60 kV, el cual recorrerá las siguientes avenidas y calles:

- Ca. Los Jazmines
- Ca. Los Sauces
- Jr. Cajamarca
- Ca. Huancayo
- Ca. Virgen del Carmen
- Ca. Los Robles
- Ca. Las Magnolias
- Ca. Las Camelias
- Av. Principal

**Cuadro 4.1.** Calles y Vías a intervenir (Tramo SET Portillo – Poste PT-01)

<table>
<tr><th colspan="2">Tramo 1: Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01)</th></tr>
<tr><th>Ca. Los Jazmines</th><th>Ca. Los Sauces</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th>Jr. Cajamarca</th><th>Ca. Huancayo</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th>Ca. Virgen del Carmen</th><th>Ca. Los Robles</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Tramo 1: Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01)</th></tr>
<tr><th>Ca. Las Magnolias</th><th>Ca. Las Camelias</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th>Av. Principal</th><th></th></tr>
<tr><td> 
</td><td></td></tr>
</table>

**Elaboración:** LQA, 2026.

Con respecto a este tramo, se precisa que, tal como se presenta en el Mapa LBF-10 Mapa de Infraestructuras Hídrica en el **Anexo 18.** Mapas, se observa que el tramo de la línea a implementar se cruza o se encuentra paralelo a canales de regadío existentes. En tal sentido, y en cumplimiento de la normativa vigente, se llevarán a cabo las coordinaciones y gestiones correspondientes con la Junta de Regantes competente, a fin de garantizar la no afectación de la infraestructura hidráulica existente.

- **Tramo 2:** Aéreo (Poste PT-01 – Poste PT-02)

El proyecto está conformado por la instalación de un tramo de línea de transmisión aéreo de 60 kV, el cual atravesará la autopista Ramiro Prialé y el río Rímac:

**Cuadro 4.2.** Sector por el que pasará el Tramo Poste PT-01 – Poste PT-02

| Tramo 2: Aéreo (Poste PT-01 – Poste PT-02) |
|---|
| **Autopista Ramiro Prialé y Río Rímac** |
|  |



**Elaboración:** LQA, 2026.

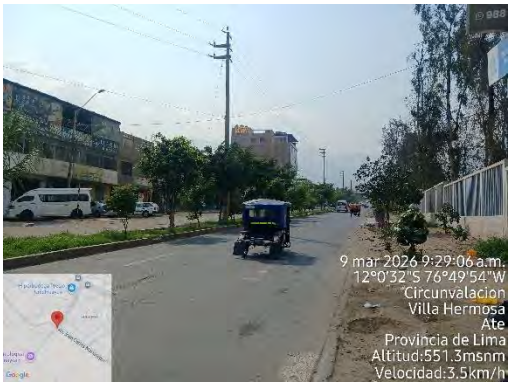
- **Tramo 3:** Subterráneo (Poste PT-02 – SET Huaycán)

El proyecto está conformado por la instalación de un tramo de línea de transmisión subterránea de 60 kV, el cual recorrerá las siguientes avenidas y calles:

- Pasaje Los Nogales
- Av. Nicolás Ayllón
- Av. José Carlos Mariátegui
- Av. Los Incas
- Av. Andrés Avelino Cáceres

**Cuadro 4.3.** Calles y Vías a intervenir (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán)

| Tramo 1: Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01) | |
|---|---|
| **Pasaje Los Nogales** | **Av. Nicolás Ayllón** |
|  |  |

| Av. José Carlos Mariátegui | Av. Los Incas |
|---|---|
|  |  |
| **Av. Andrés Avelino Cáceres** | |
|  | |

**Elaboración:** LQA, 2026.

Asimismo, se precisa que el trazo subterráneo en este tramo proyectado contempla el cruce de la vía férrea del Ferrocarril del Centro, a la altura del Pasaje Los Nogales, en el distrito de Ate. El cruce se localiza entre las progresivas 35+840 y 35+860 de la vía férrea, infraestructura que se encuentra bajo la administración de Ferrovías Central Andina S.A. En ese contexto, se efectuará las coordinaciones y gestiones correspondientes ante la referida concesionaria, en cumplimiento de los dispuesto en Reglamento Nacional de Ferrocarriles aprobado mediante el Decreto Supremo N° 032-2005-MTC, así como las disposiciones técnicas y de seguridad aplicables.

Para la ejecución del cruce de la vía férrea y de la Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central) en conjunto, se ha previsto la utilización del método constructivo del tipo Túnel Liner, que consiste en una excavación manual subterránea, controlada mediante la instalación progresiva de anillos metálicos de soporte permitiendo el desarrollo de la obra por debajo de la superficie ferroviaria, sin alterar o intervenir estructuras de la vía férrea, y de la Carretera Central; este método permite garantizar la estabilidad del terreno durante la ejecución de la actividad.

**TIPO DE INSTALACIÓN:**

Con el fin de minimizar el tiempo de instalación a zanja abierta durante la etapa de construcción se considera una instalación del tipo enductada, descartando la instalación del cable directamente enterrado.

#### 4.3.1.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN

Para el sistema de protección de la nueva línea de transmisión, en la SET Huaycán se contará con el siguiente equipamiento de protección digita:

- **Protección principal:** Relé multifunción con protecciones diferencial de línea (87L), protección de distancia (21/21N), bloqueo contra oscilaciones de potencia (68), protección de sobre-corriente direccional y direccional a tierra (67/67N), sobre-corriente de fase y tierra instantánea y temporizada (50/51 y 50N/51N), secuencia negativa (46), protección de sobre-tensión de fase y homopolar (59/59N) y sub-tensión (27). Adicionalmente contará con funciones de control: verificación de sincronismo (25).
- **Protección Secundaria:** Relé multifunción con protecciones diferencial de línea (87L), protección de distancia (21/21N), bloqueo contra oscilaciones de potencia (68), protección de sobre-corriente direccional y direccional a tierra (67/67N), sobre-corriente de fase y tierra instantánea y temporizada (50/51 y 50N/51N), secuencia negativo (46), protección de sobre-tensión de fase y homopolar (59/59N) y sub-tensión (27), Adicionalmente contará con funciones de control: verificación de sincronismo (25).

Mergin Unit principal y respaldo: Equipo de recolección de señales analógicas, cuya función es procesarlas y enviarlas a otros equipos de protección en forma de señales digitales.

Para el caso de la bahía que se instalará en la Subestación Portillo, el sistema de protección será del tipo convencional, y estará ubicado en la sala de control de la SET Portillo (de propiedad de CONELSUR). El sistema de protección convencional contará con el siguiente equipamiento:

- **Protección principal y secundaria**: IED multifunción con protección diferencial de línea (87L), protección de distancia (21/21N), sobre corriente de fase y tierra instantánea y temporizada (50/51 y 50N/51N), protección de sobre corriente direccional y direccional a tierra (67/67N), protección de sobre tensión de fase y tierra (59/59N), protección de sub-tensión (27), protección de secuencia negativa (46).

### 4.3.2 COMPONENTES PRINCIPALES

#### 4.3.2.1 SET HUAYCÁN

La nueva SET Huaycán 60/10 kV es de tecnología GIS e incluye un transformador trifásico de 60/10 kV de 25 MVA. Se alimentará mediante una nueva línea de transmisión de 60 kV desde la SET Portillo.

En el **Anexo 04** se muestran los planos de disposición general de la SET.

A continuación, se muestra el equipamiento principal y las características técnicas con el que contará la nueva SET Huaycán:

➢ **Equipamiento de la Subestación Huaycán:**

La SET Huaycán será del tipo GIS y en su etapa inicial estará conformada por el siguiente equipamiento:

- 01 bahía de línea GIS 60 kV.
- 01 bahía de transformador GIS 60 kV.
- 01 bahía de acoplamiento GIS 60 kV.
- Equipos de medición en barra GIS 60 kV.
- 01 transformador de Potencia trifásico 60/10 kV, 25 MVA.
- 01 celda de transformador GIS 10 kV.
- 05 celdas de alimentador GIS 10 kV.
- 01 celda de servicios auxiliares GIS 10 kV.
- 01 Transformador de servicios auxiliares 10/0.22 kV, 160 kVA.

Para una Etapa final (futura), se podrán agregar un (01) Transformador de potencia 60/22.9/10 kV 40 MVA, tres (03) bahías de línea GIS 60 kV, una (01) celda de transformador GIS 22.9 kV, cuatro (04) celdas de alimentador GIS 22.9 kV, una (01) celda de transformador GIS 10 kV y diez (10) celdas de alimentador GIS 10 kV.

➢ **Transformador de Potencia AT/MT:**

Las principales características técnicas del transformador de potencia trifásico son las que se indican a continuación:

- Tipo : Intemperie
- Tensión nominal del lado de A.T. : 60 kV
- Tensión máxima de operación del lado de A.T. : 72,5 kV
- Tensión nominal del lado de M.T. : 10 kV
- Tensión máxima de operación del lado de M.T. : 12 kV
- Frecuencia nominal : 60 Hz
- Potencias ONAN/ONAF : 25 MVA
- Relación de transformación en vacío : 58±13x0.565/10 kV
- Grupo de conexión : YNd5

➢ **Bahías GIS 60 kV**

Las Bahías GIS 60 kV serán del tipo interior, para sistema doble barra:

- Tensión nominal del sistema : 60 kV
- Tensión máxima de operación : 72,5 kV
- Frecuencia nominal : 60 Hz

➢ **Celdas GIS 10 kV**

Las celdas GIS 10 kV serán del tipo interior, para sistema simple barra:

- Tensión nominal del sistema : 10 kV
- Tensión máxima de operación : 12 kV
- Frecuencia nominal : 60 Hz

➢ **Servicios Auxiliares**

- Tensión corriente alterna : 220 Vca, 3 fases, 3 hilos, 60 Hz.
- Tensión corriente continua : 125 Vcc

➢ **Niveles de Aislamiento y Cortocircuito**

Los resultados de los niveles de aislamiento serán verificados en la etapa de Ingeniería de Detalle y de acuerdo a los resultados del estudio eléctrico del sistema se definen los niveles de cortocircuito indicados en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.4.** Nivel de aislamiento y cortocircuito

| Niveles | Parámetros | 60 kV | 10 kV |
|---|---|---|---|
| Aislamiento | Tensión máxima de servicio de la red (kV) | 72,5 | 12 |
| | Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial (kV) | 140 | 28 |
| | Tensión soportada al impulso tipo rayo (kVp) | 325 | 75 |
| Cortocircuito | Corriente de cortocircuito (kA) | 40 | 31.5 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

➢ **Distancias Eléctricas Mínimas**

De acuerdo a los niveles de aislamiento adoptados, se han considerado las siguientes distancias eléctricas para instalaciones a la intemperie.

**Cuadro 4.5.** Distancias eléctricas mínimas

| Tensión soportada al impulso rayo (kVp) | Tensión soportada al impulso rayo (kVp) | Distancia mínima fase-tierra y fase-fase N (m) | |
|---|---|---|---|
| | | Instalaciones interiores | Instalaciones exteriores |
| 72,5 | 325 | 0,63 | 0,63 |
| 12 | 75 | 0,16 | 0,16 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

➢ **Niveles de protección a sobretensiones y contaminación ambiental**

Para las sobretensiones, se utilizarán pararrayos de óxido de zinc de clase 3 para los niveles de 60 kV. No se utilizarán cables de guarda como apantallamiento de las subestaciones.

Las cadenas de aisladores tendrán una distancia de fuga de 31 mm/kV.

### 4.3.2.2 LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (PORTILLO-HUÁYCAN)

El proyecto contempla la implementación de una línea de transmisión que permitirá la

interconexión entre la SET Portillo perteneciente a la empresa CONELSUR (SET existente) y la nueva SET Huaycán.

Para conectar la nueva línea de transmisión 60kV entre la SET Huaycán (nueva) y la SET Portillo (existente), se instalará en esta última el equipamiento necesario para la implementación de la celda de línea correspondiente, la misma que será de propiedad de Luz del sur

Sus principales características se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.6.** Características de la nueva Línea de Transmisión 60 kV

| Características de la nueva Línea de Transmisión 60 kV | |
|---|---|
| Nivel de tensión | 60 KV |
| Tensión máxima de operación | 72,5 kV |
| Nivel básico de aislamiento | 325kv |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Tipo | Mixto (aéreo-subterráneo) |
| Longitud (km) | 6.43 km (aprox.)<br>(aéreo 0.17 km y subterráneo 6.26 km) |
| Instalación | Subterránea (enductado compuesto de tuberías HDPE y embebidas en concreto) Aérea (en postes metálicos) |
| Cable de potencia | Cu 1200 mm2 – XLPE. |
| Cámaras de empalme | Del tipo subterráneo (7 unidades) |
| Conductor | 1x500mm2 AAAC |
| Aisladores | Poliméricos |
| Postes | Metálicos autosoportados (02 unidades de hasta 25m de altura) |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

#### 4.3.2.2.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA LINEA DE TRANSMISIÓN

**CRITERIO PARA EL DISEÑO DEL TRAMO SUBTERRANEO**

**A. SELECCIÓN DEL TRAZO DE LA RUTA**

Los principales criterios de diseño utilizados para la selección del trazo de ruta del tramo subterráneo de la nueva línea de transmisión han sido:

- Considerar la ruta más directa posible.
- Contar con las facilidades para la construcción y montaje, referido a la mayor o menor interferencia que se puede ocasionar al tránsito de personas y vehículos, considerando que el recorrido se hará mayormente por calzadas y bermas centrales o laterales.
- Evitar la proximidad de otras redes públicas y privadas, minimizando la necesidad de cruzarlas.

- La selección del trazo consideró la no afectación de los componentes ambientales tales como:
  - Ecosistemas sensibles.
  - Áreas naturales.

Por otro lado, es preciso señalar que el Proyecto será construido conforme al Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), el cual es de uso obligatorio en todo el Perú, donde como parte de las reglas 010, 012 y 300, se establece lo siguiente con respecto a la implementación de proyectos de suministro eléctrico:

- El cuidado de no afectar el ambiente. (Regla 010 y 300)
- Disponer de instalaciones en armonía con el medio ambiente manteniendo el equilibrio con el ornato en particular. (Regla 012)

En tal sentido, durante la construcción del Proyecto se hará estricto cumplimiento del Código señalado, y se tomará todas las medidas necesarias para evitar afectar el medio ambiente.

➢ **Tipo de Instalación**

Con el fin de minimizar el tiempo de instalación a zanja abierta durante la etapa de construcción, se considera una instalación del tipo enductada, descartando la instalación del cable directamente enterrado.

**B. Selección del Cable de Potencia**

Los cables unipolares por emplear serán de cobre (Cu), con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla conductora de cobre (Cu) y cubierta de polietileno de alta densidad (HDPE).

A su vez contendrá en su interior a ocho hilos de fibra óptica.

- **Capacidad de Transmisión en Régimen Permanente**

La capacidad de transmisión en régimen permanente (factor de carga fc = 1), para una temperatura máxima de operación de 90 °C, se determinará según lo indicado en la norma IEC-60287.

- **Capacidad de Transmisión en Régimen Cíclico**

La capacidad de transmisión en régimen cíclico (factor de carga fc = variable), para una temperatura máxima de operación de 90 °C, se determinará según lo indicado en la norma IEC-60853 y en el método de Neher-McGrath.

- **Capacidad de Transmisión en Régimen de Emergencia**

La capacidad de transmisión en régimen de emergencia, para una temperatura máxima de emergencia de 105 °C, se determinará para escenarios de operación de 1 h, 2 h, 4 h, 8 h y 16 h.

**C. DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD**

➢ **Faja de Servidumbre**

Según la sección 31 del CNE Suministro 2011, la faja de servidumbre es la proyección sobre la superficie del suelo, de la faja ocupada por los cables de potencia, más una distancia de seguridad (1,50 metros para alta tensión) a ambos lados de dicha proyección.

## CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL TRAMO AÉREO

### A. SELECCIÓN DEL TRAZO DE LA RUTA

La ruta del tramo aéreo corresponde a un único vano aéreo utilizado para cruzar la autopista Ramiro Prialé y el río Rímac, a la altura de la Av. Principal (distrito de Lurigancho – Chosica) y el Pasaje Los Nogales (distrito de Ate).

### B. SELECCIÓN DEL CONDUCTOR

El tramo aéreo de la nueva Línea de Transmisión en 60 kV estará conformado por un (01) circuito o terna con conductor AAAC de 500 mm², y cuya instalación será soportada por estructuras (postes) de acero, a cada extremo del tramo.

- **Conductor**

El conductor de 500 mm² debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Capacidad de transmisión en 60 kV para la carga máxima de 89 MVA.
- Gradiente de tensión: 16 kV/cm

### C. ESTRUCTURAS (POSTES)

Para la determinación del tipo de estructura a ser utilizada, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Debido a los espacios limitados en las zonas urbanas, se plantea el uso de estructuras de acero autosoportadas (postes), esto como consecuencia de la necesidad de no utilizar vientos o retenidas.
- Asimismo, se determina el uso de postes, pues para el tramo aéreo de la línea de transmisión proyectada, se cuenta con accesos y disponibilidad de transporte para su instalación.
- La distribución de fases en las estructuras será en forma vertical, y se deberá cumplir lo señalado en el Código Nacional de Electricidad en lo que respecta a la faja de servidumbre y las distancias de seguridad.
- Los armados que conformará el soporte de los conductores se configurarán por el uso de cadenas de aisladores de anclaje. No se prevé el uso de crucetas en las instalaciones.
- Los diámetros de los postes de acero se determinarán considerando la disponibilidad de espacio en el terreno.
- Los postes de acero galvanizado serán empotrados en el terreno mediante una fundación tipo bloque de concreto armado, con dimensiones calculados en base a los esfuerzos establecidos en los diagramas de carga.
- Los postes de acero cumplirán las normas ASCE N° 48-05 (2006) Design of Steel Transmisión Pole Structures.

### D. SELECCIÓN DE AISLAMIENTO

Se ha previsto utilizar cadenas de aisladores del tipo polimérico de goma de silicona.

Para el diseño del aislamiento, de acuerdo con la Norma IEC-815, se utilizará el grado de contaminación más alto, es decir el Nivel IV, de 31 kV fase-fase/mm.

En general, para la selección y diseño del aislamiento de la línea en 60 kV, se utilizarán los lineamientos establecidos en la Sección 27 del CNE suministro 2011.

#### 4.3.2.3 BAHÍA GIS EN 60 KV EN LA SET PORTILLO

El proyecto contempla la implementación de una Bahía GIS en 60 kv en la SET Portillo (propiedad de CONELSUR) para la interconexión con la Línea de Transmisión. Dicha Bahía será de propiedad de Luz del Sur.

**Cuadro 4.7.** Características de la Subestación Existente

| SET Portillo | |
|---|---|
| Tipo | Subestación Eléctrica Aislada en Gas (GIS) |
| Función | Subtransmisión a 60 kV |
| Nivel de tensión | 60 kV |
| Tensión máxima de operación | 72.5 kV |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Tipo | GIS interior |
| Configuración | Doble Barra |
| Bahías de Línea | 06 |
| Bahías de acoplamiento | 01 |
| Transformador | Transformador Trifásico, 10/0.4 kV, de 300 kVA (aprox.) para alimentación eléctrica de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna, conectado a red de media tensión. |
| Grupo electrógeno | Un (1) Grupo Electrógeno de Emergencia 380 VAC, de 100 kVA (aprox.), incluyendo tanque de combustible. |
| Componentes auxiliares | - Armarios de Sistema de Control y Protecciones.<br>- Armarios de Sistema de Telecomunicaciones.<br>- Armarios y Tableros de Servicios Auxiliares (fuerza, alumbrado, etc.)<br>- Armarios y Tableros de Sistemas de Clima.<br>- Armarios y Tableros de Sistema Contra Incendio.<br>- Bancos de Baterías 110 kV. |

**Fuente:** Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Nueva Subestación Portillo y Enlaces Asociados, aprobado mediante Resolución Directoral N.° 0152-2021-MINEM-DGAAE
**Elaboración:** LQA, 2026.

La Subestación Portillo, es una instalación que se encuentra operando y prestando servicio. Su sala de celdas GIS de 60 kV fue construida previendo la ampliación de futuras posiciones, lo que motiva que no sea necesario demoler estructuras para la nueva posición de bahía que montará Luz del Sur.

**Conexión de la SET Portillo y SET Huaycán:**

Para realizar la conexión de la línea de transmisión que une a la SET Portillo con la SET Huaycán, se dispondrá de la respectiva celda de línea en cada extremo de la línea, luego de llevarse a cabo las respectivas pruebas eléctricas para la línea de transmisión, esta se conectará mediante los

correspondientes terminales interiores tipo GIS de 60 kV acondicionados en los extremos de los cables de energía.

A continuación, se listan las actividades electromecánicas que se realizarán en la SET Portillo:

- Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS.
- Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6.
- Montaje de tableros para control y protección.
- Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección.
- Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación.
- Tendido y conexionado de cables de 60 kV a la nueva bahía GIS.
- Pruebas de control y protección y puesta en servicio.

Es preciso indicar que no están comprendidas actividades de obras civiles ya que la Subestación Portillo está lista para realizar los montajes electromecánicos para nuevas bahías de 60 kV.

➢ **Bahías GIS 60 kV**

Las Bahías GIS 60 kV serán del tipo interior, para sistema doble barra:

- Tensión nominal del sistema : 60 kV
- Tensión máxima de operación : 72,5 kV
- Frecuencia nominal : 60 Hz

La Bahia contendrá en su interior pararrayos de ZnO (óxido de zinc), con contador de descargas.

➢ **Niveles de Aislamiento y Cortocircuito**

Los resultados de los niveles de aislamiento serán verificados en la etapa de Ingeniería de Detalle y de acuerdo con los resultados del estudio eléctrico del sistema se definen los niveles de cortocircuito indicados en el siguiente cuadro

**Cuadro 4.8.** Nivel de aislamiento y cortocircuito

| Niveles | Parámetros | 60 kV |
|---|---|---|
| Aislamiento | Tensión máxima de servicio de la red (kV) | 72,5 |
| | Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial (kV) | 140 |
| | Tensión soportada al impulso tipo rayo (kVp) | 325 |
| Cortocircuito | Corriente de cortocircuito (kA) | 40 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 4.3.3 COMPONENTES AUXILIARES

Con respecto a las instalaciones auxiliares, se precisa lo siguiente:

### 4.3.3.1 CAMINOS DE ACCESO

Para la implementación del presente proyecto, se utilizarán vías y espacios públicos urbanos que se encuentran asfaltados o afirmados. En ese sentido, no se requiere la habilitación de nuevos accesos para el desarrollo del proyecto.

### 4.3.3.2 CAMPAMENTOS

No se plantea la construcción y/o habilitación de campamentos, ya que las obras se ejecutarán en los distritos Lurigancho-Chosica y Ate, las cuales son áreas totalmente urbanizadas. Asimismo, los trabajadores se trasladarán diariamente hacia los frentes de trabajo conforme al avance de la obra, punto de reunión donde realizará las respectivas coordinaciones iniciales, técnicas y de seguridad.

### 4.3.3.3 CANTERAS

El presente proyecto no contempla el uso de canteras, ya que el material agregado será adquirido a proveedores debidamente autorizados y con los permisos vigentes. El traslado del material de préstamo (afirmado para relleno de excavaciones) será adquirido de canteras autorizadas (propiedad de terceros) y su traslado hacia los frentes de trabajo se efectuará mediante el uso de volquetes o camión de materiales de acuerdo con el volumen requerido para actividades de relleno. En el siguiente cuadro se indica el volumen de materiales de préstamo y agregados (concreto premezclado) que se utilizará en el desarrollo del proyecto durante la etapa de construcción.

**Cuadro 4.9.** Material de préstamo y agregados

| Cantidad de material de préstamo y agregados | Volumen ($m^3$) |
|---|---|
| Material de préstamo | 4943.64 |
| Agregados (concreto premezclado) | 5677.89 |
| Total | 10621.53 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

Para la etapa de operación y abandono no se va a requerir material de préstamo ni agregados. Asimismo, se precisa que, material de préstamo y el asfalto serán transportados hasta los frentes de obra por las empresas autorizadas para su transporte y manipulación.

### 4.3.3.4 DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE

El proyecto no contempla la habilitación de Depósitos de Material Excedente temporales. El manejo del material excedente se describe a continuación:

- En el recorrido de la línea de transmisión:

Para el relleno de la zanja se empleará solo material de préstamo, en consecuencia, todo el material proveniente de la excavación será eliminado y dispuesto en los lugares debidamente autorizados.

Con el fin de cumplir con los requerimientos de las entidades municipales que brindan la autorización de obra, el acopio y eliminación de material se realizará de dos (02) formas:

- Material de excavación directamente al volquete: La retroexcavadora extrae el material de la zanja y lo deposita directamente en el volquete, que estará estacionado a su lado. Esto se realiza en avenidas y calles principales, a fin de evitar el acopio de material en la vía pública y la consecuente interferencia del tránsito, conforme a las disposiciones municipales.
- Punto de acopio para carga: El material extraído de la zanja es posicionado de manera temporal (por algunas horas) en un punto al costado de la zanja, que permita su acopio y posterior carga al volquete. Esto se podrá realizar en calles secundarias con bajo tránsito vehicular.

Asimismo, la eliminación del material se realizará con frecuencia diaria, a fin de no interferir la vía pública.

En el siguiente cuadro se detalla el volumen aproximado de escombros que se generará en la etapa de construcción.

**Cuadro 4.10.** Volumen de escombros

| Descripción | Subestación ($m^3$) | Tramo Subterráneo | Total ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| Volumen de escombro | 1,418.74 | 10321.78 | 11740.52 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

En caso sea factible que los excedentes de remoción o desmonte limpio sean aprovechados directamente en las actividades de otra empresa como material de préstamo afirmado. Dicho aprovechamiento es gestionado por terceros autorizados, no considerado dentro de las actividades de LDS.

Con respecto al transporte y disposición final de los residuos sólidos, estos se realizarán a través de una EO-RS debidamente autorizada ante MINAM, de acuerdo con lo establecido en el D.L. N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte y posterior disposición final. Este proceso se desarrolla a detalle en el Programa de Residuos Sólidos del capítulo 7. Estrategia de Manejo Ambiental (EMA).

Con respecto al manejo y disposición final de los residuos de construcción, en cumplimiento con el D.S. N°002-2022-VIVIENDA, se precisa que los residuos sólidos de construcción y demolición, durante la etapa de construcción, serán gestionados de la siguiente manera:

**Cuadro 4.11.** Gestión y manejo de residuos sólidos de construcción y demolición

| Etapa | Actividades | Lugar y/o frecuencia |
|---|---|---|
| Segregación | Se realizará la segregación de residuos sólidos de construcción y demolición en la fuente (frentes de obra), así como, de los residuos similares a los residuos municipales.<br>Los residuos sólidos de construcción y demolición serán cubiertos con malla raschel o regados evitando la emisión de material particulado. | En cada frente de trabajo, de manera diaria. |
| Acopio | - Se realizará el almacenamiento dentro de los límites del proyecto.<br>- Con el fin de cumplir con los requerimientos de las entidades municipales que brindan la autorización de obra, la ocupación de la vía pública para el acopio almacenamiento y carga de residuos sólidos de construcción y demolición se realizará de 02 formas:<br>i) Material directamente al volquete: La retroexcavadora extraerá el material de la zanja y lo depositará directamente en el volquete, que estará estacionado a su lado. Esto se hace en avenidas y calles principales con el fin de no acopiar material en la vía pública que pudiera ocasionar interferencia de vías, conforme a las disposiciones municipales.<br>ii) Punto de acopio para carga: El material extraído de la zanja es posicionado de manera temporal (por algunas horas) al costado de la zanja, que permita su acopio y carga al volquete. Esto se puede hacer en calles secundarias con bajo tránsito vehicular.<br>- Los residuos sólidos de construcción y demolición serán cubiertos con malla raschel o regados evitando la emisión de material particulado.<br>- La ubicación de los puntos de almacenamiento de residuos sólidos de construcción y demolición se realizará fuera de los frontis de receptores sensibles, minimizando la alteración del nivel de presión sonora. | En cada frente de trabajo de manera diaria. |
| Recolección y Transporte | - En cuanto a la frecuencia de las actividades se precisa que la recolección de residuos sólidos de construcción y demolición se realizará con una frecuencia diaria, para no interferir la vía pública.<br>- Con respecto al transporte de los residuos de construcción y demolición, estos se realizarán a través de una EO-RS o un EPS-RS con autorización vigente. | En cada frente de trabajo, la frecuencia de recojo es diaria que está sujeta a las características y cantidad de los residuos generados. |
| Disposición final | - Los residuos sólidos de construcción y demolición clasificados como no peligrosos que no pueden ser aprovechados serán dispuestos en una escombrera o en celdas de rellenos sanitarios destinados para dicho fin.<br>- Los residuos sólidos de construcción y demolición clasificados como peligrosos serán dispuestos en rellenos de seguridad.<br>- Los residuos sólidos de construcción y demolición (excedentes de remoción, excedentes de obra y escombros) clasificados como no peligrosos podrán ser aprovechados como materia prima para procesos productivos de otros proyectos, dicho aprovechamiento es gestionado por terceros autorizados, no considerado dentro de las actividades de LDS. | De acuerdo con lo establecido en el apartado de recojo y transporte. |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

### 4.3.3.5 EXPLOSIVOS

El presente proyecto no considera la aplicación de explosivos durante la etapa de construcción.

### 4.3.3.6 ALMACENES

Se precisa que el proyecto no considera la implementación de almacenes, toda vez que los materiales y maquinarias llegarán a los frentes de obra directamente desde el proveedor autorizado respectivo en cada caso, en cantidades específicas para su uso diario, evitando el uso de almacenes y patios de estacionamiento vehicular.

Sin embargo, en el área donde se prevé la implementación de la subestación Huaycán se considera la habilitación de un área de acopio temporal de materiales y equipos, espacio que permanecerá señalizado y delimitado (área cercada con cintas de señalización o barrera temporal) con acceso controlado, para fines de acopio temporal destinado a herramientas, materiales con características no peligrosas y equipos menores durante la jornada de trabajo.

Para los frentes de obra de la construcción de la línea subterránea, el proyecto no contempla la implementación de un área de almacenamiento permanente, toda vez que las actividades se desarrollan de manera progresiva generando frentes móviles; así como los materiales y maquinarias llegarán a los frentes de obra directamente desde el proveedor autorizado, como se ha indicado.

### 4.3.3.7 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 la ciudad 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 la cantidad de personal según el cronograma del proyecto que se encuentra precisado en el **Cuadro 4.22** y lo establecido en la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción, contenida en el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante D.S. N°011-2006-VIVIENDA y su modificación establecida en el D.S. N°010-2009-VIVIENDA.

## 4.4 ETAPAS DEL PROYECTO

El Proyecto comprende las etapas de planificación, construcción, operación y mantenimiento; y abandono.

La etapa de planificación tendrá un plazo de dos (02) meses, y no se considera dentro de las principales etapas del Proyecto, debido a que en esta etapa se desarrolla la gestión administrativa del Proyecto, se identifican los recursos a utilizar y se delimitan las áreas para la de ejecución. Se llevan a cabo las actividades previas para el inicio de la construcción, como son la gestión de autorizaciones y obtención de permisos. Es importante precisar que la Etapa de Planificación no se

considera dentro de las etapas que generan impacto al medio ambiente debido a que la Planificación responde a trámites documentarios y obtención de permisos, lo cual no genera impactos ambientales ni sociales, por lo tanto, no formará parte del capítulo de identificación y evaluación de impactos.

En ese sentido, la etapa de construcción tendrá una duración de catorce (14) meses, la etapa de operación y mantenimiento tendrá una duración de treinta (30) años (vida útil del Proyecto) y la etapa de abandono tendrá una duración de tres (03) meses. En el siguiente cuadro se muestran los tiempos descritos para cada etapa del proyecto:

**Cuadro 4.12.** Tiempo de duración por Etapa del Proyecto

| Etapa | Duración | | |
|---|---|---|---|
| Construcción | 14 meses | | |
| Operación y Mantenimiento | | 30 años | |
| Abandono | | | 3 meses |

### 4.4.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa se desarrollan las actividades principales para la implementación del proyecto. Una vez acabadas las actividades constructivas el área del proyecto debe quedar en condiciones similares a las anteriores. En la siguiente tabla se presentan las actividades necesarias para el desarrollo del Proyecto propuesto en el presente MPAMA.

**Cuadro 4.13.** Actividades en la Etapa de Construcción

| Etapa | Componente | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Específica |
| Construcción | SET Huaycán | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Obras Civiles | Retiro de cerco perimétrico y acceso existentes |
| | | | Trazo y replanteo topográfico |
| | | | Excavaciones |
| | | | Construcción de malla a tierra |
| | | | Cimentaciones |
| | | | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales. |
| | | | Relleno y compactación |
| | | Montaje Electromecánico | Montaje de equipos |
| | | | Montaje de estructuras metálicas y sistemas de barras. |
| | | | Montaje de servicios auxiliares |
| | | | Tendido y conexionado de cables de control |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricasy puesta en servicio. |
| | | Abandono | Desmantelamiento de instalaciones. |

| Etapa | Componente | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | **Principal** | **Específica** |
| | | Constructivo | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. |
| | Líneas de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Obras Civiles | Trazo y replanteo topográfico. |
| | | | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido. |
| | | | Excavaciones paraductos y cámaras de empalme y postes. |
| | | | Enductados (Instalación de tuberías HDPE). |
| | | | Cimentaciones para postes. |
| | | | Relleno con material de préstamo. |
| | | | Reposición de pavimento rígido y/o flexible. |
| | | Montaje Electromecánico | Tendido de cables |
| | | | Conexionado de accesorios de cables. |
| | | | Montaje de postes. |
| | | | Conexión de la Línea de Transmisión Subterránea con las estructuras y la subestación. |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. |
| | | | Limpieza y desmovilización de maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Montaje Electromecánico | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. |
| | | | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 |
| | | | Montaje de tableros para control y protección |
| | | | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección |
| | | | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación |
| | | | Pruebas de control y protección |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

#### 4.4.1.1 SET HUAYCÁN

Se precisa que el área donde se implementará la SET Huaycán fue adquirida por Luz del Sur despejada y sin escombros, por lo cual no se va a requerir de actividades de demolición previas, tal como se muestra en la figura a continuación:

**Figura 4.2.** Área destinada a la construcción de la SET Huaycán



**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026

Actualmente en dicho terreno, solo se encuentran implementados un acceso y cerco perimétrico, los cuales serán retirados para la posterior construcción del nuevo cerco y accesos proyectados para la nueva Subestación.

##### 4.4.1.1.1 TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN

**A) TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL**

Comprende el traslado de maquinaria liviana y pesada (retroexcavadora, compactadoras, volquetes), equipos menores, herramientas, materiales (tuberías HDPE, acero de refuerzo, concreto premezclado, material de préstamo), así como del personal técnico y operativo hacia el frente de trabajo.

La movilización se realizará utilizando la infraestructura vial existente, sin requerir habilitación de accesos adicionales.

#### 4.4.1.1.2 OBRAS CIVILES

Para la SET Huaycán, comprende principalmente las excavaciones y las correspondientes cimentaciones para las salas de 60 kV y 10 kV; construcción de cerco perimétrico y vías de circulación, así como la cimentación para el transformador de potencia y muro cortafuego.

**A) RETIRO Y DISPOSICIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO Y ACCESO EXISTENTES**

Esta actividad corresponde al retiro del cero perimétrico y acceso existente en el área donde se implementará la SET Huaycán; así como su posterior disposición como residuos de demolición.

**B) TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO**

Se realizará el trazo y replanteo del eje de la subestación Huaycán conforme a los planos aprobados por el área de ingeniería. En esta actividad se identificarán los ejes de excavación.

**C) EXCAVACIONES**

La actividad comprende lo siguiente:

- Se verifica la marcación de las zonas que se excavarán.
- Las excavaciones se realizarán con maquinaria o manualmente según la disponibilidad de espacios y accesos. Las dimensiones serán de acuerdo a los planos aprobados.
- Durante las excavaciones y hasta el momento que sean rellenados o revestidos, se tomarán las medidas técnicamente correctas y adecuadas para asegurar la estabilidad de las superficies, empleando entibados, así como, apuntalamiento y estructuras de soporte
- Como medida de seguridad, la excavación será cercada mediante parantes, malla plástica y cinta de señalización, como mínimo dicha señalización se ubicará a no menos de 1,00 m del borde de la excavación.

**D) CONSTRUCCIÓN DE MALLA A TIERRA**

La actividad comprende lo siguiente:

- Se considerará un conductor de cobre para el diseño de la configuración geométrica de la malla de tierra profunda de la subestación y cumplir la función de proporcionar un circuito de baja impedancia para la dispersión a tierra de las corrientes de falla monofásicas, cargas estáticas, tensiones de toque y tensiones de paso.
- La sección mínima del cable de puesta a tierra se determinará por su estabilidad térmica a la porción de la máxima corriente de cortocircuito que pasaría por ella teniendo en cuenta el tipo de empalme que se utilizará, no debiendo ser menor a 2 AWG por consideraciones de seguridad mecánica.

### E) CIMENTACIONES

La actividad comprende lo siguiente:

- De preferencia la cimentación deberá ser vaciada contra el terreno, se deberá proteger los taludes de excavación mediante entibado y aplicación de agua cemento, este se aplicará a partir de 1,80 m.
- Una vez excavado y sostenido los taludes, se procederá al vaciado del solado.
- El acero será colocado considerando los recubrimientos y espaciamientos indicados en los planos. Serán fijados de tal manera que no se deformen y puedan desplazarse durante el vaciado de concreto.
- El vaciado de concreto será colocado mediante chutes y tuberías de tal manera que se evite la caída de altura y se pueda segregar. Sólo se utilizará Mixer para la construcción de la Subestación.
- El encofrado será reforzado de tal manera que no sufra deformaciones en su altura.
- La nivelación y espaciamiento de los pernos se hará con equipos de alta precisión. Las winchas a utilizar serán metálicas de precisión.

### F) CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, CERCO PERIMETRICO Y OBRAS GENERALES

- Para la SET Huaycán, corresponde a la construcción de cerco perimétrico, bases, así como los edificios para contener las salas GIS de 60 kV y para las celdas GIS de 10 kV.
- La sala GIS de 60 kV contará con una envolvente o cubierta metálica, con accesos para el personal y equipos, mientras que para la sala de celdas GIS de 10 kV y la sala de control (que incluye ambientes para los tableros de control, medición, comunicaciones y servicios auxiliares), se construirán de material noble.
- Además, contará con losas y vías de rodamiento para los transformadores de potencia, muro cortafuego, de vías de acceso dentro de la subestación y ductería para cables de 60 kV y 10 kV.

### G) RELLENO Y COMPACTACIÓN

- Se rellena alrededor de cimentaciones, ductos, zanjas de cables y estructuras metálicas, por lo que se evita que el material entre en contacto directo con equipos eléctricos, aisladores o elementos sensibles.
- Cada capa de relleno se compacta mecánicamente con rodillos vibratorios, placas compactadoras o pisones, según el área y accesibilidad.
- El relleno y compactación deben asegurar la nivelación del terreno para la correcta instalación de equipos.
- Asimismo, el material de préstamo se adquirirá a través de proveedores con autorización.

#### 4.4.1.1.3 MONTAJE ELECTROMECÁNICO

Para la SET Huaycán, comprende principalmente el montaje y puesta en servicio de los equipos de 60 kV y 10 kV, que incluye principalmente al transformador de potencia, celdas GIS y estructuras metálicas para soporte de barras.

### A) MONTAJE DE EQUIPOS

Antes de llevar a cabo la actividad de montaje de equipos de 60 kV y 10 kV en la SET Huaycán, se deben evaluar las condiciones topográficas del terreno para cada punto de montaje, de manera de determinar el posicionamiento de la grúa de izaje, según corresponda.

En el caso del transformador de potencia, se realizarán las siguientes actividades:

- El transformador de potencia será suministrado en el frente de obra, completamente armado y con su aceite dieléctrico en su interior; por lo que no se llevará a cabo ninguna tarea de relleno o tratamiento de aceite.
- Maniobras para su colocación en sitio, desplazamiento y fijación.
- Conexión del transformador a la barra de la subestación.
- Pruebas eléctricas y funcionales del transformador de potencia.

Para montar los equipos GIS, se debe seguir las recomendaciones del fabricante, teniendo presente las siguientes consideraciones:

- Los embalajes de los equipos se abrirán ordenadamente en función al proceso de montaje.
- Para el montaje de las piezas es imprescindible un aparato de elevación adecuado a los pesos y características de las piezas por montar y se sujetarán a las indicaciones del fabricante.
- El montaje se ajustará a lo indicado en los planos y manuales de instrucción y el personal encargado a ejecutar los ensambles, deberá ser especializado.
- Las pruebas y verificaciones del funcionamiento establecido en los planos y manuales de instrucción de montaje serán verificadas por la Supervisión.

Para el montaje las celdas GIS de 10 kV, se dispondrá del apoyo de tecles armados en el sitio o grúas de capacidad adecuada, de acuerdo a los espacios y accesos disponibles. Se tomará en cuenta la recomendación del fabricante:

Para el izaje de la celda, se utilizarán eslingas (fajas) de nylon de capacidad mayor o igual a 1,5 veces el peso de la carga a levantar, y adicional se colocará una eslinga de respaldo de la misma característica como contingencia.

Asimismo, se precisa que el interruptor de potencia es suministrado desde fábrica con una presión de transporte aproximada <1 bar, condición en la que se mantiene hasta su instalación. Una vez montado el equipo, y siguiendo el procedimiento del fabricante, se realiza el proceso de vacío, con el fin de retirar la humedad del interior del equipo, y posteriormente el llenado de SF6 hasta alcanzar la presión de servicio especificada. Esta actividad es realizada y supervisada por el especialista del fabricante.

## B) MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SISTEMAS DE BARRAS

Los trabajos de estructura metálica comprenden las siguientes actividades:

- Transporte a obra de la estructura y sus accesorios
- Limpieza
- Maniobras para su colocación en el emplazamiento definitivo
- Ensamblaje y atornillado
- Aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado

Para el transporte a obra se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra.

El proceso de montaje será el previsto en el proyecto y se ejecutará de acuerdo a los planos de detalle de éste.

Se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces sea necesario, la exacta colocación de sus diversas partes.

## C) MONTAJE DE SERVICIOS AUXILIARES

El contratista ejecutará el montaje de los servicios auxiliares de la subestación, asegurando la correcta instalación de los sistemas que permiten el funcionamiento seguro y confiable de la infraestructura.

- Se instalarán los tableros de servicios auxiliares (AC y DC), sistemas de iluminación, tomas de corriente y equipos de ventilación según el diseño.
- Se colocarán canaletas y bandejas portacables en las rutas definidas en planos, garantizando orden y accesibilidad para futuros mantenimientos.
- Los equipos auxiliares serán fijados con pernos y soportes adecuados, verificando su nivelación y alineación.
- Se comprobará la conexión a tierra de todos los equipos auxiliares, cumpliendo con las normas de seguridad eléctrica.
- El control de calidad incluirá inspecciones visuales, pruebas de continuidad eléctrica y verificación del cumplimiento de estándares técnicos.

## D) TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE CONTROL

- El contratista realizará el tendido y conexionado de los cables de control, asegurando la comunicación entre los equipos de potencia y los sistemas de protección y medición.
- Los cables de control y señal serán tendidos siguiendo las rutas establecidas en planos, dentro de canaletas, bandejas o ductos.
- Cada cable será identificado mediante etiquetas normalizadas para facilitar su reconocimiento en operación y mantenimiento.
- Se efectuarán las conexiones en los bornes de tableros, relés, respetando los diagramas de control.

- Se realizarán pruebas de continuidad y aislamiento eléctrico antes de la energización.

#### 4.4.1.1.4 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

**A) PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO**

Estas pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento del sistema de control y protección del equipamiento de la Subestación, e incluye:

- Pruebas end to end.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.

#### 4.4.1.1.5 ABANDONO CONSTRUCTIVO

**A) DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

Corresponde al desmantelamiento, retiro y transporte de los baños portátiles y de los recintos provisionales en el frente de obra de la subestación.

**B) LIMPIEZA Y TRASLADO DE MATERIALES EXCEDENTES, DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES Y MAQUINARIAS.**

Corresponde al desmontaje y retiro desde el interior de la subestación de todos aquellos materiales y equipos que se utilizaron para la construcción del Proyecto, como herramientas de construcción, señalización, letreros y sobrantes de maderas.

Para garantizar la adecuada protección de los materiales y equipos, se dispondrá de un área específica destinada al acopio temporal (zona de acopio). La manipulación se realizará conforme al procedimiento LDS para el manejo de productos químicos y la gestión de residuos, asegurando el cumplimiento de las medidas de seguridad y normativa aplicable.

**C) REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Comprende aquellas actividades menores básicamente de limpieza de las nuevas instalaciones, toda vez que en el caso de la SET Huaycán, no es viable reponer o recuperar las condiciones previas al inicio del proyecto.

### 4.4.1.2 LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (TRAMO SUBTERRÁNEO Y AÉREO)

#### 4.4.1.2.1 TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN

**A) TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL**

Comprende el traslado de maquinaria liviana y pesada (retroexcavadora, compactadoras, volquetes), equipos menores, herramientas, materiales (tuberías HDPE, acero de refuerzo,

concreto premezclado, material de préstamo), así como del personal técnico y operativo hacia los frentes de trabajo.

La movilización se realizará utilizando la infraestructura vial existente, sin requerir habilitación de accesos adicionales

#### 4.4.1.2.2 OBRAS CIVILES

**A) TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO**

Se realizará el trazo y replanteo del eje de la línea subterránea conforme a los planos aprobados por el área de ingeniería. En esta actividad se identificarán los ejes de excavación, ubicación de cámaras de empalme y postes de transición, utilizando estación total y equipos topográficos.

**B) CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y/O RÍGIDO**

Consiste en el corte perimetral del pavimento existente, seguido de la demolición controlada del área intervenida.

Los residuos producto de las demoliciones serán acopiados y posteriormente trasladados por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por MINAM, para su disposición final.

**C) EXCAVACIONES PARA DUCTOS Y CÁMARAS DE EMPALME Y POSTES.**

Comprende la ejecución de excavaciones para la conformación de zanjas destinadas al banco de ductos o enductado, así como excavaciones puntuales para cámaras de empalme y fundaciones de postes de transición aérea-subterránea.

- Las excavaciones se realizarán con maquinaria o de manera manual, según las condiciones del entorno y presencia de interferencias, ejecutándose conforme a los planos aprobados.
- Durante la excavación se mantendrá control del fondo y de las paredes, a fin de no alterar la capacidad portante ni la densidad de los estratos previstos para cimentación. El nivel del fondo será verificado con equipos topográficos, asegurando las cotas establecidas en el diseño.
- Asimismo, se verificará la estabilidad de los taludes, aplicando los métodos de sostenimiento necesarios según el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), tales como entibados, conformación de taludes o banquetas y, de ser necesario, aplicación de lechada agua-cemento (pañeteo) para evitar que las paredes de excavación pierdan la humedad.
- Mientras las excavaciones permanezcan abiertas se adoptarán las medidas técnicas necesarias para garantizar la estabilidad y seguridad del área, incluyendo su señalización perimetral.
- En el caso de las cámaras de empalme y de las fundaciones de postes, una vez concluida la excavación se procederá al armado de acero de refuerzo, encofrado y posterior vaciado de concreto conforme al diseño estructural, retirándose los encofrados una vez cumplidos el tiempo de fraguado correspondiente.

- Asimismo, de acuerdo al recorrido de la línea subterránea, se cruzará la vía férrea del ferrocarril central y la Carretera Central (Av. Nicolás Ayllón); ambos contiguos entre sí, a la altura del Pasaje Los Nogales con la Av. José Carlos Mariategui, en el distrito de Ate. Para realizar este cruce, se usará la técnica del túnel Linner, el cual es un sistema de construcción de túneles utilizado en zonas urbanas para casos de vías de alta importancia, así como de la vía férrea; con el objetivo de eliminar el impacto de zanjas e intervenciones de tránsitos en la superficie, y que, para este caso, tendrá una longitud aproximada de 54 metros.
- En la SET Portillo, así como en la SET Huaycán, se realizarán excavaciones de un tramo corto para la instalación de los ductos por donde ingresarán los cables que se conectarán a la nueva bahía GIS que se montará en cada extremo de la línea de transmisión.

### D) ENDUCTADO (INSTALACIÓN DE TUBERÍAS HDPE)

En toda la longitud de la línea subterránea se empleará la forma de instalación de banco de ductos, el cual comprende la instalación de la tubería corrugada HDPE cubierta con concreto.

Para la línea de transmisión de 60 kV se implementará un bancoducto del tipo doble terna, habiéndose tomado en cuenta en su diseño, considerar espacio para una terna de reserva, lo que permitirá a futuro evitar nuevas aperturas y cierres de zanjas adicionales en la zona de requerirse instalaciones subterráneas.

Los ductos o tuberías serán del tipo HDPE de diámetro apropiado para el diámetro exterior del cable, el cual según recomendación de fabricantes debe ser de 1,5 a 2 veces el diámetro del cable. Se instalarán seis tuberías de HDPE de 200 mm de diámetro para los cables de 60 kV en configuración triangular, acompañadas de una tubería de 110 mm de diámetro para el sistema de protección de los cables. Las tuberías se instalarán conforme se indica en los respectivos planos, y se instalarán alineadas, en tramos rectos o con curvas, debiendo permanecer en esta forma después de vaciado el concreto.

En los tramos curvos se deberá elaborar una plantilla adecuada, según el radio de giro especificado, para la correcta instalación empleando apropiados elementos de fijación de las tuberías, que posibiliten la curvatura requerida. Estos tubos se fijarán antes de verter el concreto (con capacidad Fc= 100 kg/cm²) que cubre los ductos de HDPE. En el interior de las tuberías se instalarán unas guías de nylon de Ø 3/8” que permite el paso de la coordina para el mandrilado o limpieza de repaso de las tuberías previo al tendido del conductor.

El vaciado de concreto servirá para protección de las instalaciones frente a filtraciones de agua y trabajos realizados por otras empresas como alcantarillado, gas natural, telecomunicaciones, etc. Encima del concreto se conformará unas capas de tierra debidamente compactadas (relleno y compactado del terreno) y finalmente se procederá a dejar en las mismas condiciones iniciales encontradas antes de la intervención del trabajo (reposición de veredas, pistas y jardines respectivos).

**ACCIONES PARA TOMAR EN CASO DE INTERFERENCIAS**

Las acciones para tomar en cuenta para no afectar las instalaciones existentes de otras empresas (interferencias) son las siguientes:

- Ingeniería de detalle

Se cuenta con una ingeniería de detalle terminada, la cual contiene la información brindada por los operadores de servicios públicos, en cuanto a la ubicación de sus instalaciones en las cercanías del proyecto de la línea de transmisión. En base a esta información se ha definido el recorrido de la Línea de Transmisión considerando evitar interferencias con las instalaciones de otras empresas. Por lo tanto, no ha sido necesario que dichos operadores intervengan modificando sus redes o liberando interferencias.

- Sondeos de ubicación

Adicionalmente al trabajo realizado en la ingeniería de detalle, también se realizan los sondeos para verificar las instalaciones existentes. Estos sondeos se realizan manualmente y de ser el caso de encontrar interferencias, estas serán señalizadas y se protegerán adecuadamente para evitar su afectación durante la excavación.

- Modalidad de construcción

Luego se procede a construir el enductado, utilizando un método manual en la zona cercana a la red de terceros. Para esta actividad no se utiliza maquinaria y se toma en cuenta las distancias hacia las redes existentes que estipule la ingeniería de detalle, se montan los tubos de HDPE, se hace el vaciado de concreto para el enductado, luego se rellena la zanja con el material de préstamo, el cual es compactado, y finalmente se repone la superficie con las mismas características que éste tenía previo al inicio de la excavación (pavimento, asfalto o grass).

## E) CIMENTACIONES PARA POSTES

Se incluye la construcción de fundaciones para los postes de transición con método tradicional de hormigón armado, como también la habilitación de acero y encofrado, para lo cual se deben hacer las excavaciones necesarias para la construcción de estas fundaciones.

## F) RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

- Las obras de relleno de la zanja se efectuarán 24 horas después del vaciado de concreto.
- La zanja se rellenará únicamente con material de préstamo.
- El control de calidad de los rellenos se realizará mediante los ensayos respectivos: Próctor modificado y ensayo de densidad de campo.
- El ensayo de densidad de campo se ejecutará por cada 20 cm de espesor hasta completar y llegar al nivel de terreno encontrado.
- Finalmente, luego de sellar la cámara de empalme con su respectiva tapa de concreto, se procederá a rellenar el espacio de la excavación por encima de la tapa, utilizando material de afirmado y compactado hasta alcanzar el nivel de piso.

- Se repondrá la misma superficie que existía (grass, tierra, calzada o combinación de estos).
- Cabe precisar que solo se utilizará material de préstamo para el relleno de la zanja.

**Cuadro 4.14.** Material de Préstamo para relleno

| Cantidad de material de préstamo y agregados | Volumen ($m^3$) |
|---|---|
| Material de préstamo | 1 035.77 |
| Agregados (concreto premezclado) | 623.62 |
| Total | 1 659.39 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

### G) REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y/O RÍGIDO

Para las obras de reposición de pistas, se empleará concreto o asfalto (flexible), según corresponda, en los espesores encontrados del concreto o pavimento. Todos los sardineles y veredas afectados (rígido), por las excavaciones se repondrán con las mismas dimensiones que se encontraron, empleando concreto de la calidad y/o resistencia apropiada.

El trazo de la línea de transmisión está proyectado principalmente bajo calzada, y en algunos casos se intervendrá el grass de algunas bermas centrales de las vías públicas que conforman el recorrido.

## 4.4.1.2.3 MONTAJE ELECTROMECÁNICO

### A) TENDIDO DE CABLES

- Se limpiará la zona donde se ubicarán las bobinas de los cables, retirando objetos que puedan dañar el cable durante el movimiento.
- La bobina se suspenderá mediante una porta bobina diseñada para soportar el peso del conjunto bobina y cable XLPE.
- Antes de iniciar el tendido, se limpiará el interior de los tubos HDPE del enductado, verificando que no existan aristas ni taponamientos, utilizando una guía.
- A la salida de la bobina se colocará un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones del cable.
- Se emplearán máquinas como winches, frenos, registrador de esfuerzos, regulador de velocidad, poleas o máquinas tiradoras para realizar el tendido.
- El tendido se iniciará a una hora determinada y no se interrumpirá hasta que los cables queden en su posición final.
- El radio de arrastre y el tiro de jalado no serán mayores que los prescritos por el fabricante.
- La velocidad de jalado será la mínima necesaria para que el cable se deslice suavemente sobre rodillos y ductos, evitando presiones excesivas

### B) CONEXIONADO DE ACCESORIO DE CABLE

- Se prepararán las dos puntas de los cables a empalmar (subterráneo) siguiendo los pasos y medidas indicadas por el fabricante.
- Se enderezarán los cables según las instrucciones del fabricante, utilizando los medios adecuados.
- Se limpiará la cubierta exterior con un material apropiado, evitando daños, en una longitud superior a la zona de operación.
- Finalmente, se procederá al sellado del empalme siguiendo las instrucciones del fabricante.

### C) MONTAJE DE POSTES

Para cada uno de los postes se deberán construir las fundaciones necesarias para su montaje. Los postes se montarán por medio de grúas de izaje.

La actividad comprende lo siguiente:

- Antes de llevar a cabo la actividad de montaje de postes, se deben evaluar las condiciones topográficas del terreno para cada punto de montaje, de manera de determinar el posicionamiento de la grúa de izaje.
- En el caso de los postes metálicos, para el embone de los cuerpos, se utilizará tirfor o tecles de 3 toneladas (como mínimo) y estrobos de acero, para lo cual, la grúa autopropulsada ayudará a mantener suspendido uno de los cuerpos a embonar. Luego mediante el tirfor o el tecle se jalará en uno de los extremos del cuerpo del poste y se unirán hasta su punto de embone que tiene señalizado el poste. Se desplazará el poste en posición horizontal al lugar previamente designado para el izaje, apoyando sobre tacos de madera.
- Para el izaje del poste, se utilizarán eslingas (fajas) de nylon de capacidad mayor o igual a 1,5 veces el peso de la carga a levantar, y adicional se colocará una eslinga de respaldo de la misma característica como contingencia.
- Se contará con una grúa HIAB 215 como mínimo, o equivalente, que ayudará a la grúa autopropulsada a mantener la base del poste metálico suspendido en aire. En caso de que las condiciones del terreno impidan contar con el apoyo de la grúa HIAB, se elaborará un procedimiento específico para el izaje.
- Se colocará sogas como viento, para controlar movimientos del poste. El personal no debe cruzar ni ubicarse debajo de la carga suspendida.
- Después de izado el poste se procederá a alinearlo con la participación técnica de un topógrafo, de ser necesario girar el poste izado, se hará empleando estrobos y listones de madera, se colocará tacos entre el hoyo y el poste para fijar la posición definitiva.
- Para el montaje de los aisladores, se seguirá la misma secuencia y consideraciones.

### D) CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SUBTERRÁNEA CON LAS ESTRUCTURAS Y LA SUBESTACIÓN

Para realizar la conexión de los tramos de línea de transmisión subterráneos con el nuevo tramo

de la línea aéreo, se montarán los postes transición aéreo-subterránea (uno en cada extremo) con los cuales los cables se podrán interconectar.

La conexión de la línea de transmisión subterránea de 60 kV en el extremo de cada subestación, comprende la instalación de los terminales del tipo GIS en los extremos de los cables, para que encajen con el terminal hembra con que cuenta cada Bahía GIS (de la Subestación), asegurando la puesta a tierra de blindajes y accesorios, y culminando con pruebas de aislamiento y continuidad antes de la energización.

#### 4.4.1.2.4 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

**A) PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO**

Estas pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento de la línea de transmisión. Las pruebas eléctricas y medición del sistema son:

- Pruebas end to end.
- Medición de parámetros eléctricos.
- Medición de resistencia de puestas a tierra.

#### 4.4.1.2.5 ABANDONO CONSTRUCTIVO

Estas actividades corresponden principalmente el retiro de todos los equipos, herramientas y otros elementos (baños portátiles, letreros, etc.) utilizadas en la construcción del Proyecto. Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono de la etapa de construcción, se retirarán los materiales generados en el desarrollo de dichas actividades.

**A) DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

Corresponde al desmantelamiento, retiro y transporte de los baños portátiles y de los recintos provisionales en los frentes de obra.

**B) LIMPIEZA Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS.**

La actividad de limpieza y desmovilización de maquinarias de la línea de transmisión consiste en retirar residuos, polvo y restos de operación de los equipos utilizados durante las labores de construcción, asegurando que queden en buenas condiciones antes de su traslado. Posteriormente, se procede a la desmovilización ordenada de las maquinarias fuera del área de trabajo, siguiendo protocolos de seguridad y minimizando impactos ambientales, con el fin de dejar la zona intervenida limpia y libre de riesgos.

**C) REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Comprende aquellas actividades menores de limpieza y reposición, para devolver las zonas utilizadas dentro de lo posible, sus condiciones previas al inicio del proyecto.

#### 4.4.1.3 BAHÍA GIS EN 60 KV (CONEXIÓN SET PORTILLO)

##### 4.4.1.3.1 TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN

**A) TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL**

Comprende el traslado de maquinaria liviana, herramientas y materiales menores, así como del personal técnico y operativo hacia el frente de trabajo.

Se trasladará el nuevo equipamiento para su montaje, tomando en cuenta que la infraestructura civil ya existe, al tratarse de una subestación en servicio.

La movilización se realizará utilizando la infraestructura vial existente, sin requerir habilitación de accesos adicionales.

##### 4.4.1.3.2 MONTAJE ELECTROMECÁNICO

**A) DESCARGA Y POSICIONAMIENTO PARA MONTAJE DE LA NUEVA BAHÍA GIS.**

Consiste en la descarga y ubicación del módulo GIS en su posición final. Dicho módulo se coloca sobre el piso (cimentación) existente de la sala GIS 60 kV de la SET Portillo.

**B) ACOPLAMIENTO DE NUEVA BAHÍA AL TREN EXISTENTE Y RELLENADO DE SF6**

Integración mecánica y dieléctrica con el sistema GIS existente:

- Acople de módulos mediante bridas y torqueado según especificaciones.
- Proceso de vacío interno (eliminación de humedad y aire).
- Llenado con gas $SF_6$ hasta presión nominal.

**C) MONTAJE DE TABLEROS PARA CONTROL Y PROTECCIÓN**

Instalación de los gabinetes asociados al sistema:

- Ubicación de tablero en sala de control.
- Conexionado interno de borneras según planos eléctricos.

**D) TENDIDO DE CABLES DE CONTROL Y CONEXIONADO A LOS EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN**

- Tendido de cables por bandejas, ductos o canalizaciones.
- Conexionado en borneras de campo (GIS) y tableros.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y correspondencia (punto a punto).

**E) CONEXIONADO A EXISTENTE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN**

Garantiza la seguridad eléctrica y disipación de fallas:

- Unión de la estructura GIS a la malla de tierra existente.
- Conexionado de gabinetes, bandejas y equipos metálicos.

#### F) PRUEBAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Verificación final antes de energizar:

- Pruebas funcionales de interruptores, seccionadores y enclavamientos.
- Pruebas de señales hacia SCADA.

### 4.4.1.3.3 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

#### A) PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO

Estas pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento del sistema de control y protección de la Bahía GIS, y comprende:

- Pruebas end to end.

### 4.4.1.3.4 ABANDONO CONSTRUCTIVO

#### A) DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

Corresponde al desmantelamiento, retiro y transporte de los baños portátiles y de los recintos provisionales en el frente de obra de la subestación.

#### B) LIMPIEZA Y TRASLADO DE MATERIALES EXCEDENTES, DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES Y MAQUINARIAS.

Corresponde al desmontaje y retiro desde el interior de la subestación de todos aquellos materiales y equipos que se utilizaron para la construcción del Proyecto, como herramientas de construcción y señalización.

Para garantizar la adecuada protección de los materiales y equipos, se dispondrá de un área específica destinada al acopio temporal (zona de acopio). La manipulación se realizará conforme al procedimiento LDS para el manejo de productos químicos y la gestión de residuos, asegurando el cumplimiento de las medidas de seguridad y normativa aplicable.

#### C) REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Comprende aquellas actividades menores de limpieza, para devolverle a las zonas utilizadas, sus condiciones previas al inicio del proyecto.

### 4.4.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Comprende todas las actividades relacionadas con la transmisión de la energía y el mantenimiento asociado.

**Cuadro 4.15.** Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento

| Etapa | Componente | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| Operación y Mantenimiento | SET Huaycán | Operación | Operación, Transformación, transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección y revisión de equipos |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico |
| | | | Pintado y/o retoque estructuras metálicas |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas |
| | | | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico |
| | | | Inyección de SF6 en caso de despresurización |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Operación | Transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Limpieza de aisladores |
| | | | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de componentes según condición |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Operación | Transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección visual de equipos y componentes de acuerdo a recomendación del fabricante |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 |
| | | Mantenimiento correctivo | Inyección de SF6 en caso de despresurización |
| | | | Cambio de equipos según condición |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

En el siguiente cuadro se precisa las actividades de mantenimiento que se realizarán a la línea de transmisión.

**Cuadro 4.16.** Actividades de mantenimiento

| Componente | Mantenimiento de línea de transmisión | Tipo mantenimiento | Frecuencia |
|---|---|---|---|
| SET Huaycán | Inspección y revisión de equipos | Preventivo | Periódica, según programación |
| | Monitoreo de la presión de SF6 | Preventivo | Según inspección y revisión |
| | Tratamiento de aceite dieléctrico | Preventivo | Periódica, según programación |

| Componente | Mantenimiento de línea de transmisión | Tipo mantenimiento | Frecuencia |
|---|---|---|---|
| | Pintado y/o retoque y estructuras metálicas | Preventivo | Periódica, según programación |
| | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | Correctivo | Según condición |
| | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | Correctivo | Según condición |
| | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Correctivo | Según condición |
| Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Limpieza de aisladores | Preventivo | Periódica, según programación |
| | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | Preventivo | Periódica, según programación |
| | Cambio de componente según condición | Correctivo | Según condición |
| Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Inspección visual de equipos y componentes de acuerdo con recomendación del fabricante | Preventivo | Según fabricante |
| | Monitoreo de la presión de SF6 | Preventivo | Según inspección y revisión |
| | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Correctivo | Según condición |
| | Cambio de componente según condición | Correctivo | Según condición |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

#### 4.4.2.1 SET HUÁYCAN

##### 4.4.2.1.1 OPERACIÓN

**A) OPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN, TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA**

Acción que implica el control y explotación de un sistema integrado por la nueva Subestación Huaycán y su línea de transmisión asociada, a través del cual se transportará la energía para su uso final. Consiste en la coordinación, supervisión y control de todo el proceso operativo del eléctrico a partir de la puesta en servicio de la subestación.

##### 4.4.2.1.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

**A) INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE EQUIPOS**

Corresponde a limpiar con trapo industrial las baterías y los componentes de los servicios auxiliares, tales como el tablero de control, rectificador-cargador. Esta actividad se realiza con el fin de retirar el polvo y revisar los ajustes de los bornes de las baterías.

### B) MONITOREO DE LA PRESIÓN DE SF6

Asimismo, se realiza el monitoreo periódico de la presión del gas SF6 en los equipos correspondientes, con el fin de detectar disminuciones de presión y aplicar las medidas correctivas correspondientes (Inyección de SF6 en caso de despresurización).

El mantenimiento del equipo GIS comprende principalmente inspecciones y verificaciones de estado general. Por otro lado, respecto al SF6, se realiza el monitoreo periódico de la presión del gas. En caso de detectarse una disminución de presión, se procede con la recarga controlada mediante equipos adecuados, verificando previamente el nivel de gas y asegurando la hermeticidad del sistema, a fin de restablecer la condición normal de operación y garantizar la seguridad, continuidad operativa y cumplimiento de las exigencias técnicas y ambientales aplicables.

### C) TRATAMIENTO DE ACEITE DIELÉCTRICO

La actividad consiste en tomar muestras de aceite para evaluar la condición del transformador:

- Para el control y seguimiento de las condiciones de operación del transformador se toman muestras de aceite según programación.
- Durante los procesos de análisis de aceite, se monitorean los parámetros del aceite, tomando muestras de aceite para ensayos físico químico y cromatográfico.

### D) PINTADO Y/O RETOQUE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

La actividad de pintado y/o retoque de estructuras metálicas en una subestación GIS consiste en inspeccionar y preparar las superficies metálicas afectadas por desgaste o corrosión, para luego aplicar capas de imprimante y pintura de acabado que aseguren su protección, prolonguen la vida útil de los equipos y estructuras, mantengan condiciones seguras de operación y mejoren la presentación general de las instalaciones, todo ello siguiendo las medidas de seguridad y el manejo adecuado de materiales.

## 4.4.2.1.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

### A) CAMBIO DE EQUIPOS Y/O ACCESORIOS POR FALLAS

Corresponde en la identificación y sustitución de componentes que han sufrido desgaste, daño o fallos.

### B) ELIMINACIÓN DE RESÚMENES DE ACEITE DIELÉCTRICO

La actividad de eliminación de residuos de aceite dieléctrico de la subestación consiste en recolectar, almacenar y disponer de manera segura los restos de aceite aislante proveniente del transformador de potencia, siguiendo procedimientos técnicos y normativos que eviten derrames, contaminación ambiental o riesgos para la salud; esta tarea incluye la identificación de los residuos,

su manejo con equipos de protección personal, el traslado a contenedores adecuados y la entrega a gestores autorizados para su tratamiento o disposición final, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad vigente.

**C) INYECCIÓN DE SF6 EN CASO DE DESPRESURIZACIÓN**

La actividad de inyección de SF6 en caso de despresurización en la subestación consiste en reponer el gas hexafluoruro de azufre en la bahía GIS que lo utiliza como aislante y medio de extinción de arco, cuando se detecta una pérdida de presión. Este procedimiento implica verificar el nivel de gas, preparar el sistema de recarga con equipos adecuados, realizar la inyección controlada para restablecer la presión nominal y asegurar la hermeticidad del compartimiento, garantizando así la continuidad operativa, la seguridad del personal y el cumplimiento de las normas ambientales y técnicas vigentes.

### 4.4.2.2 LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (TRAMO SUBTERRÁNEO Y AÉREO)

#### 4.4.2.2.1 OPERACIÓN

**A) TRANSMISIÓN DE ENERGÍA**

La operación del sistema eléctrico (línea de transmisión) es por lo general continua y para conservarla se programan puestas de fuera servicio para brindarle el correspondiente mantenimiento; sin embargo, de acontecer interrupciones imprevistas se lleva a cabo la operación de verificación e identificación de puntos de falla para efectuarle el mantenimiento correctivo y posterior restauración del servicio eléctrico. La mano de obra de la operación es mínima.

#### 4.4.2.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

**A) LIMPIEZA DE AISLADORES**

La actividad de limpieza de aisladores de las estructuras de transición consiste en retirar polvo, salinidad, hollín u otros contaminantes acumulados en la superficie de los aisladores de las estructuras de transición, mediante métodos manuales o mecánicos, con el fin de mantener sus propiedades dieléctricas y evitar descargas parciales o fallas eléctricas. Este procedimiento se realiza de forma controlada, utilizando equipos adecuados y medidas de seguridad, garantizando la continuidad del servicio eléctrico y la confiabilidad de la infraestructura de transmisión

**B) MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE POSTES Y CÁMARAS DE EMPALME**

La actividad de medición de resistencia de puesta a tierra del poste (estructura de transición) y el correspondiente a las cámaras de empalme, consiste en verificar, mediante instrumentos especializados, la capacidad del sistema de puesta a tierra para disipar corrientes eléctricas hacia

el terreno de forma segura. Este procedimiento incluye la conexión de equipos de medición, la toma de lecturas y la comparación con valores normativos, con el fin de garantizar la protección de las estructuras, la seguridad del personal y la confiabilidad del sistema eléctrico.

#### 4.4.2.2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

**A) CAMBIO DE COMPONENTES SEGÚN CONDICIÓN**

El enductado subterráneo tiene la finalidad de facilitar el tendido de los cables, así como de protegerlos mecánicamente ante cualquier acción de terceros. No obstante, de ser el caso que sea necesario reemplazar alguna de las fases (mantenimiento correctivo) el cable es retirado mediante un proceso inverso a su tendido durante la etapa de construcción. Se retira la longitud de cable que exista entre las cámaras de empalme consecutivas o con el poste de transición, y se reemplaza el empalme y terminal de la fase defectuosa, según sea el caso.

### 4.4.2.3 BAHÍA GIS EN 60KV (CONEXIÓN SET PORTILLO)

#### 4.4.2.3.1 OPERACIÓN

**A) TRANSMISIÓN DE ENERGÍA**

Su función principal es permitir la conexión, desconexión y protección de líneas de transmisión dentro de un sistema eléctrico de forma segura y compacta, así como asegurar la interconexión de la SET Portillo con la SET Huaycán.

#### 4.4.2.3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

**A) INSPECCIÓN VISUAL DE EQUIPOS Y COMPONENTES DE ACUERDO A RECOMENDACIÓN DEL FABRICANTE**

Esta actividad se realiza con la finalidad de verificar que la bahía GIS en 60kV instalada en la SET Portillo se mantenga en óptimas condiciones para asegurar así, un adecuado funcionamiento del sistema eléctrico.

**B) MONITOREO DE LA PRESIÓN DE SF6**

Asimismo, se realiza el monitoreo periódico de la presión del gas SF6 en los equipos correspondientes, con el fin de detectar disminuciones de presión y pasar a aplicar las medidas correctivas correspondientes (Inyección de SF6 en caso de despresurización).

#### 4.4.2.3.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

**A) INYECCIÓN DE SF6 EN CASO DE DESPRESURIZACIÓN**

La actividad de inyección de SF6 en caso de despresurización en la bahía GIS consiste en reponer el gas hexafluoruro de azufre que lo utiliza como aislante y medio de extinción de arco, en el caso que se detecta una pérdida de presión. Este procedimiento implica verificar el nivel de gas, preparar el sistema de recarga con equipos adecuados, realizar la inyección controlada para restablecer la presión nominal y asegurar la hermeticidad del compartimiento, garantizando así la continuidad operativa, la seguridad del personal y el cumplimiento de las normas ambientales y técnicas vigentes.

**B) CAMBIO O REPARACIÓN DE EQUIPOS O PARTES EN CASO DE FALLA**

Corresponde en la identificación y sustitución de componentes que han sufrido desgaste, daño o fallos.

### 4.4.3 ETAPA DE ABANDONO

La etapa de abandono está referida al término de la vida útil del proyecto. El proceso de abandono deberá ajustarse a lo indicado en la legislación del subsector electricidad vigente al momento de la decisión de realizar el abandono definitivo.

Asimismo, se podrá considerar la posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. La decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

A continuación, se describen las actividades contempladas para la etapa de abandono del Proyecto:

**Cuadro 4.17.** Actividades de la etapa de abandono del Proyecto

| Etapa | Componente | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| Abandono | Todos los componentes | Actividades Preliminares | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas |
| | | Desmontaje de equipos, postes y cables. | Desconexión de equipos |
| | | | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería. |
| | | Reacondicionamiento del Terreno. | Reposición de áreas intervenidas |
| | | | Limpieza general del área. |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

A continuación, se describen las actividades correspondientes a la presente etapa:

#### 4.4.3.1 TODOS LOS COMPONENTES

##### 4.4.3.1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

**A) TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL**

Comprende el traslado de maquinaria liviana (retroexcavadora, compactadoras, volquetes), equipos menores, herramientas, materiales (concreto premezclado, material de préstamo), así como del personal técnico y operativo hacia el frente de trabajo.

La movilización se realizará utilizando la infraestructura vial existente, sin requerir habilitación de accesos adicionales.

##### 4.4.3.1.2 DESMONTAJE DE EQUIPOS, POSTES Y CABLES

**A) DESCONEXIÓN DE EQUIPOS**

Contando con la culminación de la actividad precedente para desconectar la celda de línea, se procede a retirar la conexión física (terminal tipo GIS) entre las Bahías GIS 60 kV de las SET Huaycán y SET Portillo y los cables de energía de la línea de transmisión.

Asimismo, se interviene en las cámaras subterráneas para liberar los empalmes de los cables de energía, así como de los accesorios asociados a los mismos.

También se desconecta los terminales convencionales auto soportados que están emplazados en las estructuras de transición.

**B) DESMONTAJE Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y CONDUCTORES, CABLES, EMPALMES, TERMINALES, ESTRUCTURAS DE TRANSICIÓN (POSTES), AISLADORES Y FERRETERÍA**

Luego se procede a disociar los empalmes y terminales de los tramos de cable de energía y son retirados de la instalación.

Los cables de energía serán retirados jalándolos desde los extremos liberados en las cámaras de empalme y retirados de la instalación. Con el uso de cortadoras y el apoyo de grúa, se retirarán las estructuras de transición (postes). Finalmente, en el lugar del proyecto permanecerá la infraestructura subterránea (enductado, cámaras de empalme y fundación de los postes).

##### 4.4.3.1.3 REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Comprende aquellas actividades menores de limpieza y reposición, para devolver las zonas utilizadas para la ubicación de los baños portátiles, elementos de señalización y carteles, dentro de lo posible, sus condiciones previas al inicio del abandono.

### A) RELLENO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo del Proyecto, se procederá a realizar el relleno y nivelación del terreno de aquellos lugares donde haya sido necesario removerlo para retirar el equipamiento. Estas acciones estarán orientadas a restituir las condiciones del terreno previas al abandono, y garantizar su adecuada integración con el entorno.

### B) LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA

Seguidamente se aplicará una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos de tal forma que en la superficie resultante no queden remanentes como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos.

## 4.5 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

### 4.5.1 RECURSO HÍDRICO

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 en los distritos de Lurigancho-Chosica y Ate, dentro de la zona de concesión de Luz del Sur S.A.A., con lo que se podrá suplir las necesidades del proyecto. No se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, canal, manantial o similar.

#### 4.5.1.1 USO DOMÉSTICO

El agua para consumo del personal para las etapas de construcción y abandono será suministrada por medio de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros (o similar), en cantidad acorde para satisfacer la demanda del personal. Asimismo, durante la etapa de operación, no se requerirá suministrar agua para el mantenimiento de la línea de transmisión.

**Cuadro 4.18.** Resumen de requerimiento de agua de Uso Doméstico

| Etapa | Consumo Mensual promedio ($m^3$) | Período de Consumo (meses) | Fuente |
|---|---|---|---|
| Construcción | 18.60 | 14 | Compra de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros |
| Operación y Mantenimiento | No se requiere | No se requiere | No se requiere* |
| Abandono | 6.48 | 3 | Compra de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros |

**Nota:** se considera el consumo de 2 litros de agua de uso doméstico diarios per cápita. (IOM, Instituto de Medicina de Estados Unidos)
*La subestación será desatendida es por ello que no está previsto el consumo de agua para uso doméstico
**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 4.5.1.2 USO INDUSTRIAL

No se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, canal, manantial o similar. El requerimiento de agua, tanto para la etapa de construcción, como de abandono, será suministrado mediante servicio de cisternas de terceros autorizados.

El volumen total de agua requerido durante la etapa de construcción de la línea de transmisión asciende a 280 m³, con un consumo promedio mensual de 39 m³, distribuido a lo largo de un período de 14 meses (del mes 1 al mes 14), lo que equivale a un consumo referencial de aproximadamente 1,3 m³/día. Este requerimiento considera las necesidades operativas asociadas a actividades como el control de material particulado (riego de vías y áreas intervenidas), preparación de mezclas y otros usos auxiliares propios de la obra.

Para la etapa de abandono definitivo, se ha estimado un volumen total de 18 m³, con un consumo mensual de 9 m³ durante un período de 2 meses (del mes 2 al mes 3), equivalente a aproximadamente 0,3 m³/día. Este volumen será destinado principalmente a actividades de limpieza final, humectación de áreas intervenidas y control de polvo durante las labores de cierre.

El abastecimiento de agua se realizará mediante proveedores autorizados, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de uso de recursos hídricos.

Asimismo, se implementarán medidas de uso eficiente del recurso hídrico, tales como el riego controlado de superficies, la optimización de frecuencias de aplicación en función de las condiciones climáticas y la sensibilización del personal respecto al uso responsable del agua.

Cabe precisar que los volúmenes estimados han sido determinados en función del cronograma de obra, el tipo de actividades a ejecutar priorizando criterios de minimización del consumo de agua.

En el cuadro siguiente se muestra los requerimientos de agua por cada etapa.

**Cuadro 4.19.** Resumen de requerimiento de agua de Uso Industrial

| Etapa | | Consumo Caudal Mensual (m³) | Período de Consumo (meses) | Fuente |
|---|---|---|---|---|
| Construcción | Línea de Transmisión | 20 | 14 | Abastecimiento por cisternas de terceros autorizados |
| Operación y Mantenimiento | No habrá demanda de agua para procesos industriales | | | |
| Abandono Definitivo | Línea de Transmisión | 7 | 3 | Abastecimiento por cisternas de terceros autorizados |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 4.5.2 ENERGÍA ELÉCTRICA

### 4.5.2.1 USO DE GRUPOS ELECTROGENOS

En los frentes de trabajo de la línea de transmisión no se requiere del suministro de electricidad, ya sea durante la etapa de Construcción como en la de Abandono. Asimismo, en el eventual requerimiento de energía eléctrica ya sea por iluminación artificial o tarea menor, se realizará a través de grupos electrógenos.

Se precisa que, el proyecto considera la utilización de grupos electrógenos para el suministro de energía para los equipos durante las etapas de Construcción y Abandono; mientras que para la etapa de Operación no será necesario el uso de este tipo de equipos.

La actividad que cubre el grupo electrógeno es puntual y de duración determinada y comprende suplir de energía eléctrica a equipos especiales como el rotomartillo utilizado eventualmente en las excavaciones en el recorrido del tramo de la línea de transmisión, así como dotar de iluminación y energía eléctrica para herramientas menores.

**Cuadro 4.20.** Resumen de requerimiento de energía eléctrica

| Etapa del Proyecto | Equipo y/o maquinaria | Potencia motora (HP) | Cantidad | Ubicación |
|---|---|---|---|---|
| Etapa de Construcción | Grupo electrógeno | 4,8 | 6 | En los frentes de obra |
| | **Total** | | | |
| Etapa de Abandono | Grupo electrógeno | 4,8 | 1 | En los frentes de obra |
| | **Total** | | | |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 4.5.3 COMBUSTIBLE

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

Adicionalmente, se tendrá las siguientes consideraciones durante el desarrollo de los trabajos en los frentes de trabajo:

- Se precisa que, durante la construcción de la línea de transmisión y subestación, el abastecimiento de combustible para los equipos mayores (retroexcavadoras, grúas, camiones, camionetas, minicargador) serán abastecidos en servicentros autorizados y no se realizará el reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo. En ese sentido no se contempla un sistema de abastecimiento de combustible.
- Para el caso de los equipos menores (vibrador de concreto, grupos electrógenos, compresoras, rodillos, cortadoras y compactadoras), el abastecimiento de combustible se realizará en los frentes de trabajo, para lo cual se utilizarán galoneras, las mismas que contarán con bandejas antiderrames.

- Asimismo, las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán también en los centros de servicio autorizados.
- Se precisa que no se dispondrá de un almacén de combustibles

## 4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS

### 4.6.1 RECURSOS NATURALES

No se utilizarán recursos naturales como parte de los procesos o subprocesos para la operación de la línea de transmisión, ya que no son procesos de transformación de materia prima.

### 4.6.2 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 4.21.** Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto

| Ítem | Equipo y/o Maquinaria | Potencia del motor (HP) | Cantidad de equipos y/o maquinarias | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Etapa de Construcción | Etapa de Operación y Mantenimiento | Etapa de Abandono |
| 1 | Camioneta 4X2 | 166 | 4 | 2 | 4 |
| 2 | Grúas | 394.96 | 5 | 1 | 2 |
| 3 | Camiones | 240 | 7 | 2 | 4 |
| 4 | Compresoras | 107 | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Mixer | 380 | 6 | - | - |
| 6 | Rodillo de 2 Ton | 22.52 | 2 | - | 2 |
| 7 | Motor – Grupo electrógeno | 4.8 | 6 | - | 1 |
| 8 | Vibrador de concreto | 2.1 | 5 | - | 1 |
| 9 | Retroexcavadora | 94 | 4 | - | 1 |
| 10 | Vibro apisonador | 90 | 4 | - | 1 |
| 11 | Minicargador | 90 | 5 | - | 3 |
| 12 | Cortadora | 14 | 4 | - | 1 |
| 13 | Winche | 65 | 1 | - | 1 |
| 14 | Tracto camión cama | 500 | 1 | - | 1 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 4.6.3 MATERIALES E INSUMOS

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la lista de materiales e insumos a ser utilizados por el Proyecto, así como sus respectivas cantidades para cada etapa.

**Cuadro 4.22.** Lista de Materiales y/o Insumos

| Descripción | Etapa de Construcción | Etapa de Operación y Mantenimiento | Etapa de Abandono |
|---|---|---|---|
| Pintura | 40 gl | - | - |
| Solvente | 20 gl | 36 gl | - |
| Combustibles | 21155 gl | - | 1524 gl |
| Thiner Acrílico | 20 gl | - | 6 gl |
| GLP | 20 kg | - | 6 kg |
| Chemalac | 15 gl | - | 3 gl |
| Sikaflex | 20 kg | - | - |
| Cal viva | 400 kg | - | 10 kg |
| Asfalto | 514 $m^3$ | - | 20 $m^3$ |
| SF6 | 377 | <<0.1% x año | - |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

Asimismo, se precisa que todos los materiales e insumos especificados en el cuadro anterior serán proporcionados por un proveedor autorizado y contarán con sus respectivas hojas MSDS; además, estos insumos se encontrarán en las instalaciones del proveedor y conforme a necesidad de utilización serán llevados al proyecto por lo cual no se almacenarán temporalmente, sin embargo, en el caso que por características propias del trabajo se requiera un almacenamiento temporal se seguirá lo establecido en el ítem 7.1.5. “Programa de manejo de materiales peligrosos”.

En el **Anexo 05** se presentan las hojas MSDS de los materiales e insumos listados para el desarrollo del Proyecto, en donde se describen sus características químicas y potencial riesgo para la salud y medio ambiente.

## 4.6.4 DEMANDA DE MANO DE OBRA

El requerimiento de mano de obra estará directamente vinculado al avance de las actividades del Proyecto, en función del cronograma de obra establecido. Dada la naturaleza especializada del proyecto eléctrico, no se contempla la contratación de mano de obra no calificada, siendo que la totalidad del personal requerido será calificado y de procedencia foránea.

En ese sentido, todo el personal contará con capacitación específica para las actividades constructivas de la línea de transmisión y subestación, así como con formación vigente en materia de seguridad y riesgo eléctrico, primeros auxilios y prácticas de trabajo seguro, en concordancia con los estándares técnicos y de seguridad aplicables.

En el siguiente cuadro se detalla la mano de obra para el proyecto.

**Cuadro 4.23.** Demanda de mano de obra

| Etapa | Mano de Obra Calificada | | Mano de Obra No Calificada | Total |
|---|---|---|---|---|
| | Cantidad en Subestaciones | Cantidad en Línea de Transmisión | | |
| Construcción | 150 | 160 | No se requerirá | 310 |
| Operación y Mantenimiento | 6 | 2 | | 8 |
| Abandono | 48 | 60 | | 108 |

| Etapa | Mano de obra Calificada | | Mano de obra No calificada | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Local | Foránea | Local | Foránea | |
| Construcción | 0 | 310 | No se requerirá | | 310 |
| Operación y Mantenimiento | 0 | 8 | | | 8 |
| Abandono | 0 | 108 | | | 108 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

Cabe precisar que no se prevé realizar trabajos en horario nocturno para la ejecución de las diversas actividades del Proyecto.

## 4.7 GENERACIÓN DE EFLUENTES, RESIDUOS, EMISIONES Y RUIDO

### 4.7.1 GENERACIÓN DE EFLUENTES

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales en ninguna de sus etapas. Al respecto, se tendrán las siguientes consideraciones:

**Etapa de Construcción**

- El mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios autorizados cercanos a los frentes de trabajo.
- En el caso del lavado de los camiones mixer se realizará en las instalaciones del proveedor, como parte del servicio y gestión que se contratará para el suministro de concreto, por lo que no se generará efluentes de lavado de camiones mixer en el frente de trabajo.
- Para el manejo de efluentes líquidos domésticos a generarse durante la construcción de las obras, se ha previsto la instalación de baños portátiles de carácter temporal, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo con la legislación vigente.
- Sobre el lavado de otros materiales necesarios (para solados, lavado de brochas, vasijas) durante esta etapa, se precisa lo siguiente:
  - En el frente de obra de la Subestación se implementa un dique de contención con material impermeable, tipo geomembrana.
  - Sobre ese dique de contención se vierten los efluentes de lavados de los residuos de concreto fresco, lavado de carretillas (buggies), picos, lampas, brochas.

- También los restos de concreto del vaciado que pudieran presentarse.
- Una vez que el material contenido en el dique de contención logre vaporarse y endurecerse, se procede a su eliminación como escombros sólidos y desechos de material de construcción.

**Etapa de Operación**

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

Para el manejo de los efluentes líquidos domésticos se utilizarán los servicios higiénicos de la SET Huaycán, los cuales estarán conectados al sistema de alcantarillado público, garantizando así una disposición adecuada y conforme a la normativa vigente.

**Etapa de Abandono**

En esta etapa los efluentes que se generarán son por el uso de baños químicos portátiles, se proyecta la utilización de estos baños de carácter temporal, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo con la legislación vigente.

A continuación, en el cuadro siguiente se presenta la estimación de los efluentes generados por el uso de baños químicos. La cantidad proyectada ha sido calculada en base a la Norma G.050 de Construcción Civil para proyectos, asegurando que los valores se encuentren alineados con los criterios técnicos establecidos.

**Cuadro 4.24.** Estimación de efluentes domésticos

| Etapas de Proyecto | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Meses | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Cantidad de Baños químicos | Cantidad de personas por mes | | | | | | | | | | | | | |
| **Construcción** | 140 | 170 | 240 | 280 | 280 | 310 | 310 | 310 | 280 | 280 | 250 | 250 | 130 | 75 |
| Cantidad por mes | 7 | 9 | 12 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 | 14 | 14 | 13 | 13 | 7 | 4 |
| **Operación y Mantenimiento** | Durante esta etapa no se considera la utilización de baños químicos portátiles | | | | | | | | | | | | | |
| Cantidad por mes | | | | | | | | | | | | | | |
| **Abandono Definitivo** | 108 | 78 | 68 | | | | | | | | | | | |
| Cantidad por mes | 5 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

Se precisa que los efluentes domésticos generados durante las actividades del proyecto serán almacenados en los mismos baños químicos portátiles hasta la llegada de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM y/o EPS con autorización vigente. En el siguiente cuadro se presenta la cantidad estimada de efluentes a generar para las etapas de construcción y abandono del proyecto:

**Cuadro 4.25.** Cantidad estimada de efluentes a generar

| EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo** | **Área de generación** | **Actividad que lo origine** | **Peligroso/no Peligroso** | **Características** | **Cantidad estimada ($m^3$)** |
| Efluente Doméstico | Frentes de obra | Uso de baños químicos portátiles | Peligroso | Aguas negras | 24.8 |
| **EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE ABANDONO** | | | | | |
| **Tipo** | **Área de generación** | **Actividad que lo origine** | **Peligroso/no Peligroso** | **Características** | **Cantidad estimada ($m^3$)** |
| Efluente Doméstico | Frentes de obra | Uso de baños químicos portátiles | Peligroso | Aguas negras | 8.93 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 4.7.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con sus características y cumpliendo los lineamientos establecidos en la siguiente normativa:

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante Decreto Legislativo N°1278 y su Reglamento aprobado mediante D.S. N°014-2017-MINAM.
- Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición, aprobados por Decreto Supremo N°002-2022-VIVIENDA.

En caso sea factible que los excedentes de remoción o desmonte limpio sean aprovechados directamente en las actividades de otra empresa como por ejemplo en el Plan de Cierre de Mina, se optara por el aprovechamiento de este material de descarte.

Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto se generarán dos (02) tipos de residuos sólidos: No Peligrosos y Peligrosos.

- Residuos No Peligrosos: Son aquellos residuos domésticos y/o industriales que no tienen efecto nocivo sobre personas, animales y plantas, y que en general no deterioran la calidad del ambiente.
- Residuos 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.

**CONSIDERACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

El proyecto no contempla la habilitación de un almacén intermedio o central de residuos sólidos. En su lugar, se contará con contenedores de residuos sólidos establecidos en el frente de trabajo durante la etapa de construcción y abandono. Para la etapa de operación y mantenimiento, el contratista será responsable de gestionar los residuos sólidos generados por sus propias actividades.

El material excedente generado durante las actividades de excavación será retirado de forma diaria, de acuerdo con el volumen requerido por la unidad de transporte (camión volquete) asignada para dicha labor. No obstante, en caso no se genere el volumen mínimo necesario para su traslado, el material permanecerá por un tiempo máximo de 48 horas. Durante este periodo, se ubicará a 1,5 m del límite de la zona de excavación, delimitado y con cubierta de malla raschell o similar, de acuerdo a las medidas de manejo ambiental descritas en el "ítem 9.3.3 Programa de Manejo de la Calidad de Aire" del Plan de Manejo Ambiental.

Los contenedores en los frentes de trabajo cumplirán con la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019. GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

Las actividades de transporte, recolección y disposición final se realizarán por medio de la contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente acreditada y con los permisos vigentes ante el Ministerio del Ambiente - MINAM.

#### 4.7.2.1 RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de construcción han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0,56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de construcción se cuenta con 310 trabajadores (en el momento de máxima presencia) por lo que se estima que la cantidad de residuos sólidos generado, similares a los municipales, teniendo en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos sería de 5.79 kg/día (173.6 kg/mes).

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos sólidos, esta estimación ha sido desarrollada conforme a lo establecido en el Anexo 6 del documento de Contenidos Mínimos del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.

**Cuadro 4.26.** Generación de residuos sólidos No Peligrosos

| Etapa del Proyecto | Actividad generadora | Residuo | Clasificación | | Unidad | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Por su manejo | Por su gestión | | |
| CONSTRUCCIÓN | Obras civiles | Residuos de construcción (bolsas de cemento, alambres, fierros, maderas). | No peligroso | No municipal | kg | 20000 |
| | Obras civiles y Montaje electromecánico | Residuos de material de construcción - Cables XLPE | | No municipal | kg | 500 |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (*) | | Municipal | kg | 2430.4 |
| OPERACIÓN | Mantenimiento correctivo | Residuos de construcción (desmonte) | | No municipal | m3 | 5 |
| | Mantenimiento correctivo | Cables | | No municipal | kg | 200 |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (*) | | Municipal | Kg/MES | 8.96 |
| ABANDONO | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. | Residuos de construcción (bolsas de cemento, alambres, fierros, maderas). | | No municipal | kg | 8000 |
| | Relleno y nivelación del terreno. | Residuos de materiales de construcción. | | No municipal | kg | 650 |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (*) | | Municipal | kg | 181.44 |

*(*) Se estima en 0,56 kg/mes la tasa de generación per cápita de residuos sólidos por persona, para las etapas del proyecto.*
*(**) Los residuos de asfalto con contenido de alquitrán cuya concentración de Benzo (a) Pireno es menor a 50 mg/kg son considerados no peligrosos de acuerdo con el Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N°014-2017-MINAM) en el Anexo V, y serán dispuestos en rellenos sanitarios o escombreras autorizadas.*
**Fuente:** LDS, 2026.

### 4.7.2.2 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos impregnados por hidrocarburos o alguno otro tipo de material con características peligrosas (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.

Tal como se ha especificado, se requerirá el uso de ciertos insumos que, por su naturaleza, son considerados materiales peligrosos. En consecuencia, todos los materiales que entren en contacto

con estos insumos (como trapos, envases, guantes, entre otros) serán clasificados como residuos peligrosos y deberán ser gestionados conforme a la normativa ambiental aplicable.

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

**Cuadro 4.27.** Generación de Residuos Sólidos Peligrosos

| Etapa del Proyecto (*) | Actividad generadora | Residuo | Peligrosidad | Clasificación | | Unidad | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Por su manejo | Por su gestión | | |
| CONSTRUCCIÓN | Obras civiles | Residuos de asfalto rígido/ flexible | Toxicidad (**) | Peligroso | No municipal | m3 | 32.5 |
| | Obras civiles | Residuos de pintura | Inflamabilidad Toxicidad | Peligroso | No municipal | kg | 32.4 |
| | Montaje electromecánico | Trapos y waypes impregnados con material peligroso. | Inflamabilidad Toxicidad | Peligroso | No municipal | kg | 90 |
| ABANDONO | Relleno y nivelación del terreno. | Residuos de asfalto | Toxicidad (**) | Peligroso | No municipal | m3 | 0.8 |
| | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. | Trapos y waypes impregnados con material peligroso. | Inflamabilidad Toxicidad | Peligroso | No municipal | Kg | 105 |

*(*) Durante la etapa de operación, no se prevé la generación de residuos sólidos peligrosos.*
*(**) Los residuos de asfalto con contenido de alquitrán cuya concentración de Benzo (a) Pireno es menor a 50 mg/kg son considerados no peligrosos de acuerdo con el Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N°014-2017-MINAM) en el Anexo V, y serán dispuestos en rellenos sanitarios o escombreras autorizadas.*
**Fuente:** LDS, 2026.

Se precisa que durante la etapa de operación y mantenimiento sólo se prevé la generación de residuos sólidos no peligrosos en cantidades no significativas durante la ejecución del mantenimiento preventivo. Sin embargo, de ocurrir una afectación se procederá a realizar un mantenimiento correctivo por cambio del cable subterráneo lo cual podría generar residuos sólidos no peligrosos en cantidades no significativas, los cuales se dispondrán adecuadamente según el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

Asimismo, en el ítem 9.2 se presenta el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, donde se detalla el ámbito de gestión, manejo y disposición final de los residuos sólidos generados por el proyecto

## 4.7.3 GENERACIÓN DE EMISIONES Y RUIDO

### 4.7.3.1 GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido a lo restringido del empleo de maquinarias y equipos. Las principales emisiones se generarán de la combustión de combustibles de los vehículos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de construcción y abandono, los cuales

serán mínimos. Cabe precisar que las actividades del Proyecto se llevarán a cabo en una zona ya intervenida, donde existe un nivel de emisiones atmosféricas producto de la existencia de vías públicas y tránsito vehicular. Asimismo, en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se incluirán medidas de prevención, mitigación y/o corrección de estos impactos.

La generación de material particulado para la línea de transmisión se dará de forma espaciada en cada uno de los frentes de trabajo que se irán aperturando a lo largo de su recorrido, lo que evita su concentración y una posible afectación a los receptores sensibles. La generación de material particulado tendrá un carácter temporal dadas las características de permanencia del material particulado en el ambiente y las medidas de manejo previstas.

A continuación, se presenta la estimación de emisiones por las actividades de obras civiles y reacondicionamiento del terreno, se tomó como referencia las guías Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors (USEPA, 1995) y Emissions Inventory Guidance - Mineral Handling and Processing Industries (MDAQMD, 2000), que contienen metodologías reconocidas y aprobadas por la normativa nacional y agencias internacionales.

#### 4.7.3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN DEL PROYECTO

Las principales fuentes de emisión de material particulado se han agrupado según actividad y tipo, es decir, las emisiones producto de las actividades de obras civiles (construcción) y reacondicionamiento del terreno (abandono) para la línea de transmisión; así como las emisiones por combustión de motores (maquinaria) para ambas etapas, según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.28.** Fuentes potenciales de emisión en las etapas del Proyecto

| Fuente | | | Contaminante |
|---|---|---|---|
| Tipo | Etapa | Actividad | |
| Movimiento de tierra | Construcción | Obras civiles | $PM_{10}$ $PM_{2.5}$ |
| | Abandono | Reacondicionamiento del terreno | |
| Combustión de motores | Construcción | • Combustión de motores de maquinaria para obras civiles<br>• Combustión de motores de maquinaria para Abandono constructivo | $PM_{10}$ $PM_{2.5}$ |
| | Abandono | • Combustión de motores de maquinaria para reacondicionamiento del terreno | |

**Elaboración:** LQA, 2026.

Se precisa que, la tasa de emisión de material particulado depende de las técnicas constructivas y de las condiciones del terreno, asimismo, la naturaleza y humedad de los materiales juegan un papel fundamental.

Por otro lado, dada la magnitud y la corta duración del proyecto, se precisa que las emisiones de contaminantes asociados al empleo de combustibles fósiles en la operación de maquinaria pesada

y tránsito de vehículos (SO2, CO, COV, NOx, etc.) serán mínimas, por lo que no forma parte del presente análisis.

#### 4.7.3.1.2 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta la estimación de las emisiones de material particulado a la atmósfera para la etapa de construcción del proyecto considerando las actividades que implican movimientos de tierras y combustión de motores de maquinaria.

**A) EMISIONES POR MOVIMIENTO DE TIERRA**

La estimación de emisión de material particulado a la atmósfera, producto de la operación de las maquinarias para la ejecución de las actividades de excavaciones y obras de relleno se realizó utilizando la siguiente ecuación, según la guía Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors (USEPA, 1995):

$$E = k\ x\ 0{,}45\ x\ {}^{S^{1.5}}/_{M^{1.4}}$$

Donde:

k = factor escalar según el diámetro de la partícula (0,75 para $PM_{10}$ y 0,019 para $PM_{2.5}$)

s = porcentaje de contenido de finos (%). Valor utilizado: 15%

M = porcentaje de humedad del material (%). Valor utilizado: 3,4%

Donde los valores de contenido de finos y humedad fueron determinados en función a escenarios conservadores establecidos en la guía Emissions Factors & AP 42 (USEPA, 1995).

El movimiento de tierras está relacionado con las actividades de excavaciones en obras civiles para la etapa de construcción, y las actividades de reacondicionamiento del terreno en la etapa de abandono del Proyecto, tareas que serán realizadas por maquinarias con un rango de horario de trabajo determinado según los siguientes cuadros:

**Cuadro 4.29.** Maquinaria utilizada para las actividades de obras civiles del Proyecto - Etapa de construcción

| Maquinaria y/o equipos | Cantidad | Horas / día |
|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 4 | 4 |
| Grúas | 5 | 4 |
| Camiones | 7 | 2 |
| Compresoras | 3 | 4 |
| Mixer | 6 | 2 |
| Rodillo de 2 Ton. | 2 | 8 |
| Motor – Grupo electrógeno | 6 | 4 |
| Vibrador de concreto | 5 | 2 |
| Retroexcavadora | 4 | 8 |

| Maquinaria y/o equipos | Cantidad | Horas / día |
|---|---|---|
| Vibro apisonador | 4 | 4 |
| Minicargador | 5 | 8 |
| Cortadora | 4 | 3 |
| Winche | 1 | 10 |
| Tracto camión cama | 1 | 2 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

**Cuadro 4.30.** Maquinaria utilizada para las actividades de reacondicionamiento del terreno del Proyecto – Etapa de abandono

| Maquinaria y/o equipos | Cantidad | Horas / día |
|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 4 | 4 |
| Grúas | 2 | 2 |
| Camiones | 4 | 4 |
| Compresoras | 2 | 2 |
| Rodillo de 2Ton. | 2 | 2 |
| Motor – Grupo electrógeno | 1 | 1 |
| Vibrador de concreto | 1 | 1 |
| Retroexcavadora | 1 | 1 |
| Vibro apisonador | 1 | 1 |
| Minicargador | 3 | 3 |
| Cortadora | 1 | 1 |
| Winche | 1 | 10 |
| Tracto camión cama | 1 | 2 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.

La estimación de emisión de $PM_{10}$ por movimiento de tierra en la etapa de construcción y abandono del proyecto, se realizó en base al número y tipo de maquinaria a ser utilizada, , tal como se presenta en los siguientes cuadros:

**Cuadro 4.31.** Emisiones estimadas de $PM_{10}$ para las actividades de obras civiles del proyecto – Etapa de construcción

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Horas / día | k | s% | M% | Factor de emisión (kg/hr) | Emisiones (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compresoras | 3 | 4 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 42.415 |
| Mixer | 6 | 2 | 0.75 | 15 | 3.4 | 21.208 | 42.415 |
| Rodillo de 2Ton. | 3 | 8 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 84.830 |
| Vibrador de concreto | 5 | 2 | 0.75 | 15 | 3.4 | 17.673 | 35.346 |
| Retroexcavadora | 3 | 8 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 84.830 |
| Vibro apisonador | 5 | 4 | 0.75 | 15 | 3.4 | 17.673 | 70.692 |
| Minicargador | 3 | 8 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 84.830 |

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Horas / día | k | s% | M% | Factor de emisión (kg/hr) | Emisiones (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cortadora | 3 | 3 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 31.811 |
| Total | | | | | | | 477.169 |

**Fuente:** USEPA. AP-42. Table 11.9 Emission Factor Equations For Uncontrolled Open Dust Sources At Western Surface Coal Mines.
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 4.32.** Emisiones estimadas de $PM_{10}$ para las actividades de reacondicionamiento del terreno – Etapa de abandono

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Horas/día | k | s% | M% | Factor de emisión (kg/hr) | Emisiones (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compresoras | 2 | 4 | 0.75 | 15 | 3.4 | 7.069 | 28.277 |
| Rodillo de 2Ton. | 1 | 4 | 0.75 | 15 | 3.4 | 3.535 | 14.138 |
| Vibrador de concreto | 1 | 2 | 0.75 | 15 | 3.4 | 3.535 | 7.069 |
| Retroexcavadora | 1 | 8 | 0.75 | 15 | 3.4 | 3.535 | 28.277 |
| Vibro apisonador | 1 | 4 | 0.75 | 15 | 3.4 | 3.535 | 14.138 |
| Minicargador | 3 | 2 | 0.75 | 15 | 3.4 | 10.604 | 21.208 |
| Cortadora | 1 | 8 | 0.75 | 15 | 3.4 | 3.535 | 28.277 |
| Total | | | | | | | 141.384 |

**Fuente:** USEPA. AP-42. Table 11.9 Emission Factor Equations For Uncontrolled Open Dust Sources At Western Surface Coal Mines.
**Elaboración:** LQA, 2026.

Del mismo modo, la estimación de emisión de $PM_{2.5}$ por movimiento de tierra en la etapa de construcción y abandono del proyecto, se realizó en base al número y tipo de maquinaria a ser utilizada, tal como se presenta en los cuadros siguientes:

**Cuadro 4.33.** Emisiones estimadas de $PM_{2.5}$ para las actividades de obras civiles del Proyecto – Etapa de construcción

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Horas/día | k | s% | M% | Factor de emisión (kg/hr) | Emisiones (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compresoras | 3 | 4 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 10.745 |
| Mixer | 6 | 2 | 0.19 | 15 | 3.4 | 5.373 | 10.745 |
| Rodillo de 2Ton. | 3 | 8 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 21.490 |
| Vibrador de concreto | 5 | 2 | 0.19 | 15 | 3.4 | 4.477 | 8.954 |
| Retroexcavadora | 3 | 8 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 21.490 |
| Vibro apisonador | 5 | 4 | 0.19 | 15 | 3.4 | 4.477 | 17.909 |
| Minicargador | 3 | 8 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 21.490 |
| Cortadora | 3 | 3 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 8.059 |
| Total | | | | | | | 120.882 |

**Fuente:** USEPA. AP-42. Table 11.9 Emission Factor Equations For Uncontrolled Open Dust Sources At Western Surface Coal Mines.
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 4.34.** Emisiones estimadas de $PM_{2.5}$ para las actividades de reacondicionamiento del terreno – Etapa de abandono

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Horas/día | k | s% | M% | Factor de emisión (kg/hr) | Emisiones (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compresoras | 2 | 4 | 0.19 | 15 | 3.4 | 1.791 | 7.163 |
| Rodillo de 2Ton. | 1 | 4 | 0.19 | 15 | 3.4 | 0.895 | 3.582 |
| Vibrador de concreto | 1 | 2 | 0.19 | 15 | 3.4 | 0.895 | 1.791 |
| Retroexcavadora | 1 | 8 | 0.19 | 15 | 3.4 | 0.895 | 7.163 |
| Vibro apisonador | 1 | 4 | 0.19 | 15 | 3.4 | 0.895 | 3.582 |
| Minicargador | 3 | 2 | 0.19 | 15 | 3.4 | 2.686 | 5.373 |
| Cortadora | 1 | 8 | 0.19 | 15 | 3.4 | 0.895 | 7.163 |
| Total | | | | | | | 35.817 |

**Fuente:** USEPA. AP-42. Table 11.9 Emission Factor Equations For Uncontrolled Open Dust Sources At Western Surface Coal Mines.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## B) EMISIONES POR MOTORES DE COMBUSTIÓN

Para la estimación de las emisiones por combustión de los motores de vehículos se utilizaron los valores de emisión de "Combustible emissions" del US Department of Homeland Security.

Para este análisis se ha considerado solo la maquinaria vehicular correspondiente a las actividades de obras civiles y abandono constructivo para la etapa de construcción del Proyecto, y las actividades de reacondicionamiento del terreno para la etapa de abandono. En los siguientes cuadros se presenta la maquinar vehicular considerada para la estimación de material particulado menor a 10 y 2,5 micras producto de la combustión de motores.

**Cuadro 4.35.** Maquinaria vehicular utilizada para las actividades de obras civiles y abandono constructivo del Proyecto - Etapa de construcción

| Maquinaria y/o equipos | Cantidad | Horas / día |
|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 4 | 4 |
| Grúas | 5 | 4 |
| Camiones | 7 | 2 |
| Mixer | 6 | 2 |
| Rodillo de 2 Ton. | 2 | 8 |
| Motor – Grupo electrógeno | 6 | 4 |
| Retroexcavadora | 4 | 8 |
| Minicargador | 5 | 8 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 4.36.** Maquinaria vehicular utilizada para las actividades de reacondicionamiento del terreno del Proyecto – Etapa de abandono

| Maquinaria y/o equipos | Cantidad | Horas / día |
|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 4 | 4 |
| Grúas | 2 | 4 |
| Camiones | 4 | 2 |
| Rodillo de 2Ton. | 2 | 8 |
| Motor – Grupo electrógeno | 1 | 4 |
| Retroexcavadora | 1 | 8 |
| Minicargador | 3 | 8 |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

Asimismo, a continuación, se presentan los resultados obtenidos de las tasas de emisión de $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$ producto de la combustión de motores para las etapas de construcción y abandono del Proyecto.

**Cuadro 4.37.** Emisiones de $PM_{10}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de construcción

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Hora/día | Caballos de Fuerza del equipo (HP) | Total de caballos de fuerza por hora al día HP-h[1] | Factor de emisión (g/HP-h)2 | Emisión Total $PM_{10}$ (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 4 | 4 | 166 | 2656 | 0.05 | 0.133 |
| Grúas | 3 | 4 | 394.26 | 4731.12 | 0.34 | 1.609 |
| Camiones | 6 | 2 | 240 | 2880 | 0.41 | 1.181 |
| Mixer | 5 | 2 | 380 | 3800 | 0.48 | 1.824 |
| Rodillo de 2Ton. | 2 | 8 | 22.52 | 360.32 | 0.34 | 0.123 |
| Motor - Grupo electrógeno | 2 | 4 | 4.8 | 38.4 | 0.2 | 0.008 |
| Retroexcavadora | 3 | 8 | 94 | 2256 | 1.37 | 3.091 |
| Minicargador | 3 | 8 | 90 | 2160 | 0.35 | 0.756 |
| TOTAL | | | | | | 8.723 |

**Fuente:** Calculation Sheet-Combustible Emissions, US Department of Homeland Security
Nota:
[1]Se asume las horas de trabajo al día especificadas para cada maquinaria/equipo
[2]Se utilizaron los factores de emisión en g/HP-h para $PM_{10}$
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 4.38.** Emisiones de $PM_{10}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de abandono

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Hora/día | Caballos de Fuerza del equipo (HP) | Total de caballos de fuerza por hora al día HP-h[1] | Factor de emisión (g/HP-h)2 | Emisión Total $PM_{10}$ (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 3 | 4 | 166 | 1992 | 0.05 | 0.100 |
| Grúas | 3 | 4 | 394.26 | 4731.12 | 0.34 | 1.609 |
| Camiones | 4 | 2 | 240 | 1920 | 0.41 | 0.787 |
| Rodillo de 2Ton. | 1 | 8 | 22.52 | 180.16 | 0.34 | 0.061 |
| Motor - Grupo electrógeno | 1 | 4 | 4.8 | 19.2 | 0.2 | 0.004 |
| Retroexcavadora | 1 | 8 | 94 | 752 | 1.37 | 1.030 |
| Minicargador | 3 | 8 | 90 | 2160 | 0.35 | 0.756 |
| TOTAL | | | | | | 4.347 |

**Fuente:** Calculation Sheet-Combustible Emissions, US Department of Homeland Security
Nota:
[1]Se asume las horas de trabajo al día especificadas para cada maquinaria/equipo
[2]Se utilizaron los factores de emisión en g/HP-h para $PM_{10}$
**Elaboración:** LQA, 2026

**Cuadro 4.39.** Emisiones de $PM_{2,5}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de construcción

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Hora/ día | Caballos de Fuerza del equipo (HP) | Total de caballos de fuerza por hora al día HP-h[1] | Factor de emisión (g/HP-h)[2] | Emisión Total PM2.5 (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4 x2 | 4 | 4 | 166 | 2656 | 0.02 | 0.053 |
| Grúas | 3 | 4 | 394.26 | 4731.12 | 0.33 | 1.561 |
| Camiones | 6 | 2 | 240 | 2880 | 0.4 | 1.152 |
| Mixer | 5 | 2 | 380 | 3800 | 0.47 | 1.786 |
| Rodillo de 2Ton. | 2 | 8 | 22.52 | 360.32 | 0.33 | 0.119 |
| Motor - Grupo electrógeno | 2 | 4 | 4.8 | 38.4 | 0.2 | 0.008 |
| Retroexcavadora | 3 | 8 | 94 | 2256 | 1.33 | 3.000 |
| Minicargador | 3 | 8 | 90 | 2160 | 0.34 | 0.734 |
| TOTAL | | | | | | 8.414 |

**Fuente:** Calculation Sheet-Combustible Emissions, US Department of Homeland Security
Nota:
[1]Se asume las horas de trabajo al día especificadas para cada maquinaria/equipo
[2]Se utilizaron los factores de emisión en g/HP-h para $PM_{2.5}$
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 4.40.** Emisiones de $PM_{2,5}$ estimadas por la combustión de motores – Etapa de abandono

| Maquinaria / Equipo | Cantidad | Hora/ día | Caballos de Fuerza del equipo (HP) | Total de caballos de fuerza por hora al día HP-h[1] | Factor de emisión (g/HP-h)[2] | Emisión Total PM2.5 (kg/día) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 3 | 4 | 166 | 1992 | 0.02 | 0.040 |
| Grúas | 3 | 4 | 394.26 | 4731.12 | 0.33 | 1.561 |
| Camiones | 4 | 2 | 240 | 1920 | 0.4 | 0.768 |
| Rodillo de 2Ton. | 1 | 8 | 22.52 | 180.16 | 0.33 | 0.059 |
| Motor – Grupo electrógeno | 1 | 4 | 4.8 | 19.2 | 0.2 | 0.004 |
| Retroexcavadora | 1 | 8 | 94 | 752 | 1.33 | 1.000 |
| Minicargador | 3 | 8 | 90 | 2160 | 0.34 | 0.734 |
| TOTAL | | | | | | 4.167 |

**Fuente:** Calculation Sheet-Combustible Emissions, US Department of Homeland Security
Nota:
[1]Se asume las horas de trabajo al día especificadas para cada maquinaria/equipo
[2]Se utilizaron los factores de emisión en g/HP-h para $PM_{2.5}$
**Elaboración:** LQA, 2026.

En base a los cálculos anteriores, para la **etapa de construcción del Proyecto** se tiene que el valor total de la generación de material particulado menor a 10 micras es de **485.892 kg/día**, mientras que el valor total de las emisiones de material particulado menor a 2,5 micras se estima en **129.295 kg/día** considerando las actividades de obras civiles y abandono constructivo.

De manera similar, para la **etapa de abandono del Proyecto** se tiene que el valor total de la generación de material particulado menor a 10 micras es de **145.731 kg/día**, mientras que las emisiones de material particulado menor a 2,5 micras se estiman en **39.383 kg/día** considerando las actividades de reacondicionamiento del terreno.

#### 4.7.3.1.3 CONCLUSIONES

La generación de material particulado debido a la construcción de la línea de transmisión se dará de forma espaciada en cada uno de los frentes de trabajo que se irán aperturando a lo largo de su recorrido, lo que evitará su concentración y una posible afectación a los receptores del área de influencia. En ese sentido, la generación de material particulado tendrá un carácter temporal dadas sus características de permanencia en el ambiente y las medidas de manejo previstas.

Asimismo, se debe recalcar que el material particulado menor a 2,5 micras, que constituye las partículas respirables por las personas, es muy bajo con respecto al material particulado menor a 10 micras, por lo que no se espera afectación a la salud de las personas.

En el **capítulo 9** del presente estudio, se presentan las medidas de manejo, las cuales disminuirán el nivel de material particulado a emitirse; lo que sumado a la baja velocidad del viento (0,5 a 4,5 m/s) en el área del Proyecto, harán que el material no se disperse hasta las zonas cercanas a los receptores sensibles y permitirán que la generación de material particulado sea puntual, mínima, temporal y reversible a sus condiciones iniciales. Por tal motivo, tras la aplicación de las medidas

de control y bajo las condiciones del área no se espera un impacto significativo sobre los receptores sensibles cercanos al área de influencia.

### 4.7.3.2 GENERACIÓN DE RUIDO

Las principales fuentes generadoras de ruido se producirán durante la ejecución de actividades en la etapa de construcción y abandono del proyecto, debido al uso de maquinarias y equipos.

Asimismo, se precisa que durante la etapa de operación la línea de transmisión subterránea no genera alteración de la presión sonora.

En estas etapas, el incremento de los niveles de presión sonora a consecuencia del proyecto tiene relevancia en el área de influencia de la línea de transmisión pues el recorrido de esta colinda con zonas urbanas. Para la etapa de operación, las actividades del proyecto no generan emisiones sonoras.

Asimismo, es importante precisar que, las actividades que generan los niveles de ruido más elevados, como lo son el corte y rotura de pavimento, así como el relleno y compactado; se programan de preferencia fuera del horario escolar, juntamente con las demás actividades asociadas a la ejecución de la obra.

Por otro lado, en las zonas de elevada ocupación residencial, las tareas se programarán preferentemente sólo en horario diurno.

#### 4.7.3.2.1 ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

➢ **Identificación de fuentes generadoras de ruido**

Las fuentes generadoras de ruido son atribuibles al funcionamiento de equipos y maquinarias que provienen de actividades de las etapas de construcción y abandono, las cuales se presentan con sus respectivos niveles sonoros (dB) en el cuadro siguiente:

**Cuadro 4.41.** Maquinarias según su nivel sonoro

| Maquinaria y/o Equipos | Nivel sonoro (dB) |
|---|---|
| Camioneta 4X2 | 90 |
| Grúas | 90 |
| Camiones | 90 |
| Compresoras | 76 |
| Mixer | 83 |
| Rodillo de 2 Ton | 85.4 |
| Motor – Grupo electrógeno | 71 |
| Vibrador de concreto | 76 |
| Retroexcavadora | 77.8 |
| Vibro apisonador | 80 |
| Minicargador | 73 |

| Maquinaria y/o Equipos | Nivel sonoro (dB) |
|---|---|
| Cortadora | 89.12 |
| Winche | 85 |
| Tracto camión cama baja | 88 |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

➢ **Metodología**[1]

Para la estimación de la presión sonora, en un punto donde existen varias fuentes generadoras de ruido, la suma se da en términos del nivel de energía y/o presión sonora, bajo una suma logarítmica y no de manera aritmética. La suma de niveles de presión se desarrolla con la siguiente ecuación:

$$LAeqT\ suma = 10 \times \log_{10}(10^{\frac{n1}{10}} + 10^{\frac{n2}{10}} + 10^{\frac{n3}{10}} + \cdots + 10^{\frac{nX}{10}})$$

Donde:

$LAeqT\ suma$: Suma de los niveles de presión sonora

$\log_{10}$: Logaritmo en base 10

$n_X$: Número de fuentes generadoras de ruido

Además, existe una pérdida de presión sonora desde la fuente (frente de trabajo) hacia los diferentes puntos receptores por la distancia a recorrer y por factores ambientales que disipan la intensidad de ruido generado. La Ley de la distancia, establece que cuando la fuente de sonido está en campo abierto, la intensidad sonora (W/m2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada vez que se duplica la distancia. El nivel resultante viene dado por la expresión:

$$L_2 = L_1 \times 10Log(d_1/d_2)^2 = L_1 + 20Log(d_1/d_2)\ (dB)$$

Donde:

$L_1$: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia $d_1$

$L_2$: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia $d_2$

➢ **Resultados**

Mencionado lo anterior, a continuación, se presenta la estimación del nivel de presión sonora emitido por cada maquinaria a diferentes distancias conforme se aleja de la fuente:

1.1.1.1.1 [1] Crocker, M. 2007 Handbook of Noise and Vibration Control. John Wiley & Sons, Inc.

**Cuadro 4.42.** Nivel de ruido por maquinaria (dB)

| Maquinaria | Nivel de ruido en la fuente (dB) | Nivel de ruido a 10 m (dB) | Nivel de ruido a 15 m (dB) | Nivel de ruido a 20 m (dB) | Nivel de ruido a 25 m (dB) | Nivel de ruido a 30 m (dB) | Nivel de ruido a 35 m (dB) | Nivel de ruido a 40 m (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 |
| Grúas | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 |
| Camiones | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 |
| Compresoras | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 | 43.96 |
| Mixer | 83 | 63 | 59.48 | 56.98 | 55.04 | 53.46 | 52.12 | 50.96 |
| Rodillo de 2 Ton | 85.4 | 65.4 | 61.88 | 59.38 | 57.44 | 55.86 | 54.52 | 53.36 |
| Motor – Grupo electrógeno | 71 | 51 | 47.48 | 44.98 | 43.04 | 41.46 | 40.12 | 38.96 |
| Vibrador de concreto | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 | 43.96 |
| Retroexcavadora | 77.8 | 57.8 | 54.28 | 51.78 | 49.84 | 48.26 | 46.92 | 45.76 |
| Vibro apisonador | 80 | 60 | 56.48 | 53.98 | 52.04 | 50.46 | 49.12 | 47.96 |
| Minicargador | 73 | 53 | 49.48 | 46.98 | 45.04 | 43.46 | 42.12 | 40.96 |
| Cortadora | 89.12 | 69.12 | 65.60 | 63.10 | 61.16 | 59.58 | 58.24 | 57.08 |
| Winche | 85 | 65 | 61.48 | 58.98 | 57.04 | 55.46 | 54.12 | 52.96 |
| Tracto camión cama baja | 88 | 68 | 64.48 | 61.98 | 60.04 | 58.46 | 57.12 | 55.96 |

**Fuente:** Anexo 06. Estimaciones de Ruido
**Elaboración:** LQA, 2026.

➢ **Análisis de los resultados**

En base a los resultados obtenidos que se presentan en el cuadro anterior, la mayor fuente de generación de ruido proviene de las camioneta 4x2, grúas y camiones que se atenúa en función al distanciamiento de la fuente de generación de ruido; es así como, se tiene un valor de 59.12 dB a una distancia de 35 metros, en donde el ruido a generarse será menor a lo establecido por los ECA para ruido (zona residencial), establecidos mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, por lo que se considerarán medidas de manejo específicas que permitan atenuar el impacto a las viviendas y receptores sensibles colindantes a estas vías, las cuales se detallan en el capítulo 9 del presente estudio.

➢ **Conclusiones**

- En las vías ubicadas en zona residencial, las maquinarias a emplear para la ejecución de las actividades del Proyecto en las etapas de construcción y abandono generan incremento en los niveles de ruido base del área de influencia, por lo cual se propone medidas de manejo adecuadas para mitigarlos, las mismas que serán detalladas en el **Capítulo 9** del presente documento.

Los receptores sensibles corresponden a cinco (05) centros educativos (ver **Anexo 18, Mapa LBS-02: Receptores Sensibles**) por lo que se establecerán medidas de manejo las cuales se detallan en el **Capítulo 9** del presente documento.

#### 4.7.3.3 GENERACIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Durante la construcción y abandono del Proyecto no se generarán campos electromagnéticos. Sin embargo, en la etapa de operación y mantenimiento se generarán emisiones de campo electromagnético debido a la operación de la línea de transmisión.

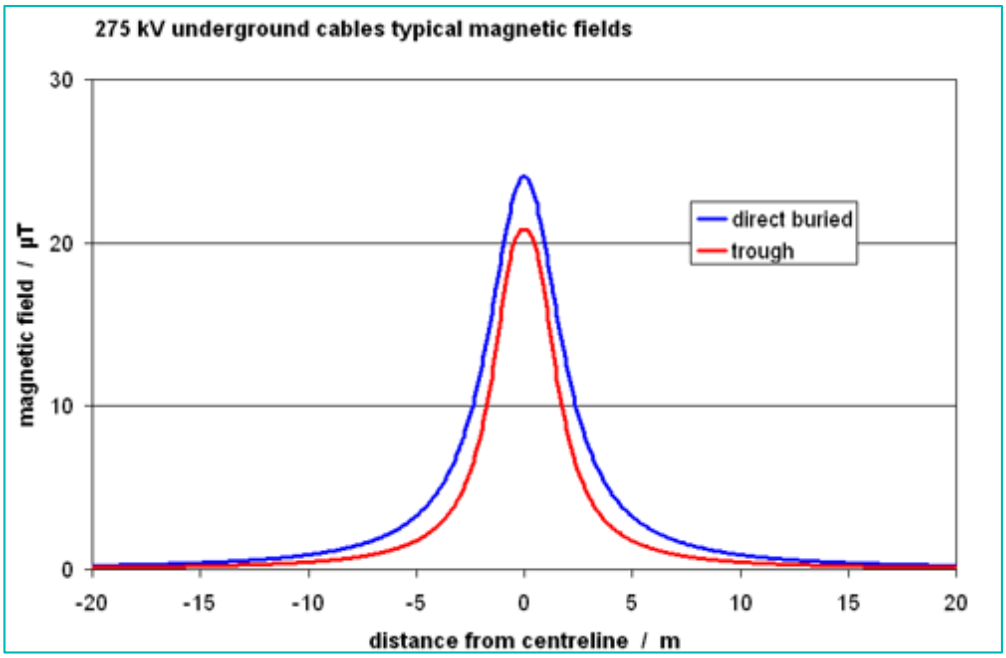
Al ser una instalación subterránea en todo su recorrido, cubierta de asfalto, cemento y/o tierra, a una profundidad no menor a los 1,5 metros, los niveles de radiaciones no ionizantes se ven minimizados ya que la capa de cemento actúa como una barrera física que impide que las radiaciones no ionizantes, que puedan emitirse por la operación de la línea de transmisión, alcancen la superficie generando alguna afectación en el entorno.

Es importante precisar que las líneas subterráneas no producen campos eléctricos, pero sí campos magnéticos (EMFS, 2021[2]). De acuerdo con el informe *"Information on Electric and Magnetic Fields"* de EIRGRID, 2007, un cable subterráneo de una línea de transmisión de alta tensión producirá un mayor campo magnético que el de una línea aérea haciendo la medición al nivel del suelo sobre su propio eje. Sin embargo, este el campo magnético caerá mucho más rápido con la distancia al eje de la línea, teniendo un valor de 1,5 µT a 5 m del eje para líneas de 220 kV, el cual es un nivel de tensión de operación mucho mayor al del proyecto.

En el siguiente gráfico se aprecian los valores típicos de campos magnéticos para una línea de transmisión subterránea 275 kV (tensión mayor que la linea de transmisión propuesta del proyecto). Como se puede observar, para una línea subterránea enterrada directamente (direct buried), el valor típico de campo magnético es de 24.06 µT sobre su eje; sin embargo, a 5 m este es de 3.26 µT y a 10 m de 0.9 µT.

1.1.1.1.2 [2] Fuente: https://www.emfs.info/sources/overhead/specific/275-kv/

**Figura 4.3.** Valores típicos de campos magnéticos




**Fuente:** EMFS, 2021. Disponible en: https://www.emfs.info/sources/overhead/specific/275-kv/

Por otro lado, de acuerdo con el libro "Determination and comparison of electric and magnetic field exposures emitted by underground and overhead power lines - project 3608S03011" de Neitzke HP et al. (2010), en Alemania se han encontrado los siguientes valores máximos de densidad de flujo magnético para líneas de transmisión subterráneas de 220 kV, el cual es un nivel de tensión de operación mucho mayor al del proyecto.

**Cuadro 4.43.** Valores máximos de densidad de flujo magnético

| Medición | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Densidad de flujo magnético | 0,028 µT (promedio) | A una distancia de 20 m y una altura de 1 m sobre el suelo |
| | 0,03 µT (máximo) | A una distancia de 20 m y una altura de 1 m sobre el suelo |
| | 0,039 µT (promedio) | A una distancia de 10 m y una altura de 1 m sobre el suelo |
| | 0,041 µT (máximo) | A una distancia de 10 m y una altura de 1 m sobre el suelo |
| | 0,046 µT (promedio) | Cerca del eje de la línea a una altura de 1 m sobre el suelo |
| | 0,056 µT (máximo) | En el eje de la línea a una altura de 0.2 m sobre el suelo |

**Fuente:** Neitzke HP et al. (2010). Disponible en: https://www.emf-portal.org/en/emf-source/400

De las fuentes analizadas se puede concluir que la línea de transmisión subterránea propuesta que además es totalmente enductada, no producirá campos eléctricos y en el caso de los campos magnéticos, esos se encontrarán por debajo de los ECA para Radiaciones no Ionizantes aprobado mediante Decreto Supremo N°010-2005-PCM. Además, se debe tener en cuenta que la línea de transmisión del proyecto es totalmente enductada.

Por otro lado, según lo indicado por el Ministerio de Ambiente en su Informe "Evaluación de Radiaciones No Ionizantes producidas por los Servicios de Telecomunicaciones y Redes Eléctricas en la Provincia de Lima" del año 2014, las instalaciones de energía eléctrica generan radiaciones

no ionizantes cuyos valores son mínimos y están por debajo de los valores establecidos en el ECA de Radiaciones No Ionizantes, tal y como se señala en sus conclusiones:

*"(…) Luego de la evaluación de las mediciones de intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético, se observa que todos los puntos medidos están por debajo de lo establecido por los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes y los Valores Máximos de Exposición definidos por el Ministerio de Energía y Minas. (…)". Ministerio del Ambiente, 2014*

#### 4.7.3.4 VIBRACIONES

En la construcción del Proyecto se estiman vibraciones, debido al uso de maquinarias y equipos. Para el cálculo se ha considerado la guía Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Administración Federal de Tránsito (FTA) del gobierno de los Estados Unidos.

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestra la estimación de vibraciones por tipo de maquinaria.

**Cuadro 4.44.** Estimación de la generación de vibraciones por tipo de maquinaria

| Ítem | Maquinarias principales | PPV a 25 pies (pulg/seg) | Aproximados Lv a 25 pies * |
|---|---|---|---|
| 1 | Camiones | 0.076 | 86 |
| 2 | Retroexcavadora | 0.089 | 87 |
| 3 | Vibro apisonador | 0.035 | 79 |
| 4 | Rodillo de 2 Ton | 0.2 | 94 |
| 5 | Vibrador de concreto | 0.05 | 80 |
| 6 | Compresoras | 0.05 | 78 |
| 7 | Mixer | 0.04 | 76 |
| 8 | Motor de grupo electrógeno | 0.03 | 74 |
| 9 | Minicargador | 0.06 | 80 |
| 10 | Cortadora | 0.05 | 78 |
| 11 | Winche | 0.03 | 74 |
| 12 | Tracto camión cama baja | 0.076 | 86 |

***** Velocidad media cuadrática en decibeles (VdB re micropulgadas/s).
**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 4.8 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El costo del proyecto es de: USD 18´501 316 (Dieciocho millones quinientos un mil trescientos dieciséis dólares americanos), sin incluir el I.G.V.

## 4.9 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

### 4.9.1 CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La Etapa de Construcción del Proyecto de la MPAMA se desarrollará en un periodo de catorce (14) meses, según se detalla a continuación.

**Cuadro 4.45.** Cronograma de la etapa de construcción

| Etapa | Componente | Actividades | | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Específica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Construcción | SET Huaycán | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | Obras Civiles | Retiro y Disposición de cerco perimétrico y acceso existente | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| | | | Trazo y replanteo topográfico | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| | | | Excavaciones | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| | | | Construcción de malla a tierra | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| | | | Cimentaciones | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales. | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | | Relleno y compactación | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | | Montaje Electromecánico | Montaje de equipos | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | | Montaje de estructuras metálicas y sistemas de barras. | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | | Montaje de servicios auxiliares | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | | Tendido y conexionado de cables de control | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | | | | | | | | | | | | | X | X |

| Etapa | Componente | Actividades | | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Específica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | Obras Civiles | Trazo y replanteo topográfico. | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| | | | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido. | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | | Excavaciones para ductos y cámaras de empalme y postes. | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | | Enductados (Instalación de tuberías HDPE). | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | | Cimentaciones para postes. | | | | | | | | X | X | X | X | X | | |
| | | | Relleno con material de préstamo. | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | | | Reposición de pavimento rígido y/o flexible. | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | Montaje Electromecánico | Tendido de cables | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | | Conexionado de accesorios de cables. | | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| | | | Montaje de postes. | | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| | | | Conexión de la Línea de Transmisión Subterránea con las estructuras y la subestación. | | | | | | | | | X | X | X | X | X | |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | | Limpieza y desmovilización de maquinarias. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | Bahía GIS en 60 kV (Conexión SET Portillo | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | Montaje Electromecánico | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. | | | | | | | X | X | | | | | | |

| Etapa | Componente | Actividades | | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Específica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 | | | | | | | X | X | | | | | | |
| | | | Montaje de tableros para control y protección | | | | | | | | X | X | | | | | |
| | | | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección | | | | | | | | | X | | | | | |
| | | | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| | | | Pruebas de control y protección y puesta en servicio | | | | | | | | | | | | X | X | |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | | | | | | | | | | | | | | X |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. | | | | | | | | | | | | | X | X |
| | | | Reacondicionamiento del terreno | | | | | | | | | | | | | X | X |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 4.9.2 CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

La etapa de Operación y Mantenimiento tendrá una duración de 30 años (vida útil del Proyecto).

**Cuadro 4.46.** Cronograma de la etapa de operación

| ETAPA | COMPONENTE | ACTIVIDADES | | Año | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PRINCIPAL | ESPECÍFICA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | SET Huaycán | Operación | Operación, Transformación, transmisión de la energía | X | X | X | X | X | … | X | X | X | X | X |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección y revisión de equipos | X | X | X | X | X | … | X | X | X | X | X |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 | Según inspección y revisión | | | | | | | | | | |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico | Según inspección y revisión | | | | | | | | | | |
| | | | Pintado y/o retoque de estructuras metálicas | Según inspección y revisión | | | | | | | | | | |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | (De acuerdo a condición) | | | | | | | | | | |
| | | | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | (De acuerdo a condición) | | | | | | | | | | |
| | | | Inyección de SF6 en caso de despresurización | (De acuerdo a condición) | | | | | | | | | | |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo Aéreo y Subterráneo) | Operación | Transmisión de la energía | X | X | X | X | X | … | X | X | X | X | X |
| | | Mantenimiento Preventivo | Limpieza de aisladores | | X | | X | | | X | | X | | X |
| | | | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | | | X | | | … | | X | | | X |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de componentes según condición | (Según se requiera) | | | | | | | | | | |

| ETAPA | COMPONENTE | ACTIVIDADES | | Año | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PRINCIPAL | ESPECÍFICA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Operación | Transmisión de la energía | X | X | X | X | X | … | X | X | X | X | X |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo a recomendación del fabricante | X | X | X | X | X | … | X | X | X | X | X |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 | Según inspección y revisión | | | | | | | | | | |
| | | Mantenimiento correctivo | Inyección de SF6 en caso de despresurización | (Según se requiera) | | | | | | | | | | |
| | | | Cambio de equipos según condición | (Según se requiera) | | | | | | | | | | |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 3.9.2. CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE ABANDONO

Esta etapa tendrá una duración de tres (3) meses.

**Cuadro 4.47.** Cronograma de la etapa de abandono

| ETAPA | COMPONENTE | ACTIVIDADES | | ABANDONO DEFINITIVO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PRINCIPAL | ESPECÍFICA | MES 1 | MES 2 | MES 3 |
| Abandono | Todos los componentes | Actividades preliminares | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas | X | X | X |
| | | Desmontaje de equipos, postes y cables | Desconexión de equipos | X | | |
| | | | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería | | X | X |
| | | Reacondicionamiento del Terreno | Reposición de áreas intervenidas | | | X |
| | | | Limpieza general del área | | | X |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

# 5. ÁREA DE INFLUENCIA

## 5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El presente proyecto se enmarca en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado con Resolución Directoral N°098-97-EM/DGE de fecha 31 de marzo de 1997. Conforme las exigencias de la legislación ambiental de ese momento, en dicho instrumento de gestión ambiental no se requería la definición de áreas de influencia, por lo que para fines de evaluación del presente proyecto y conforme a las exigencias del actual RPAAE, se define un área de influencia para el Proyecto.

En tal sentido, se propone la delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) para el proyecto, en concordancia con los impactos potenciales del proyecto objeto de la MPAMA.

A continuación, se presentan los criterios de delimitación del Área de influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) considerados para la SET Huaycán, LT asociada y Bahía GIS en 60kV (ubicada dentro de la SET Portillo), las misma que son consideradas para el proyecto de la MPAMA.

## 5.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se ha definido como AID, al espacio físico en el que recaen los impactos significativos directos, que para el presente proyecto es un total de 46.33 ha, de manera temporal o permanentemente, generados por el proyecto de la MPAMA y por la circulación del personal, equipos y maquinarias requeridos para la ejecución de las actividades de las etapas del Proyecto.

A continuación, se describe cada uno de los criterios empleados para delimitar el Área de Influencia Directa (AID). Como resumen, se puede indicar que, de la superposición de todos los criterios físicos, biológicos y sociales, el área de influencia directa ha sido delimitada

**a) Criterios de delimitación**

- **Aspecto Físico**
  - **Área de emplazamiento:** Abarca las áreas en donde se encuentra toda la línea de transmisión.
  - **Legales:** Este criterio hace referencia al ancho mínimo de seguridad que establece el OSINERGMIN el cual se basa en el Código de Electricidad (R.M. N° 214-2011-MEM/DM) para la línea de transmisión de 60 kV que, de acuerdo con esta tensión nominal, la faja de servidumbre debe ser cómo mínimo de 8 metros a cada lado del eje para todos los tramos subterráneos proyectados.
  - **Incidencia:** Hace referencia a los impactos directos (excavaciones, desmontaje, entre otros) debido la construcción de la nueva SET, LT asociada (tramo aéreo y subterráneo) y bahía GIS en 60kV.

- **Impacto directo - Alteración del nivel de presión sonora:** En base a los resultados de la estimación de ruido del ítem 4.7.3.2.1., la mayor fuente de emisión de ruido proviene de las grúas, camiones y cortadora, las cuales no funcionan de manera paralela, además se precisa que dicho ruido se atenúa en función al distanciamiento de la fuente de generación; es así como, se tiene un valor de 59.12 dB a una distancia de 35 metros, en donde los niveles de presión sonora se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido aprobados mediante Decreto Supremo N° 085-2003- PCM, para zona residencial en horario diurno (60 dB) y para zona comercial en horario diurno (70dB).

**Cuadro 5.1.** Nivel de ruido generado por las maquinarias empleadas en la etapa de construcción

| Maquinaria | Nivel de ruido en la fuente (dB) | Nivel de ruido a 10 m (dB) | Nivel de ruido a 15 m (dB) | Nivel de ruido a 20 m (dB) | Nivel de ruido a 25 m (dB) | Nivel de ruido a 30 m (dB) | Nivel de ruido a 35 m (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 |
| Grúas | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 |
| Camiones | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 |
| Compresoras | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 |
| Mixer | 83 | 63 | 59.48 | 56.98 | 55.04 | 53.46 | 52.12 |
| Rodillo de 2 Ton | 85.4 | 65.4 | 61.88 | 59.38 | 57.44 | 55.86 | 54.52 |
| Motor – Grupo electrógeno | 71 | 51 | 47.48 | 44.98 | 43.04 | 41.46 | 40.12 |
| Vibrador de concreto | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 |
| Retroexcavadora | 77.8 | 57.8 | 54.28 | 51.78 | 49.84 | 48.26 | 46.92 |
| Vibro apisonador | 80 | 60 | 56.48 | 53.98 | 52.04 | 50.46 | 49.12 |
| Minicargador | 73 | 53 | 49.48 | 46.98 | 45.04 | 43.46 | 42.12 |
| Cortadora | 89.12 | 69.12 | 65.60 | 63.10 | 61.16 | 59.58 | 58.24 |
| Winche | 85 | 65 | 61.48 | 58.98 | 57.04 | 55.46 | 54.12 |
| Tracto camión cama | 88 | 68 | 64.48 | 61.98 | 60.04 | 58.46 | 57.12 |

**Fuente:**
https://www.researchgate.net/publication/354111434_ESTUDIO_DEL_RUIDO_GENERADO_POR_LA_MAQUINARIA_DE_CONSTRUCCION_EN_INFRAESTRUCTURA_VIAL_URBANA
**Nota:** Ver **Anexo 06**. Cálculo de ruido

❖ **Aspecto Biológico**

- **Cobertura vegetal:** tanto la SET Huaycán, como la LT asociada (tramo aéreo y subterráneo) y la Bahía GIS (dentro de SET Portillo) se ubicarán completamente sobre áreas urbanas, por lo cual no se afecta nuevas unidades vegetales, de acuerdo con lo indicado, el aspecto biológico no influye para la definición del área de influencia directa.

  Cabe mencionar que:

- El proyecto no se encuentra en zonas de amortiguamiento o dentro de área natural protegida (ANP).
- El proyecto no se encuentra dentro de ecosistemas frágiles identificados y aprobados por SERFOR.

❖ **Aspecto Social**

- **Localidades cercanas:** La línea de transmisión subterránea, cuyo recorrido del trazo se ubica en vías públicas, es el componente sujeto a interacción y generación de impactos directos en el medio socioeconómico, pues por su ubicación es colindante a viviendas, comercios, instituciones educativas, entre otros establecimientos propios de zonas urbanas. No obstante, el tramo subterráneo no prevé afectación de predios durante su ejecución, pues la instalación de la línea de transmisión subterránea será íntegramente en vías públicas a nivel metropolitano correspondientes a la Municipalidad de Lima, y vías de gestión distrital correspondientes a las Municipalidades de Lurigancho-Chosica y Ate.

A continuación, se presenta las vías a intervenir tanto en el distrito Lurigancho-Chosica como en el distrito Ate Vitarte.

**Cuadro 5.2.** Anchos de las Vías a Intervenir

| Tramo | Vía Pública | Ancho de Vía | Tramo | Coordenadas UTM WGS-84 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Inicio | | Fin | |
| | | | | Este | Norte | Este | Norte |
| Línea de Transmisión Subterránea (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) | Ca. Los Jazmines | 4.52 m | V0-V7 | 296398.35 | 8673096.52 | 296612.68 | 8673170.23 |
| | Ca. Los Sauces | 7.25 m | V7-37 | 296612.68 | 8673170.23 | 297026.02 | 8672313.91 |
| | Ca. Cajamarca | 6.35 m | V37-V40 | 297026.02 | 8672313.91 | 297223.82 | 8672307.92 |
| | Ca. Huancayo | 8.38 m | V-40-V43 | 297223.82 | 8672307.92 | 297246.01 | 8672335.40 |
| | Ca. Virgen del Carmen | 6.87 m | V43-V54 | 297246.01 | 8672335.40 | 298191.31 | 8672547.67 |
| | Ca. Los Robles | 8.75 m | V54-V57 | 298191.31 | 8672547.67 | 298199.88 | 8672574.33 |
| | Ca. Las Magnolias | 7.16 m | V57-V66 | 298199.88 | 8672574.33 | 299166.4 | 8672824.36 |
| | Ca. Las Camelias | 8.54 m | V66-69 | 299166.4 | 8672824.36 | 299139.08 | 8672944.33 |
| | Ca. Principal | 7.27 m | V69-PT-01 | 299139.08 | 8672944.33 | 299479.45 | 8672977.17 |
| Línea de Transmisión Subterránea | Pasaje Los Nogales | 5.04 m | PT-02-V84 | 299606.92 | 8672867.20 | 299746.31 | 8672729.11 |
| | Av. Nicolás Ayllón | 8.70 m | V84-V88 | 299746.31 | 8672729.11 | 299787.68 | 8672739.96 |

| Tramo | Vía Pública | Ancho de Vía | Tramo | Coordenadas UTM WGS-84 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Inicio | | Fin | |
| | | | | Este | Norte | Este | Norte |
| (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) | Av. José Carlos Mariátegui | 8.29 m | V88-V119 | 299787.68 | 8672739.96 | 300590.3 | 8671806.23 |
| | Av. Los Incas | 7.58 m | V119-127 | 300590.3 | 8671806.23 | 300757.65 | 8672111.75 |
| | Av. Andrés Avelino Cáceres | 7.54 m | V127-V138 | 300757.65 | 8672111.75 | 300624.29 | 8672160.52 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Considerando los criterios mencionados, se ha determinado como AID un buffer de 35 metros, por lo tanto, el AID del Proyecto será de **46.33 hectáreas**. (Ver **Anexo 18, Mapa GEN-03. Áreas de Influencia**).

**Cuadro 5.3.** Resumen del Área de Influencia Directa

| Componente | Buffer a implementar para la delimitación del AII |
|---|---|
| Línea de Transmisión Subterránea (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) | 35 m |
| Línea de Transmisión Aérea (Poste PT-01 - Poste PT-02) | 35 m |
| Línea de Transmisión Subterránea (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) | 35 m |
| SET Huaycán | 35 m |
| Bahía GIS en 60 kV | 35 m |

**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 5.4.** Superficie de las Áreas de Influencia Directa

| Componente | Hectáreas |
|---|---|
| **Línea de Transmisión Subterránea** (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) | 28.15 |
| **Línea de Transmisión Aérea** (Poste PT-01 - Poste PT-02) | 1.25 |
| **Línea de Transmisión Subterránea** (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) | 14.50 |
| SET Huaycán | 1.29 |
| Bahía GIS en 60 kV | 1.14 |
| **TOTAL** | **46.33** |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Es importante precisar que el Proyecto se ejecutará mayormente en vías públicas y locales a nivel metropolitano correspondientes a la Municipalidad Distrital de Lurigancho-Chosica y Ate.

### 5.2.1 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se ha definido como Área de Influencia Indirecta (AII) el espacio físico donde los componentes ambientales afectados directamente dentro del Área de Influencia Directa (AID) pueden generar efectos secundarios o de menor intensidad sobre otros componentes ubicados fuera de dicha área, que para el presente proyecto es un total de 32.85 ha. En otras palabras, el AII abarca la zona que se verá afectada indirectamente por las actividades de abandono realizadas dentro del AID.

Para este proyecto, se ha considerado un buffer de 25 metros a partir del límite del AID de la línea de transmisión como parte del AII. Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

**a) Criterios de delimitación**

- **Incidencia:** Hace referencia a los impactos indirectos debido a las actividades del proyecto, principalmente la perturbación por el incremento de los niveles de ruido.

- **Impacto Indirecto - Perturbación de la población por la alteración del nivel de presión sonora:** En base a los resultados de la estimación de ruido del ítem 4.7.3.6., la mayor fuente de emisión de ruido proviene de las grúas, camiones y compresoras, las cuales no funcionan de manera paralela, además se precisa que dicho ruido se atenúa en función al distanciamiento de la fuente de generación; es así como, se tiene un valor de 54.44 dB a una distancia de 60 metros (distancia desde el punto generador de ruido), en donde los niveles de presión sonora se encuentran por debajo del *ruido de fondo del área de estudio*, caracterizado en el *ítem 6.1.9.2 Calidad de Ruido Ambiental*, donde considerando el valor más conservador el nivel de intensidad sonoro supera los 64.1 dB en horario diurno (se considera el promedio de los valores de ruido resultantes del monitoreo diurno).

**Cuadro 5.5.** Nivel de ruido generado por las maquinarias empleadas en la etapa de construcción

| Maquinaria | Nivel de ruido en la fuente (dB) | Nivel de ruido a 10 m (dB) | Nivel de ruido a 15 m (dB) | Nivel de ruido a 20 m (dB) | Nivel de ruido a 25 m (dB) | Nivel de ruido a 30 m (dB) | Nivel de ruido a 35 m (dB) | Nivel de ruido a 40 m (dB) | Nivel de ruido a 50 m (dB) | Nivel de ruido a 60 m (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Camioneta 4X2 | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 | 56.02 | 54.44 |
| Grúas | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 | 56.02 | 54.44 |
| Camiones | 90 | 70 | 66.48 | 63.98 | 62.04 | 60.46 | 59.12 | 57.96 | 56.02 | 54.44 |
| Compresoras | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 | 43.96 | 42.02 | 40.44 |
| Mixer | 83 | 63 | 59.48 | 56.98 | 55.04 | 53.46 | 52.12 | 50.96 | 49.02 | 47.44 |

| Maquinaria | Nivel de ruido en la fuente (dB) | Nivel de ruido a 10 m (dB) | Nivel de ruido a 15 m (dB) | Nivel de ruido a 20 m (dB) | Nivel de ruido a 25 m (dB) | Nivel de ruido a 30 m (dB) | Nivel de ruido a 35 m (dB) | Nivel de ruido a 40 m (dB) | Nivel de ruido a 50 m (dB) | Nivel de ruido a 60 m (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rodillo de 2 Ton | 85.4 | 65.4 | 61.88 | 59.38 | 57.44 | 55.86 | 54.52 | 53.36 | 51.42 | 49.84 |
| Motor – Grupo electrógeno | 71 | 51 | 47.48 | 44.98 | 43.04 | 41.46 | 40.12 | 38.96 | 37.02 | 35.44 |
| Vibrador de concreto | 76 | 56 | 52.48 | 49.98 | 48.04 | 46.46 | 45.12 | 43.96 | 42.02 | 40.44 |
| Retroexcavadora | 77.8 | 57.8 | 54.28 | 51.78 | 49.84 | 48.26 | 46.92 | 45.76 | 43.82 | 42.24 |
| Vibro apisonador | 80 | 60 | 56.48 | 53.98 | 52.04 | 50.46 | 49.12 | 47.96 | 46.02 | 44.44 |
| Minicargador | 73 | 53 | 49.48 | 46.98 | 45.04 | 43.46 | 42.12 | 40.96 | 39.02 | 37.44 |
| Cortadora | 89.12 | 69.12 | 65.60 | 63.10 | 61.16 | 59.58 | 58.24 | 57.08 | 55.14 | 53.56 |
| Winche | 85 | 65 | 61.48 | 58.98 | 57.04 | 55.46 | 54.12 | 52.96 | 51.02 | 49.44 |
| Tracto camión cama | 88 | 68 | 64.48 | 61.98 | 60.04 | 58.46 | 57.12 | 55.96 | 54.02 | 52.44 |

**Fuente:**
https://www.researchgate.net/publication/354111434_ESTUDIO_DEL_RUIDO_GENERADO_POR_LA_MAQUINARIA_DE_CONSTRUCCION_EN_INFRAESTRUCTURA_VIAL_URBANA
**Nota:** Ver **Anexo 06**. Cálculo de ruido

**Cuadro 5.6.** Resultados más conservadores del nivel de intensidad sonoro tomado de los monitoreos realizados en la Línea Base

| Horario diurno | LAeq |
|---|---|
| 8h – 9h | 58.3 |
| 11h – 12h | 69.3 |
| 14h – 15h | 68.9 |
| 18h – 19h | 59.1 |
| PROMEDIO | 63.9 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Considerando los criterios mencionados, la superficie total del Área de Influencia Indirecta tiene un total de **32.85 hectáreas**. El mapa de representación del AII se muestra en el Mapa GEN-03 del **Anexo 18**.

**Cuadro 5.7.** Resumen del Área de Influencia Indirecta

| Componente | Buffer a implementar para la delimitación del AII |
|---|---|
| Línea de Transmisión Subterránea (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) | 25 m |
| Línea de Transmisión Aérea (Poste PT-01 - Poste PT-02) | 25 m |

| Componente | Buffer a implementar para la delimitación del AII |
|---|---|
| Línea de Transmisión Subterránea (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) | 25 m |
| SET Huaycán | 25 m |
| Bahía GIS en 60 kV | 25 m |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 5.8.** Superficie de las Áreas de Influencia Indirecta

| Componente | Hectáreas |
|---|---|
| **Línea de Transmisión Subterránea** (Tramo SET Portillo – Poste PT-01) | 19.90 |
| **Línea de Transmisión Aérea** (Poste PT-01 - Poste PT-02) | 0.88 |
| **Línea de Transmisión Subterránea** (Tramo Poste PT-02 – SET Huaycán) | 10.34 |
| SET Huaycán | 0.83 |
| Bahía GIS en 60 kV | 0.90 |
| **TOTAL** | **32.85** |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**b) Criterios biológicos**

El área de influencia del proyecto se ubica en el área urbana de los distritos Lurigancho-Chosica y Ate perteneciente a la provincia y departamento de Lima. Por lo tanto, con respecto a su ubicación se afirma que:

- El proyecto no se encuentra en zonas de amortiguamiento o dentro de área natural protegida (ANP).
- El proyecto no se encuentra dentro de ecosistemas frágiles identificados y aprobados por SERFOR.

**c) Criterios sociales**

Respecto al componente social, no se han identificado comunidades campesinas, centros poblados, ni pueblos originarios en el área influencia del Proyecto. Sin embargo, debido a los requerimientos de mano de obra, y adquisición de bienes y servicios que se prevén tomar de manera prioritaria del distrito donde se ubica el proyecto, el distrito de Ate y Lurigancho-Chosica constituyen el AII.

# 6. LÍNEA BASE REFERENCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En el presente capítulo se desarrolla el estudio de línea base física, biológica y social, con la finalidad de caracterizar los componentes ambientales que se encuentran en el área de estudio de los componentes del PAD. Asimismo, se precisa que la elaboración de la línea base fue realizado con información secundaria y primaria, este último se ha realizado siguiendo las normas, guías y protocolos vigentes a nivel nacional.

## 6.1 MEDIO FÍSICO

El estudio de la Línea de Base Física (LBF), tiene por objeto caracterizar las condiciones actuales del medio físico existentes dentro del área de influencia del presente estudio ubicado en el departamento de Lima, con la finalidad de evaluar la relación entre sus características y el entorno geográfico.

En la LBF se describen los componentes abióticos del medio donde se desarrollará la actividad a través de las diferentes disciplinas siendo estas: Geología, geomorfología, paisaje, uso actual de suelos, capacidad de uso mayor, hidrología y clima así como la sismicidad en el área de estudio; todos estos se han realizado en base a información secundaria existente de fuentes oficiales de instituciones públicas y/o privadas, así como también de la recopilación de información en el área de estudio la cual ha verificado la información de las fuentes oficiales consideradas.

Para desarrollar el estudio de la LBF, se ha considerado el recojo de información primaria (trabajo de campo) e información secundaria de las zonas próximas al área de estudio, los que provienen fundamentalmente de los siguientes estudios realizados por entidades públicas:

- Geología del cuadrángulo de Chosica y Lurín. Hoja Chosica 24-j y Hoja Lurín 25-j Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú – INGEMMET. 1993.
- Instituto Geográfico Nacional - IGN (Cartografía).
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
- Autoridad Nacional del Agua – ANA.

### 6.1.1 GEOLOGÍA

El presente estudio se centra sobre todo en las características geológicas de las formaciones o grupos identificados que dieron lugar a la formación de grandes rasgos geo-estructurales, los que posteriormente fueron erosionados dando la configuración actual del territorio.

El área de estudio está ubicada en la costa Centro y al borde Sudoeste de la Cordillera Occidental de nuestro país; para la caracterización respectiva se ha tomado como referencia el mapa geológico del INGEMMET, específicamente las hojas 24-j Chosica y 25-j Lurín.

### 6.1.1.1 ESTRATIGRAFÍA

La presente sección describe en síntesis la columna estratigráfica del área de estudio. En el siguiente cuadro se presenta el perfil geológico. Y en el **Mapa LBF-01** se presenta el Mapa de Geología.

**Cuadro 6.1.** Columna estratigráfica del área de estudio

| Era | Sistema | Serie | Unidades Litoestratigráficas | | Rocas Intrusivas | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósito aluvial | Qh-al | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | 1.66 | 2.10 |
| | | Pleistoceno | Depósito aluvial | Qp-al | Conglomerados, cantos de rocas intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas, intercalado con arenas, limos y arcillas | 76.86 | 97.06 |
| Mesozoico | Cretácico | Superior | Batolito de la Costa - Super Unidad Santa Rosa - diorita | Ks-bc/sr-di | Diorita | 0.22 | 0.28 |
| | | | Grupo Casma | Ki-c | Andesita, riolita, calizas, areniscas | 0.44 | 0.56 |
| **Total** | | | | | | **79.18** | **100.00** |

**Fuente:** Boletín Geológico de Lurín – INGEMMET.

#### CENOZOICO

#### Cuaternario-Holoceno

**Depósito aluvial (Qh-al)**

Esta unidad estratigráfica se encuentra compuesta por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. Corresponden a eventos aluvionales recientes que datan del holoceno en el área de estudio.

#### Cuaternario-Pleistoceno

**Depósito aluvial (Qp-al)**

Esta unidad estratigráfica está constituida de materiales acarreados por los ríos y quebradas que provienen de la vertiente occidental a través de las estribaciones andinas, Las rocas de esta unidad se extienden en el sector central del área de estudio. Esta unidad se encuentra conformada por la litología de conglomerados, cantos de rocas intrusivas y volcánicas, gravas

subangulosos intercalados con arenas limos y arcillas que pertenecen a eventos aluvionales recientes que datan del pleistoceno.

**MESOZOICO**

**Cretácico-Superior**

**Batolito de la Costa - Super Unidad Santa Rosa - diorita (Ks-bc/sr-di)**

El Volcánico Santa Rosa constituye la base de la columna geológica de Lima y consiste en una serie predominantemente volcánica con más de 500 m. de grosor. Esta serie subyace concordantemente a las lutitas tufáceas del Berriasiano Inferior (Miembro Puente Inga), en contacto nítido y en neto contraste de intemperismo; mientras que su contacto inferior se desconoce.

Las rocas dioritas parecen ser el resultado una secuencia normal de reacción durante la cristalización de un magma intermedio; son internamente uniformes, sin transición a otros tipos de roca y, fueron instruidos directamente dentro de la envolvente volcánica, independientemente de las rocas posteriores más ácidas.

**Grupo Casma (Ki-c)**

Se usa esta denominación para describir a los afloramientos de rocas volcánicas y volcanosedimentarias de edad Albiano – Cenomaniano que se extienden a lo largo de la costa peruana desde Chiclayo hasta el sur de Lima y adoptan diversas denominaciones a formaciones locales. Litológicamente, la base está constituida por lavas andesíticas, porfirítica gris verdosas con algunos niveles de brechas volcánicas que se extienden a lo largo del fondo de las quebradas

### 6.1.1.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Con referencia a la geología estructural, la zona de Lima corresponde a la región morfotectónica de la Costa y al borde Sudoeste de la Cordillera Occidental. Su desarrollo se atribuye a la Tectogénesis Andina que originó un plegamiento suave acompañado de fracturamiento. La estructuración ha sido creada por una tectónica polifásica, representada por una serie de anticlinales y sinclinales que corren en dirección NW-SE, muy abiertos, mayormente simétricos o ligeramente asimétricos, cuyos buzamientos de flancos raras veces superan los 35°.

Actualmente, los afloramientos atribuidos al Grupo Casma se observan desde la línea de costa hasta el borde occidental de la cordillera, limitado por el sistema de fallas Conchao –Cocachacra, lo cual se extiende en dirección NNO-SSE.

## 6.1.2 GEOMORFOLOGÍA

En esta sección se ha realizado un breve análisis de las características geomorfológicas presentes en el área de influencia. Estas unidades geomorfológicas se presentan en el siguiente cuadro y su representación cartográfica en el Mapa LBF-02 Geomorfología.

El área de influencia yace sobre antiguos depósitos cuaternarios y las primeras estribaciones andinas, en el primer caso se caracteriza por presentar una superficie llana que se encuentra

urbanizada y en el segundo caso presenta un relieve accidentado, pero aun de altura. Por su ubicación regional no se evidencian procesos de geodinámica externa significativos.

**Cuadro 6.2.** Unidad Geomorfológica en el Área de Estudio

| Formas de relieve | Unidad geomorfológica | Simbología | Pendiente (%) | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Planicie | Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | P-at | <8% | 72.50 | 91.56 |
| Montaña | Montaña en roca volcano-sedimentaria | RM-rvs | 25%-50% | 4.30 | 5.43 |
| Otra área | Cauce del río | R | | 2.38 | 3.01 |
| Total | | | | 79.18 | 100.00 |

**Elaboración:** LQA, 2026.

- **Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P-at)**

Son relieves que se caracterizan por estar sobre una planicie inclinada (pendiente suave <8º) al pie de montañas, formada por la acumulación de materiales (detritos, lodos, bloques) transportados por quebradas durante lluvias intensas. Son zonas de alto peligro por flujos de detritos (huaicos) y lodos, afectando infraestructura, cultivos y viviendas. Sobre esta forma de relieve se encuentra generalmente por debajo de los 200 metros o menos sobre el nivel del mar o en el fondo de valles.

Constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación del río Mala y por arena proveniente del acarreo eólico desde las playas, por vientos que corren con dirección SO a NE Una de estas planicies constituye el cono aluvial del río Rímac donde se asienta la ciudad de Lima, lo que fue una depresión, ahora rellenada por gravas, arenas y arcillas formando un potente apilamiento.

- **Montaña en roca volcano-sedimentaria (RM-rvs)**

La montaña en roca volcano-sedimentaria es una geoforma de relieve montañoso que se encuentra a más de 300 m de altura relativa conformada por rocas volcánicas, sedimentarias o una mezcla de ambas, como tobas y areniscas. Caracterizada por crestas altas, laderas empinadas (con pendiente que oscila entre 25%-50%) e intenso fracturamiento, es propensa a la erosión y peligros geológicos.

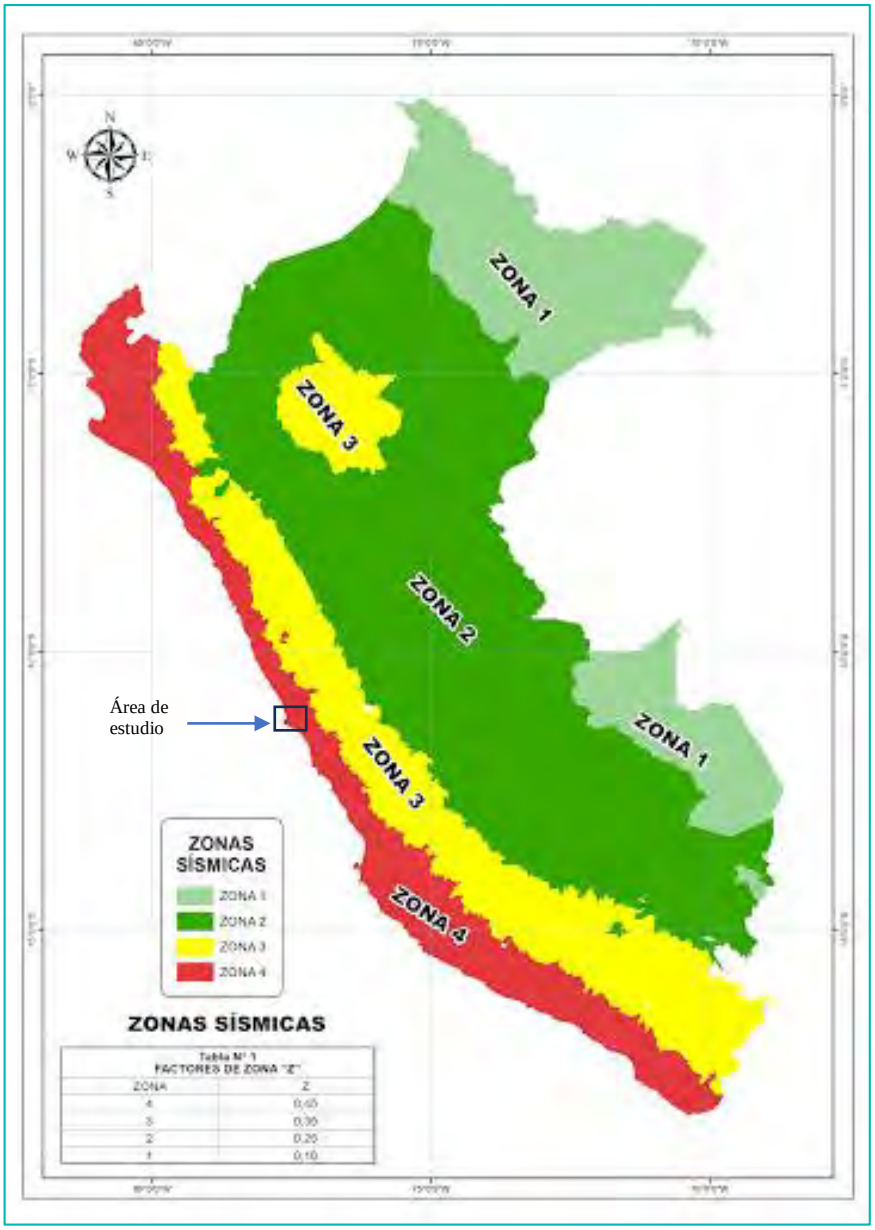
Esta unidad geomorfológica está compuesta por las estribaciones andinas de la cordillera occidental que terminan hacia el Oeste. corresponde a las laderas y crestas marginales de la Cordillera Andina de topografía abrupta formada por plutones y stocks del Batolito Costanero, emplazado con rumbo NO-SE, el mismo que ha sido disectado por los ríos y quebradas que se abren camino hacia la costa.

### 6.1.3 SISMICIDAD

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú (R.M. Nº043-2019-VIVIENDA.) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas (Comisión Multisectorial de Reducción de

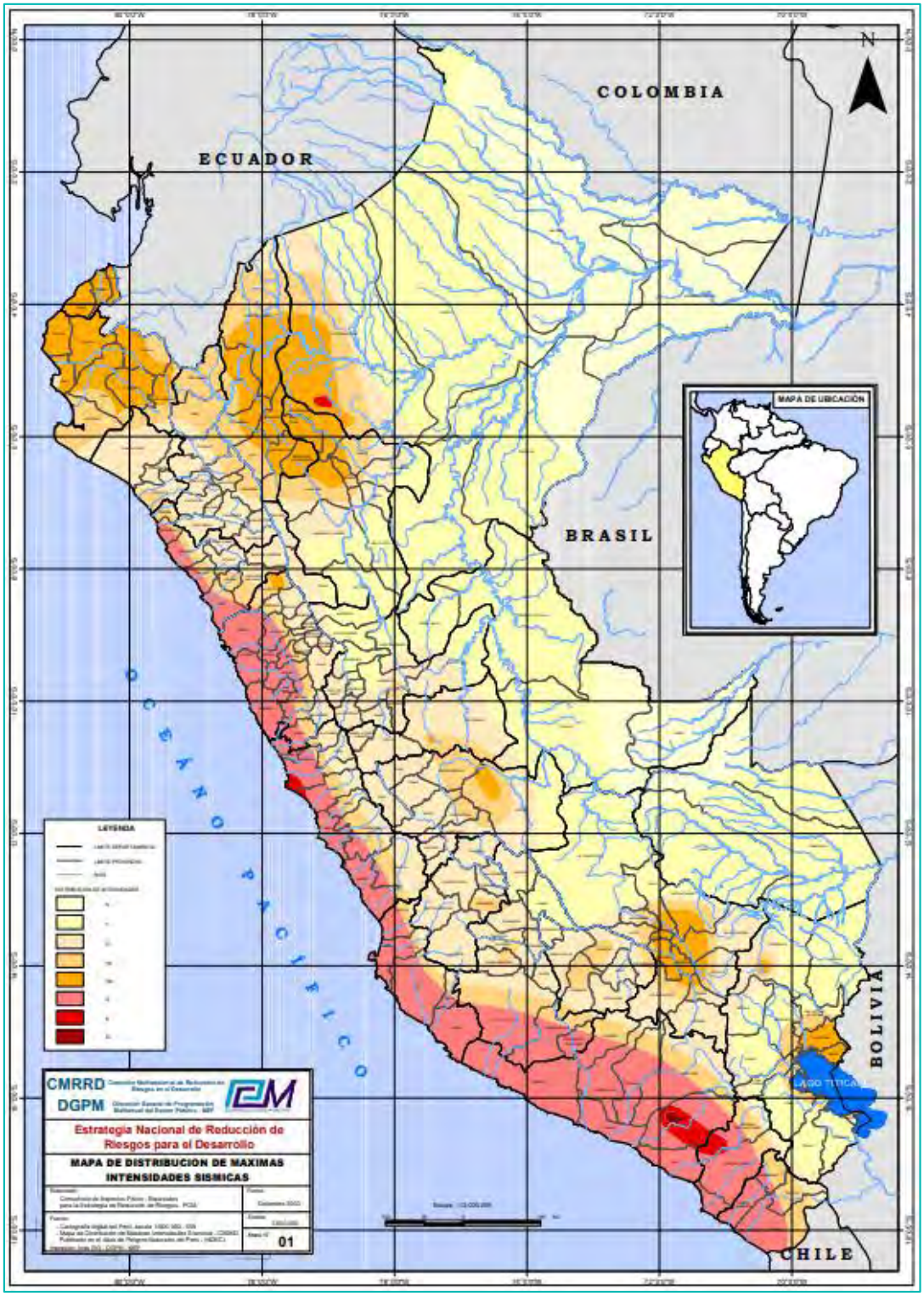
Riesgos en el Desarrollo de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Publico-MEF [CMRRD], 2003), el cual está basado en isosistas de sismos ocurridos en el Perú y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; puede definirse que el área de influencia se encuentra dentro de una zona de sismicidad alta, es decir, pertenece a la Zona 4, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades de hasta VIII a IX en la escala Mercalli Modificada.

**Figura 6.1.** Mapa de Zonificación Sísmica del Perú




**Fuente:** NORMA E.030 Diseño Sismorresistente, R.M. N° 355-2018-VIVIENDA

**Figura 6.2.** Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas




**Fuente:** CMRRD -MEF, 2003.

Cabe destacar que a largo de poco más de 450 años, la zona costera central del Perú ha sufrido los efectos de 24 sismos con intensidades comprendidas entre la clase VI y IX en la escala modificada de Mercalli. En esta región el último sismo de gran magnitud fue el que ocurrió el 15 de agosto del 2007 frente a las costas de Pisco, con una intensidad de VIII y que fue sentido en

gran parte del país, generando destrucción y muerte en las ciudades cercanas a Pisco, Chincha y Cañete, así como en las zonas rurales.

A continuación, en el siguiente Cuadro se presenta los sismos que han afectado el área de Lima en poco más de los últimos 450 años.

**Cuadro 6.3.** Registros sísmicos de los últimos 450 años

| N.º | Fecha | Intensidad (MM) | Observaciones |
|---|---|---|---|
| 1 | 15/11/1555 | sd | Terremoto en Lima a 20 años de su fundación, destruyó a la pequeña ciudad. |
| 2 | 09/07/1558 | VIII | Terremoto en Lima, destruyó la ciudad |
| 3 | 09/07/1586 | IX | Causó destrucción en Lima, 22 muertos. Tsunami en el Callao y otros lugares. |
| 4 | 19/10/1609 | VII | Violento temblor que causó gran destrucción en Lima. |
| 5 | 27/11/1630 | VII | Destrucción en Lima |
| 6 | 13/11/1655 | VIII | Destrucción en Lima |
| 7 | 17/06/1678 | VIII | Fuerte sismo; estragos en Callao y Lima. |
| 8 | 20/10/1687 | VII -IX | Dos sismos en Lima a la 16:15 y 17:30 horas. Dejó 500 muertos y la mayor parte de Lima en ruinas. Entre Ica y Cañete se formaron grietas en el subsuelo. |
| 9 | 28/10/1746 | IX - X | Sismo ocurrido a las 22:30 horas. Destrucción casi total de Lima y Callao, 1100 muertos en Lima; hubo agrietamientos del terreno y deslizamientos. Un tsunami de grandes proporciones inundó el Callao, hasta casi 6 km, matando a casi toda la población. Se sintieron 200 réplicas en las 24 horas siguientes. |
| 10 | 01/12/1806 | sd | Fuerte sismo en Lima |
| 11 | 20/09/1827 | sd | El sismo destruyó Lima y Callao. |
| 12 | 30/03/1828 | VII | Terremoto en Lima las 7:35 horas; causó 30 muertos. |
| 13 | 04/03/1904 | VII-VIII | Fuerte movimiento sísmico; destrucción en Lima |
| 14 | 19/01/1932 | VI - VII | Violento sismo ocurrido a las 21:33 horas; causó mucho daño entre Lima y Huacho. |
| 15 | 05/08/1933 | VI | Sismo ocurrido a las 21:553; afectó Lima. |
| 16 | 24/05/1940 | VII-VIII | Terremoto sentido desde Guayaquil hasta Arica.; destrucción en Lima; hubo tsunami. |
| 17 | 31/01/1951 | VI - VII | Fuerte sismo en Lima; fue sentido en el litoral desde el paralelo 10º hasta el 14º. |
| 18 | 17/10/1966 | VIII | Terremoto en Lima y Callao. Se sintió en todo el norte chico y en algunas localidades del sur. |
| 19 | 31/05/1970 | VI - IX | El sismo fue sentido desde Tumbes hasta Ica y desde la costa hasta Iquitos. |
| 20 | 03/10/1974 | VII-VIII | Violento sismo con dos minutos de duración, que tuvo su epicentro a 100 km al suroeste de Lima. Muchos edificios sufrieron daños y en zonas de suelo poco consolidado cercanas a cerros (La Molina) ocurrieron amplificaciones de las ondas sísmicas. Hubo 78 muertos y más de 2,500 heridos. |

| N.º | Fecha | Intensidad (MM) | Observaciones |
|---|---|---|---|
| 21 | 09/11/1974 | VI | Réplica del sismo del 03 de octubre |
| 22 | 18/04/1993 | VI | Fuerte sismo ocurrido a las 4:16. Afectó Lima y alrededores. Su epicentro se localizó a 55 km al Noreste de la ciudad de Lima. No se registró ninguna replica. |
| 23 | 12/11/1997 | VII | Fuerte sismo, destruyó la ciudad de Nazca y numerosas pequeñas localidades, entre los departamentos de Arequipa, Ica y Ayacucho. |
| 24 | 15/08/2007 | VIII | Violento terremoto ocurrido a las 6:40 pm frente a las costas de la ciudad de Pisco, que tuvo una duración de dos minutos. Fue sentido en gran parte del país y destruyó la ciudad de Pisco, afectando seriamente a otras ciudades cercanas como Ica, Chincha y Cañete. Hasta 22 horas después del terremoto fueron sentidas 368 réplicas. |

**Fuente:** Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Instituto Geofísico del Perú (IGP).
**(Ms):** Magnitud de ondas superficiales.
**(MM):** Escala Mercalli Modificado.
**sd:** sin datos.

### 6.1.4 PAISAJE

En este apartado se describe los paisajes asociados al área del proyecto. La evaluación se define a partir de la identificación de las unidades paisajísticas, las que están determinadas básicamente por el relieve, el clima, los cuerpos de agua, la cobertura vegetal y las actividades humanas asociadas al área de interés.

Para caracterizar la calidad y fragilidad del paisaje, se ha considerado realizar la misma a través de las cuencas visuales para ello se hace énfasis en las características biofísicas (elementos que componen el paisaje) y arquitectónicas (formas relacionadas a su configuración geométrica), este análisis se ha desarrollado a partir de la metodología propuesta por Bureau of Land Management (BLM, 1980), cabe precisar que, esta metodología sirve como guía, ya que sobre las mismas se ha adaptado la caracterización de cada cuenca visual.

Los criterios establecidos para la delimitación de las cuencas visuales fueron los siguiente:

- Identificación de puntos denominados “miradores naturales” o puntos de mayor concentración poblacional.
- Presencia de centros poblados; los centros poblados son puntos de concentración de un número importante observadores.
- Vías de comunicación; en el área de estudio se identifican vías de acceso importantes como la Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central), Av. José Carlos Mariátegui, Av. Andrés Avelino Cáceres y Av. Ramiro Prialé.

#### 6.1.4.1 CUENCAS VISUALES

En esta sección se desarrolla la evaluación de las cuencas visuales definidas a partir de miradores naturales o puntos de concentración visual del paisaje, los aspectos evaluados en esta sección

son la calidad visual (calidad escénica) y la capacidad de absorción y fragilidad.

A continuación, se presenta las características de las cuencas visuales identificadas en el área de estudio. Dicha evaluación paisajística es de tipo cualitativo, basada en la aplicación de matrices ampliamente utilizadas internacionalmente siendo estas B.L.M., 1980 y SMARDON, 1979.

En base a la metodología mencionada se identificó 5 cuencas visuales del paisaje, sus coordenadas y descripción se muestran en el cuadro 6.4.

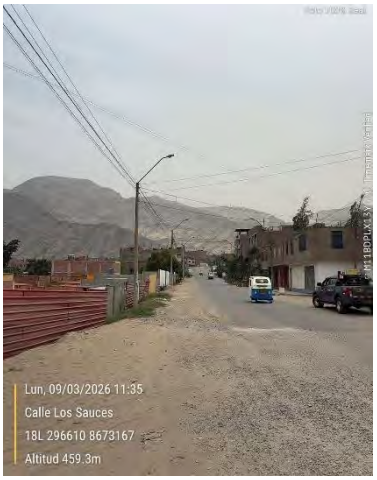
Se presenta la representación cartográfica En el **Mapa LBF-05 Mapa de Puntos de Observación de calidad visual del paisaje**.

**Cuadro 6.4.** Cuencas visuales del proyecto

| Punto de observación | Sistema de coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este | Norte | |
| CV-01 | 296604 | 8673165 | Calle Los Sauces |
| CV-02 | 297021 | 8672318 | Calle Cajamarca |
| CV-03 | 298200 | 8672567 | Calle Las Magnolias |
| CV-04 | 299451 | 8672967 | Autopista Ramiro Prialé |
| CV-05 | 300662 | 8672213 | Avenida Andrés Avelino Cáceres |

**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 6.5.** Componentes de la CV-01 (Calle Los Sauces)

| Componentes Biofísicos del Paisaje | | |
|---|---|---|
|  | **Componentes** | **Características principales** |
| | Relieve | Predomina un relieve ondulado |
| | Suelo y roca | Se evidencia suelo modificados |
| | Agua | No se evidencian cuerpos de agua. |
| | Vegetación | Se evidencia vegetación dispersa y escasa, plantadas en espacios públicos. |
| | Fauna | La fauna es difícilmente visible. |
| | Clima | El clima es cálido desértico y árido. |
| | Actuación antrópica | Se evidencia viviendas y espacios públicos. |

| Componentes Arquitectónicos del Paisaje | |
|---|---|
| **Componentes** | **Características principales** |
| Forma | Percepción tridimensional del terreno, condicionada por el relieve de piedemonte. |
| Escala – Espacio | Se percibe una vista panorámica de zonas cercanas, intermedias y lejanas. |
| Línea | Destacan los ejes horizontales y verticales, debido al relieve de llanura y montañas. |
| Color | Los colores dominantes en la escena, en orden de predominancia son: marrón y gris. |
| Fondo escénico | El fondo escénico está dominado por las viviendas, las montañas y el cielo. |

**Cuadro 6.6.** Componentes de la CV2 (Calle Cajamarca)

| Componentes Biofísicos del Paisaje | | |
|---|---|---|
|  | **Componentes** | **Características principales** |
| | Relieve | Predomina un relieve llano y colinas. |
| | Suelo y roca | Se evidencia suelo modificados |
| | Agua | No se evidencian cuerpos de agua. |
| | Vegetación | Se evidencian pocas especies vegetales. |
| | Fauna | La fauna es difícilmente visible. |
| | Clima | El clima es cálido desértico y árido. |
| | Actuación antrópica | Se evidencia viviendas y espacios públicos. |
| **Componentes Arquitectónicos del Paisaje** | | |
| **Componentes** | **Características principales** | |
| Forma | Percepción tridimensional del terreno en planos cercanos, condicionada por el relieve de piedemonte | |
| Escala – Espacio | Se percibe una vista panorámica de zonas cercanas e intermedias. | |
| Línea | Destacan los ejes horizontales en planos cercanos e intermedio. | |
| Color | Los colores dominantes en la escena, en orden de predominancia son: marrón y gris. | |
| Fondo escénico | El fondo escénico está dominado por la llanura, viviendas y el cielo. | |

**Elaboración:** LQA, 2026.

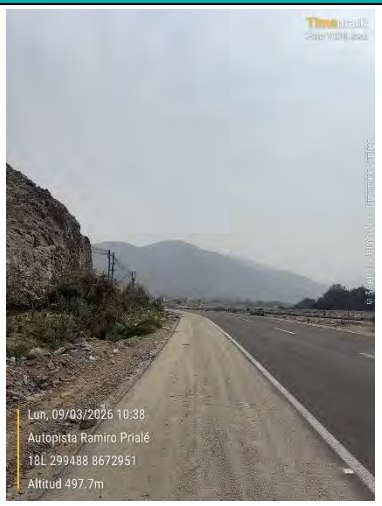
**Cuadro 6.7.** Componentes de la CV3 (Calle Las Magnolias)

| Componentes Biofísicos del Paisaje | | |
|---|---|---|
|  | **Componentes** | **Características principales** |
| | Relieve | Predomina un relieve llano y montañas |
| | Suelo y roca | Se evidencia suelo modificados |
| | Agua | No se evidencian cuerpos de agua. |
| | Vegetación | No se evidencian especies vegetales. |
| | Fauna | La fauna es difícilmente visible. |
| | Clima | El clima es cálido desértico y árido. |
| | Actuación antrópica | Se evidencia viviendas y espacios públicos. |

| Componentes Arquitectónicos del Paisaje | |
|---|---|
| **Componentes** | **Características principales** |
| Forma | Percepción tridimensional del terreno en planos cercanos, condicionada por el relieve de piedemonte y montañas |
| Escala – Espacio | Se percibe una vista panorámica de zonas cercanas, intermedias y lejanas. |
| Línea | Destacan los ejes horizontales en planos cercanos e intermedio. |
| Color | Los colores dominantes en la escena, en orden de predominancia son: marrón y celeste. |
| Fondo escénico | El fondo escénico está dominado por las viviendas, las montañas y el cielo. |

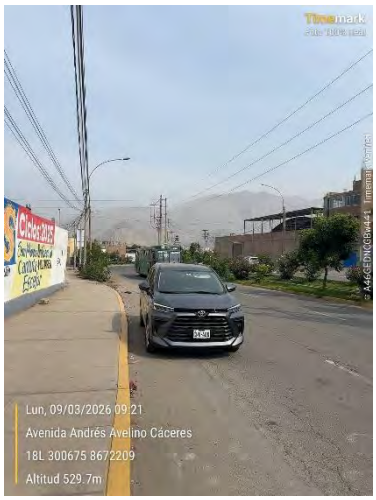
**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 6.8.** Componentes de la CV4 (Autopista Ramiro Prialé)

| Componentes Biofísicos del Paisaje | | |
|---|---|---|
|  | **Componentes** | **Características principales** |
| | Relieve | Predomina un relieve escarpado y montañas. |
| | Suelo y roca | Se evidencia suelo modificados |
| | Agua | No se evidencian cuerpos de agua. |
| | Vegetación | Se evidencian pocas especies vegetales. |
| | Fauna | La fauna es difícilmente visible. |
| | Clima | El clima es cálido desértico y árido. |
| | Actuación antrópica | Se evidencia la carretera y montaña. |
| **Componentes Arquitectónicos del Paisaje** | | |
| **Componentes** | **Características principales** | |
| Forma | Percepción tridimensional del terreno en planos cercanos, condicionada por el relieve de montaña. | |
| Escala – Espacio | Se percibe una vista panorámica de zonas cercanas e intermedias. | |
| Línea | Destacan los ejes verticales y horizontales en planos cercanos e intermedio. | |
| Color | Los colores dominantes en la escena, en orden de predominancia son: marrón y gris. | |
| Fondo escénico | El fondo escénico está dominado por la montaña y el cielo. | |

**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 6.9.** Componentes de la CV5 (Avenida Andrés Avelino Cáceres)

| Componentes Biofísicos del Paisaje | | |
|---|---|---|
|  | **Componentes** | **Características principales** |
| | Relieve | Predomina un relieve llano y montañas. |
| | Suelo y roca | Se evidencia suelo modificados |
| | Agua | No se evidencian cuerpos de agua. |
| | Vegetación | Se evidencia vegetación dispersa y escasa, plantadas en espacios públicos. |
| | Fauna | La fauna es difícilmente visible. |
| | Clima | El clima es cálido desértico y árido. |
| | Actuación antrópica | Se evidencia viviendas y espacios públicos. |

| Componentes Arquitectónicos del Paisaje | |
|---|---|
| **Componentes** | **Características principales** |
| Forma | Percepción tridimensional del terreno en planos cercanos, condicionada por el relieve de piedemonte |
| Escala – Espacio | Se percibe una vista panorámica de zonas cercanas, intermedias y lejanas. |
| Línea | Destacan los ejes horizontales en planos cercanos e intermedio. |
| Color | Los colores dominantes en la escena, en orden de predominancia son: marrón y celeste. |
| Fondo escénico | El fondo escénico está dominado por la llanura, viviendas y el cielo. |

**Elaboración:** LQA, 2026.

### 6.1.4.2 CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Para el análisis de la calidad visual del paisaje se utilizó una adaptación del método indirecto propuesto por Bureau of Land Management (BLM, 1980), denominado Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. Esta metodología se basa en la evaluación independiente de los principales componentes del paisaje y en las cualidades intrínsecas del espacio visual.

**Cuadro 6.10.** Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje BLM.

| Factores | Calidad del Paisaje | | |
|---|---|---|---|
| | **Alta** | **Media** | **Baja** |
| Relieve (G) | Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor=5 | Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. Valor=3 | Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. Valor=1 |

| Factores | Calidad del Paisaje | | |
|---|---|---|---|
| | Alta | Media | Baja |
| Vegetación (V) | Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor=5 | Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. Valor=3 | Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor=1 |
| Fauna (F) | Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. Valor=5 | Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. Valor=3 | Ausencia de fauna de importancia paisajística. Valor=0 |
| Agua (A) | Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. Valor=5 | Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. Valor=3 | Ausente o inapreciable. Valor=0 |
| Color (C) | Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Valor=5 | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. Valor=3 | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. Valor=1 |
| Fondo escénico (E) | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. Valor=5 | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. Valor=3 | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. Valor=1 |
| Singularidad o rareza (S) | Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. Valor=3 | Característico, pero similar a otros en la región. Valor=2 | Bastante común en la región. Valor=1 |
| Actuaciones humanas (H) | Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor=3 | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor=1 | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. Valor=0 |

**Elaboración:** LQA, 2026.

**Cuadro 6.11.** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

| | |
|---|---|
| **Clase A** | Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. (puntaje del 19-33). |
| **Clase B** | Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (puntaje de 12-18). |
| **Clase C** | Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (puntaje de 0-11). |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 6.12.** Resultados de Calidad Visual del Paisaje

| Elementos | CV1 | CV2 | CV3 | CV4 | CV5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Relieve | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Vegetación | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Fauna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Color | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Fondo escénico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Rareza | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Actuación humana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Los resultados indican que todas las cuencas visuales, poseen una calidad visual de paisaje BAJA. Cabe mencionar que estas cuencas visuales se ubican en la zonas urbanas y pobladas. Estos paisajes se ven influenciadas por los componentes geográficos naturales y antrópicos.

La CV1, CV2, CV3 y CV5 presentan una calidad visual de 5 y la CV4 presenta calidad visual de 7, es decir, todos los valores representan una calidad visual BAJA. Para todas las cuencas visuales, el relieve llano y ondulado no es muy vistoso al estar superpuesta por modificaciones antrópicas, la vegetación es escasa y/o nula, la fauna es difícilmente visible, no hay presencia de cuerpos de agua, los colores son poco variados y no resaltan, el fondo escénico no se logra apreciar más allá de las vías, no se presenta singularidad o rareza pues es bastante común estos paisajes en estos espacios, y finalmente las actuaciones humanas son intensas al incluir viviendas, redes viales, torres, líneas de transmisión eléctrica y espacios de recreación en estos espacios. La evaluación de estos componentes da como resultado una calidad visual baja, lo que lo hace un paisaje poco atractivo en cuanto a su apreciación, el impacto que genera su estética visual es baja, por lo que pueden pasar desapercibidos en muchos casos, pues es común en estos espacios.

### 6.1.4.3 FRAGILIDAD Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL PAISAJE

La capacidad de absorción visual (CAV) debe ser entendida como inversamente proporcional a la fragilidad de un paisaje. En este sentido, la CAV se define como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzcan alteraciones en su carácter visual. Para el análisis de la fragilidad o grado de vulnerabilidad de los paisajes a los cambios que se puedan

introducir, se ha considerado la metodología de Yeomans (1986), el que consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados definitorios en las características del paisaje. Luego de obtener la valoración nominal (N1) sobre la capacidad de absorción, esta se suma y finalmente se define el valor final.

**Cuadro 6.13.** Clasificación de Capacidad de Absorción Visual y su correspondencia de Fragilidad Visual

| Nivel de CAV | Valor | Nivel de Fragilidad Visual |
|---|---|---|
| Baja | 1 -7 | Alta |
| Baja a media | 8 - 14 | Media a alta |
| Media | 15 -21 | Media |
| Media a alta | 22 – 28 | Baja a media |
| Alta | ≥ 29 | Baja |

**Elaboración**: LQA, 2026.

A continuación, se presenta la fórmula para el cálculo de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).

$$CAV = P * ( E + R + D + C + V )$$

Donde:

P = Pendiente
E = Erosionabilidad
R = Potencial Estético
D = Diversidad de Vegetación
C = Contraste de color
V = Actuación Humana

**Cuadro 6.14.** Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV

| Factor | Condiciones | Puntajes | |
|---|---|---|---|
| | | Nominal (N1) | Numérico (N2) |
| **Pendiente (P)** | Inclinado (pendiente >55%) | Bajo (B) | 1 |
| | Inclinación moderada (25-55% pendiente) | Moderado (M) | 2 |
| | Poco inclinado (0-25% de pendiente) | Alto (A) | 3 |
| **Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)** | Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial | Bajo (B) | 1 |
| | Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial | Moderado (M) | 2 |
| | Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial | Alto (A) | 3 |
| **Potencial estético (R)** | Potencial Bajo | Alto (A) | 3 |
| | Potencial moderado | Moderado (M) | 2 |

| Factor | Condiciones | Puntajes | |
|---|---|---|---|
| | | Nominal (N1) | Numérico (N2) |
| | Potencial Alto | Bajo (B) | 1 |
| **Diversidad de vegetación (D)** | Eriasales, prados y matorrales. Sin vegetación | Alto (A) | 3 |
| | Mediana diversidad, repoblaciones | Moderado (M) | 2 |
| | Diversificada e interesante | Bajo (B) | 1 |
| **Actuación humana (C)** | Fuerte presencia antrópica | Alto (A) | 3 |
| | Presencia moderada | Moderado (M) | 2 |
| | Casi imperceptible | Bajo (B) | 1 |
| **Contrastes de color (V)** | Elementos de bajo contraste | Alto (A) | 3 |
| | Contraste visual moderado | Moderado (M) | 2 |
| | Contraste visual alto | Bajo (B) | 1 |

**Fuente:** Yeomans, 1986.

**Cuadro 6.15.** Valoración de los factores determinantes de la CAV de las cuencas consideradas

| Factores | CV1 | CV2 | CV3 | CV4 | CV5 |
|---|---|---|---|---|---|
| | N1 | N1 | N1 | N1 | N1 |
| Pendiente (P) | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Erosionabilidad (E) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Potencial Estético (R) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Diversidad de Vegetación (D) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Contraste de Color (C) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Actuación Humana (V) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Promedio | 45 | 45 | 45 | 30 | 45 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

De acuerdo con el análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje se establece que todas las cuencas visuales presentan una capacidad de absorción ALTA, con valores promedio de 45 para la CV1, CV2, CV3 Y CV5, y valor de 30 para la CV4.

Las cuencas CV1, V2, CV3, CV4 y CV5, de acuerdo al análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje presentan una capacidad de absorción ALTA, lo que significa que el paisaje en estos espacios presenta una alta capacidad para acogerse a las actuaciones y/o modificaciones que se realicen, sin que se produzcan alteraciones en su carácter visual, o también puede ser entendida que su fragilidad es de susceptibilidad BAJA sujeta a modificaciones de su calidad visual, lo cual posee una ponderación baja.

### 6.1.4.4 CONCLUSIONES

- Para el análisis de paisaje en el área de estudio se han identificado cinco (05) cuencas visuales representativas las cuales son; CV1, CV2, CV3, CV4 y CV5.
- Todas las cuencas visuales presentan una calidad visual BAJA.
- Respecto de la CAV se concluye que todas las cuencas visuales consideradas en el análisis presentan una Alta capacidad de absorción, lo que es lo mismo decir que presentan una Baja fragilidad visual.
- A partir de los resultados anteriores, se afirma que el Proyecto no generaría impactos visuales debido a las características que presentan estos paisajes.

## 6.1.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

La identificación de suelos se basa en el estudio edafológico realizado por ONERN, por lo que se considera su descripción comprende la clasificación taxonómica del recurso suelo en el nivel de subgrupo. Cabe precisar que el área de estudio se encuentra en una zona con acción antrópica por lo que la unidad de suelo no se visualiza a simple vista al ser un suelo alterado.

En el siguiente cuadro se presenta la unidad de suelos identificada y en el Mapa LBF-04 Mapa de Suelos.

**Cuadro 6.16.** Unidad Edafológica en el Área de Estudio

| Subgrupo | Descripción | Simbología | Pendiente (%) | Área (Ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Fluvisol éutrico - Regosol éutrico | Terrazas aluviales | FLe-RGe | 0 a 8% | 45.53 | 57.50 |
| Leptosol lítico - Afloramiento lítico | Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina | LPq-R | 25 a 75% | 33.65 | 42.50 |
| Total | | | | 79.18 | 100.00 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

- **Fluvisol éutrico- Regosol éutrico**

Representa suelos jóvenes, fértiles y poco desarrollados, formados por depósitos aluviales recientes en terrazas, llanuras de inundación o laderas, con alta susceptibilidad a la erosión y alta capacidad agrológica, comúnmente encontrados en la costa y valles andinos. Este tipo de suelo se encuentran en las terrazas fluviales del río Rímac.

- **Leptosol lítico-Afloramiento lítico**

Esto corresponden a suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran climas de tipo secos y en zonas montañosas que forman parte de la cadena orográfica del Flanco Andino Occidental con pendientes escarpadas que van desde los 25 a 75% de pendiente.

### 6.1.5.1 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

Es de importancia identificar las tierras de acuerdo con su máxima vocación de uso, es decir a tierras que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción sostenible, resulta de interés con el objetivo de asignar a cada unidad de suelo su uso y manejo más apropiado.

Esta identificación proporciona un sistema comprensible, de gran valor y de utilidad en los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo con las normas de conservación de los suelos. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 0005-2022-AG). Dentro del área de estudio se presenta la Unidad de Capacidad de Uso Mayor: Tierras de Protección, con sus respectivas limitaciones y asociaciones. De acuerdo con la información del ONERN, en el siguiente cuadro se presentan estas unidades y su representación cartográfica en el Mapa LBF-05 Mapa Capacidad de Uso Mayor de Tierras:

**Cuadro 6.17.** Capacidad de uso mayor del área de estudio

| Capacidad de Uso Mayor | Descripción | Símbolo | Área (Ha) | % |
|---|---|---|---|---|
| Tierra de Protección | Protección | X | 49.10 | 62.01 |
| Tierras aptas para cultivo en limpio | Tierras aptas para cultivo en limpio (intensivo-arable), Limitación necesidad de riego. Cálidad agrológica alta | A1 (r) | 30.08 | 37.99 |
| **Total** | | | **79.18** | **100.00** |

**Fuente:** Elaboración LQA, 2026.

- **Protección (X)**

Estás constituidas por tierras de protección. Presentan limitaciones severas por relieve, clima o suelo (como pendientes muy pronunciadas, suelos superficiales o alta erosión), que impiden el cultivo, pastoreo o producción forestal sostenible, siendo su función principal la conservación de ecosistemas y recursos hídricos.

En el área del Proyecto se tienen predominantemente este tipo de tierras, conforme se muestra en el mapa correspondiente.

- **Tierras aptas para cultivo limpio A1 (r)**

Esta unidad de capacidad de uso mayor es una tierra de alta calidad agrológica (Clase A), apta para cultivos en limpio (intensivos/arables) que requieren araduras periódicas, con limitaciones moderadas por necesidad de riego para optimizar la producción. Representa tierras de alta productividad, con características edáficas favorables, pero dependientes de agua. Suelos con características físicas y químicas muy buenas, baja pendiente y buena profundidad, lo que permite un uso continuo, aunque con buen manejo.

## 6.1.6 USO ACTUAL DE SUELO

La caracterización de los usos del suelo en el área de influencia se desarrolla sobre la base de la información existente, desarrollada a partir de la adaptación de la zonificación realizada por el

Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), el cual se ha considerado como un documento de orientación del desarrollo de la ciudad.

A continuación, se presenta los diferentes usos en el área de influencia del proyecto, lo cuales se aprecian de manera gráfica en el **Mapa LBF-09 Uso actual del Suelo.**

**Cuadro 6.18.** Unidades de uso actual de suelo

| Usos de suelo | Unidades de Uso | Simbología | Área (ha) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|---|---|
| Zona de comercio | Comercio Vecinal | CV | 0.34 | 0.43 |
| | Comercio Zonal | CZ | 3.36 | 4.24 |
| Zona de protección | Protección y tratamiento Paisajista | PTP | 2.33 | 2.94 |
| Zona residencial | Residencial de Densidad Media | RDM | 10.99 | 13.88 |
| | Residencial de Densidad Muy Baja | RDMB | 31.45 | 39.72 |
| Zona de recreación | Zona de habilitación Recreacional | ZHR | 5.72 | 7.22 |
| | Zona de Recreación Pública | ZRP | 4.60 | 5.81 |
| Zona de reglamentación | Zona de reglamentación Especial | ZRE | 3.72 | 4.70 |
| Usos especiales | Usos especiales | OU | 0.23 | 0.29 |
| Otras áreas | Vías | - | 16.44 | 20.77 |
| **Total** | | | **79.18** | **100.00** |

**Elaboración:** LQA, 2026.

### 6.1.6.1 ZONA DE COMERCIO VECINAL

La Zona de Comercio Vecinal (CV) en Lima, a menudo identificada dentro del código CV o similar en los planos de zonificación, está destinada a pequeños establecimientos que ofrecen bienes de consumo diario, alimentos y servicios básicos a escala local. Se localiza dentro de áreas residenciales para facilitar el abastecimiento diario.

### 6.1.6.2 ZONA DE COMERCIO ZONAL

La Zona de Comercio Zonal (CZ) en Lima es una clasificación de zonificación urbana, regulada por la Municipalidad Metropolitana, destinada a establecimientos comerciales que sirven a un área de influencia local o zonal. Se ubica típicamente en intersecciones de avenidas importantes o de forma lineal a lo largo de vías principales, ofreciendo servicios intermedios. Abarca comercios de mediana envergadura como supermercados, centros comerciales, restaurantes, y servicios financieros que atienden a la población de varios distritos aledaños.

### 6.1.6.3 ZONA DE PROTECCIÓN Y TRATAMIENTO PAISAJISTA

En esta unidad se encuentran las áreas destinadas a la protección en base a sus características físicas, ambientales y componentes paisajísticos, estos espacios corresponden a las laderas escarpadas de las estribaciones andinas y se encuentran en parte del área de influencia.

### 6.1.6.4 ZONA RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA

La Zona Residencial de Densidad Media (RDM) es una clasificación de zonificación urbana, comúnmente utilizada en Perú, destinada a viviendas unifamiliares y multifamiliares, con un tamaño mínimo de lote típicamente de 300 m2. Es el uso predominante en muchas áreas urbanas, con edificaciones de altura media, densidades moderadas y retiros municipales.

### 6.1.6.5 ZONA RESIDENCIAL DE DENSIDAD MUY BAJA

La zona residencial de densidad muy baja (RDMB o similar) se caracteriza por albergar viviendas unifamiliares con una baja concentración poblacional, priorizando áreas libres, jardines y baja altura. Están diseñadas para un entorno tranquilo, con parámetros urbanísticos estrictos que suelen exigir amplios lotes y áreas de retiro frontal.

### 6.1.6.6 ZONA DE HABILITACIÓN RECREACIONAL

La Zona de Habilitación Recreacional (ZHR) son áreas urbanas destinadas a actividades de esparcimiento, deporte y cultura, tales como parques, plazas, malecones y losas deportivas. Su objetivo es mejorar la calidad de vida urbana, integrando espacios verdes y de libre acceso, cumpliendo con normas específicas de construcción y cesión de tierras. En ciertos casos y según normativa distrital, las zonas ZHR pueden admitir usos mixtos (residencial limitado) o servicios públicos complementarios.

### 6.1.6.7 ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA

Una Zona de Recreación Pública (ZRP) es un espacio urbano destinado al descanso, esparcimiento, deporte y cultura, de uso colectivo y libre acceso. Estas áreas, que incluyen parques, plazas y campos deportivos, son fundamentales para la calidad de vida, siendo intangibles y protegidas por la normativa municipal para evitar su uso privado o comercial.

### 6.1.6.8 ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL

La Zona de Reglamentación Especial (ZRE) es una clasificación de uso de suelo urbano o de expansión con características físicas, ambientales, sociales o económicas únicas. Requieren un tratamiento particular y, por lo general, se desarrollan mediante planes específicos para regular la edificación, preservar la zona o promover el desarrollo urbano sostenible.

### 6.1.6.9 USOS ESPECIALES

La zonificación de Usos Especiales (OU) designa áreas urbanas para instalaciones singulares no clasificadas como residenciales, comerciales o industriales convencionales, tales como centros cívicos, administración estatal, cultura, terminales de transporte (aéreos, marítimos, terrestres) y coliseos. Su objetivo es ordenar la ciudad, garantizando la infraestructura pública y de servicios, con normas específicas.

## 6.1.7 HIDROLOGÍA

El área de estudio se ubica en la cuenca media del río Rímac. La cuenca del río Rímac es una de las cuencas hidrográficas más importantes del país, al encontrarse dentro de ella la Gran Capital, desempeñando un rol vital como fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano, agrícola y energético, existiendo en ella 5 centrales hidroeléctricas importantes.

La cuenca del río Rímac se origina en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes a una altitud máxima de aproximadamente 5,508 metros sobre el nivel del mar en el nevado Paca y aproximadamente a 132 kilómetros al nor-este de la ciudad de Lima, desembocando por el Callao, en el océano Pacífico. El área total de captación es de 3,132 km², que incluye aquella de sus principales tributarios, Santa Eulalia (1,097.7 km²) y Río Blanco (193.7 km²), tiene en total 191 lagunas, de las cuales 89 han sido estudiadas.

Conforme la cuenca se eleva de Lima hacia su fuente de origen en la cordillera, el valle del río varía de un amplio plano costero, en el cual está situada Lima, a un perfil de valle bien definido que sirve de soporte a actividades agrícolas y a importantes centros de población tales como Vitarte, Chaclacayo, Chosica, Ricardo Palma y Matucana. En las partes más altas de la cuenca, al Este de Surco (altura de 2,200 m.s.n.m), el valle se vuelve extremadamente angosto con paredes laterales con un talud muy empinado cuyas pendientes superan el 50%. La cuenca sostiene varias comunidades en esa sección, tales como Matucana, San Mateo y Chicla.

En la subcuenca de Santa Eulalia se ubican, aguas arriba de su confluencia con el Río Rímac, las comunidades de Santa Eulalia, Collahuarca, San Pedro de Casta, Huachupampa, San Juan de Iris y Huansa. La cuenca del Río Rímac soporta un amplio rango de actividad minera la que es particularmente intensa en las zonas más altas, tanto en la parte principal del Rímac como en la subcuenca del Santa Eulalia.

Se muestra la representación cartográfica de la hidrología correspondiente al área de estudio en el mapa LBF-07 Mapa de Hidrología.

El único distrito dentro de la cuenca que ha incrementado su población es Asia en un 46% en los últimos 33 años, mientras que Coayllo, Omas y San Pedro de Pilas, los tres en conjunto, han visto disminuida su población en un 22% en el mismo periodo.

Se muestra la representación cartográfica de la hidrología correspondiente al área de estudio en el **Anexo 18.** Mapas, Mapa LBF-06 Mapa de Hidrología.

## 6.1.8 CLIMA Y METEOROLOGÍA

El clima como en todo el país es variado, donde las características climatológicas varían desde el tropical, cálido y húmedo hasta el glaciar frío y seco, pasando por el árido y templado. También por la posición latitudinal cercana al Ecuador, le debe corresponder un clima cálido, húmedo y lluvioso, pero sin embargo por factores tales como la presencia de la Cordillera de los Andes, la existencia de la Corriente Peruana y la Circulación Anticiclónica del Pacífico Sur, modifican sustancialmente esta condición climática teórica.

La costa presenta un comportamiento, donde la precipitación es escaza, pues tiene la influencia del Anticiclón del Pacífico Sur, así como la influencia de fenómenos como “El Niño” que hacen que en esta zona se presente la ocurrencia de precipitaciones esporádicas propias de esta anomalía climática.

La caracterización climatológica del área de estudio ambiental fue realizada con base en información meteorológica de un periodo de 8 años (2018- 2025). Dicha data proviene de la estación Cañete que es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI); esta estación es la más cercana al área de estudio a unos 1.86 km como se observa en el Mapa LBF-08 Mapa de Estación meteorológica. La representatividad de la estación corresponde a la misma zona climática, unidad de cobertura vegetal, zona de vida de desierto desecado - Subtropical, así como al relieve de montaña y a la vertiente piedemonte aluvio torrencial. Asimismo, en el siguiente cuadro se presentan los datos de ubicación de la estación meteorológica y los diferentes parámetros registrados por la estación meteorológica empleada:

**Cuadro 6.19.** Estaciones meteorológicas del área de estudio

| Estación Meteorológica | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S | | Parámetros evaluados | ALTITUD (msnm) |
|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | |
| Ñaña | 300381 | 8674626 | Temperatura (°C) | 523 |
| | | | Humedad relativa (%) | |
| | | | Dirección y velocidad media del viento (m/s) Precipitación total mensual (mm) Precipitación máxima en 24 horas (mm) | |

**Fuente**: SENAMHI, 2026.

### 6.1.8.1 CLASIFICACIÓN DE CLIMA

**Caracterización de parámetros climáticos**

Según la clasificación climática del área del proyecto basada en el Método de Thornthwaite (1953) se identificó un tipo climático E(d)B’1H3, el cual puede describirse como zona desértica semicálida, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como húmeda.

**Temperatura del aire**

El análisis de la temperatura del aire se basa en los registros de temperaturas extremas diarias (máximas y mínimas) y en los registros de temperatura medias mensuales de la estación automática Ñaña, durante el periodo 2018 – 2025.

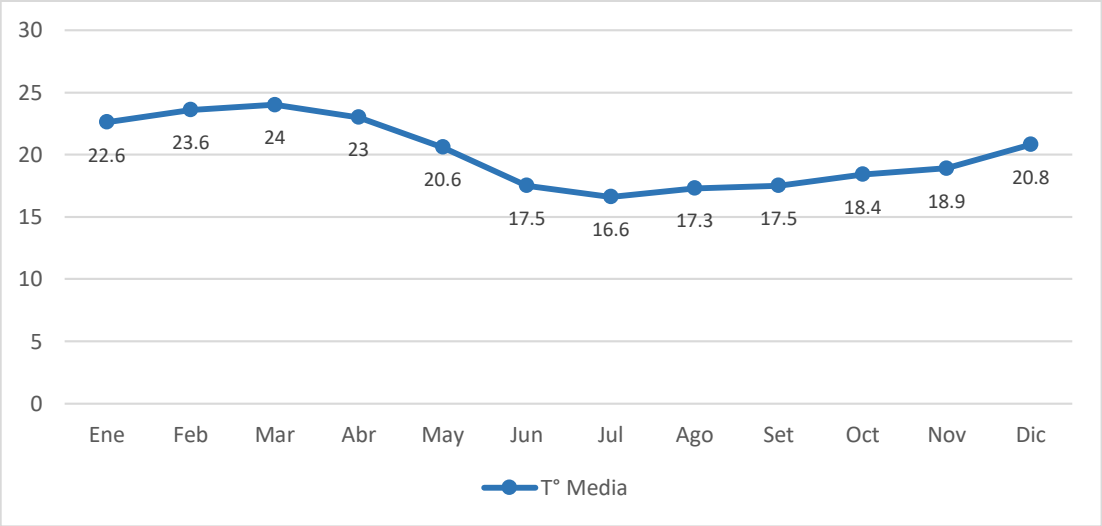
La variación mensual de las temperaturas mensuales de la estación regional Ñaña se muestra en la figura 4.3 Se observa que las temperaturas medias registradas varían entre 16,6 °C en el mes de julio y 24 °C en el mes de marzo. Siendo la temperatura media máxima de 25,1 °C, registrada en el mes de abril, y la temperatura media mínima de 14,9 °C, registrada en el mes de julio.

**Cuadro 6.20.** Temperatura media mensual - estación Ñaña

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | S/D | 22.6 | 23.3 | 22.7 | 21.4 | 16.1 | 14.9 | 16.4 | 18.6 | 19.5 | 20.2 | 21.5 |
| 2019 | 22.7 | 23.4 | 23.6 | 22.2 | 20.6 | 17.9 | 15.9 | 16.5 | 18.8 | 17.3 | 19.2 | 20.8 |
| 2020 | 22.5 | 23.7 | 24.3 | 25.1 | 24.5 | 21.0 | 20.6 | 21.7 | 17.5 | 18.5 | 18.3 | 20.0 |
| 2021 | 22.2 | 23.4 | 24.0 | 22.1 | 18.9 | 16.2 | 15.6 | 16.2 | 17.2 | 18.2 | 18.1 | 19.7 |
| 2022 | 22.2 | 23.2 | 24.0 | 21.7 | 18.1 | 15.9 | 15.1 | 15.6 | 15.8 | 16.7 | 18.0 | 20.9 |
| 2023 | 23.1 | 24.4 | 24.5 | 23.7 | 19.8 | 18.8 | 18.5 | 19.0 | 17.6 | 19.7 | 19.6 | 21.3 |
| 2024 | 23.1 | 24.7 | 24.5 | 23.2 | S/D | 16.7 | 15.5 | 15.6 | 17.2 | 18.9 | 19.0 | 21.1 |
| 2025 | 22.7 | 24.4 | 24.3 | 22.4 | 19.5 | 16.8 | 16.3 | 15.9 | 17.1 | 18.5 | 19.6 | 20.5 |
| Promedio | 22.6 | 23.6 | 24.0 | 23.0 | 20.6 | 17.5 | 16.6 | 17.3 | 17.5 | 18.4 | 18.9 | 20.8 |

**Fuente:** SENAMHI.
**Elaborado:** LQA, 2026.

**Figura 6.3.** Variación de la temperatura media mensual - Estación Ñaña(2020 - 2025)




**Elaborado:** LQA, 2026.

En términos de estacionalidad, la alta radiación solar en el verano genera que los meses entre enero y abril se registren las temperaturas más altas y en el invierno, la ausencia de radiación, la alta nubosidad y humedad, genera que las temperaturas desciendan, siendo los meses más fríos entre julio y agosto.

**Humedad relativa**

El análisis de humedad relativa del aire se basa en los registros de humedad relativa diaria de la estación automática Ñaña, durante el periodo 2018 – 2025. Se indica que la humedad relativa promedio en el área del proyecto es de 78,4%.

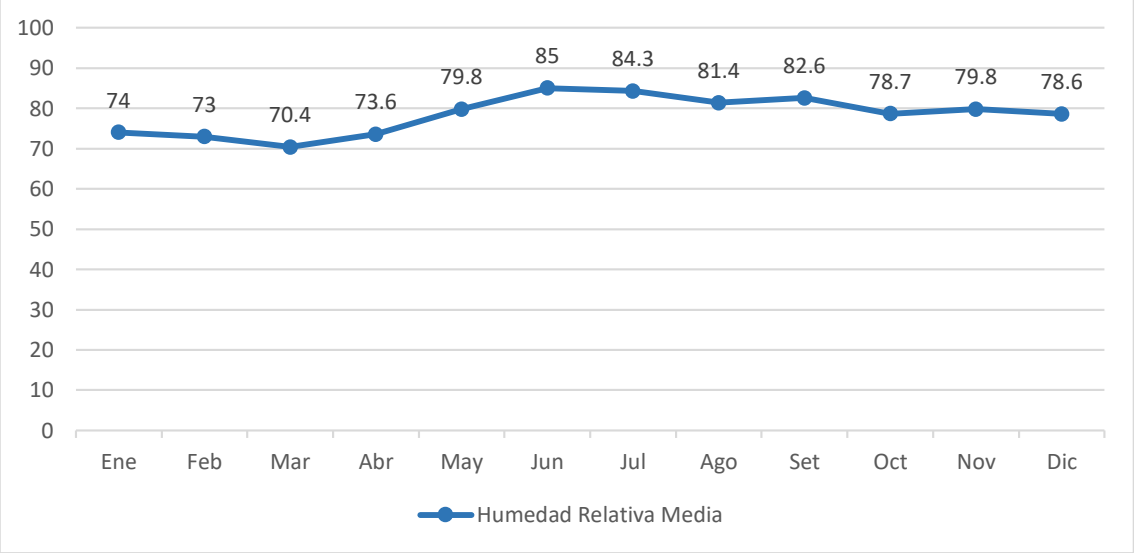
**Cuadro 6.21.** Humedad relativa media mensual - estación Ñaña

| Años | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Humedad Relativa Media anual (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | S/D | 86.3 | 85.5 | 86.5 | 86.7 | 88.8 | 87.7 | 87.7 | 86.7 | 86.2 | 86.8 | 86.9 | 86.9 |
| 2019 | 86.5 | 87.0 | 86.8 | 86.7 | 87.7 | 88.6 | 89.7 | 88.1 | 88.4 | 78.8 | 78.3 | 78.1 | 85.4 |
| 2020 | 77.5 | 74.2 | 67.9 | 62.9 | 60.4 | 64.5 | 62.4 | 55.4 | 76.1 | 75.5 | 76.4 | 80.6 | 69.5 |
| 2021 | 72.6 | 62.7 | 62.0 | 69.0 | 78.5 | 89.3 | 87.2 | 83.3 | 77.2 | 74.3 | 79.2 | 78.3 | 76.1 |
| 2022 | 71.4 | 61.7 | 58.5 | 66.3 | 76.8 | 81.2 | 84.5 | 81.6 | 80.5 | 76.7 | 78.6 | 74.2 | 74.3 |
| 2023 | 59.5 | 68.4 | 67.9 | 74.7 | 89.6 | 88.6 | 87.4 | 83.6 | 89.3 | 83.0 | 82.8 | 80.8 | 79.6 |
| 2024 | 79.6 | 73.9 | 69.3 | 72.6 | S/D | 87.4 | 88.0 | 85.3 | 81.6 | 77.8 | 81.6 | 74.9 | 79.3 |
| 2025 | 70.9 | 69.9 | 65.6 | 70.2 | 78.6 | 91.7 | 87.1 | 86.3 | 81.2 | 77.5 | 74.8 | 74.9 | 77.4 |
| Promedio | 74.0 | 73.0 | 70.4 | 73.6 | 79.8 | 85.0 | 84.3 | 81.4 | 82.6 | 78.7 | 79.8 | 78.6 | 78.4 |

S/D: Sin Dato
**Fuente:** SENAMHI.

En la figura 4.4. Se muestran los valores humedad relativa media mensual de la estación Ñaña. La humedad relativa media oscila entre 70,4% en el mes de marzo hasta 85% registrada en el mes de junio. Los mayores valores de humedad relativa se encuentran en los meses de mayo a setiembre mientras que los menores valores se registran en los meses de enero a abril y octubre a diciembre.

**Figura 6.4.** Variación de la humedad relativa media mensual – Estación Ñaña (2020 - 2025)




**Elaborado:** LQA, 2026.

El análisis de la variación temporal de la humedad relativa es similar a lo descrito para el comportamiento temporal de la temperatura, observándose que en los meses más fríos (junio a agosto), presentan los más altos niveles de humedad relativa. Esta situación se revierte durante los meses más cálidos (enero a abril), temporada que coincide con el mayor brillo solar.

**Precipitación total mensual**

En la siguiente figura se muestra el registro de la precipitación total mensual de la estación regional Ñaña (controlada por el SENAMHI) del año 2018 al año 2025.

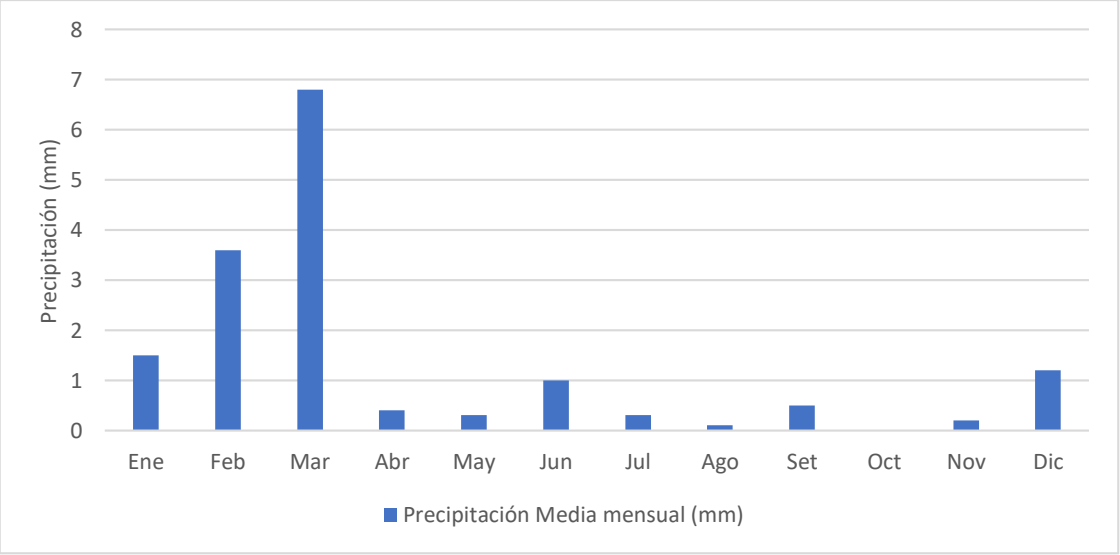
Durante el periodo, se registró una precipitación media mensual máxima de 6,8 mm en el mes de marzo, haciendo énfasis en el año 2023 en el que se registraron lluvias excepcionales a causa del fenómeno del Niño con una precipitación acumulada de 51.8 mm en el mes de marzo. Se tienen valores mínimos de 0 mm en el mes de octubre. Así mismo, durante el primer trimestre se registraron los mayores valores de precipitación y dado que no exceden los 14 mm de precipitación mensual, evidencia la característica de zonas áridas.

**Cuadro 6.22.** Precipitación total mensual (mm) de la estación Ñaña

| Años | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Precip.Total Anual (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | S/D | 3.2 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 3.8 | 0.2 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.0 |
| 2019 | 0.7 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.7 |
| 2020 | 1.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.1 | 0.2 | 4.8 | 7.2 |
| 2021 | 3.7 | 0.1 | 1.2 | 1.1 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.9 |
| 2022 | 2.3 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 1.3 | 6.1 |
| 2023 | 1.4 | 10.0 | 51.8 | 0.0 | 0.9 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 1.1 | 0.1 | 1.0 | 0.6 | 67.8 |
| 2024 | 0.1 | 5.9 | 0.0 | 0.0 | S/D | 2.1 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.7 | 11.5 |
| 2025 | 1.3 | 6.6 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 1.8 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 12.6 |
| Promedio | 1.5 | 3.6 | 6.8 | 0.4 | 0.3 | 1.0 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.0 | 0.2 | 1.2 | 16.1 |

S/D: Sin Dato.
**Fuente:** SENAMHI.

**Figura 6.5.** Precipitación total mensual - Estación Ñaña (2018 - 2025)




**Elaborado:** LQA, 2026.

### Velocidad y dirección del viento

Los valores de velocidad y dirección predominante del viento fueron obtenidos de la estación meteorológica Ñaña. En la figura 4.6 se presenta la variación mensual de la velocidad promedio

de vientos en el periodo 2020 a 2025, siendo la velocidad promedio mensual máxima de 3,48 m/s en el mes de agosto del 2020 y la mínima de 0.68 m/s en el mes de junio del 2024. Asimismo, en la figura 4.7 se presentan las rosas de viento mensuales del mismo periodo, observándose la predominancia de la dirección Sur (S).

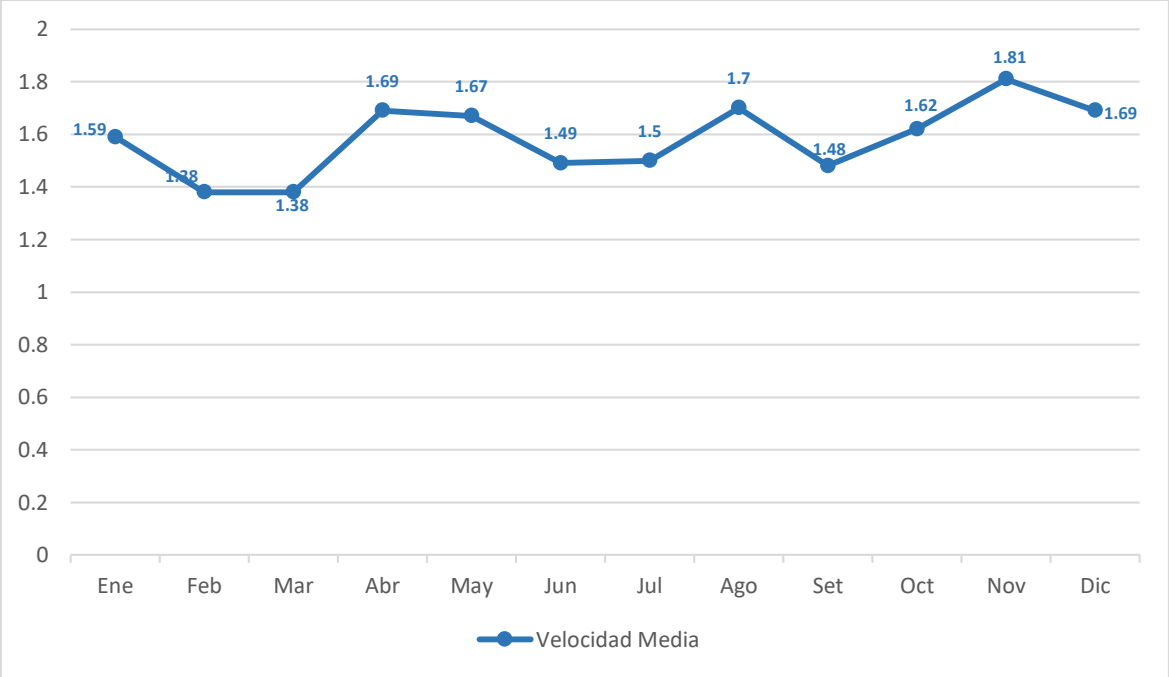
Según la escala de Beaufort, la estación regional Ñaña presenta brisa suave, lo cual corresponde a que el viento se percibe sobre la cara, se siente el susurrar de las hojas de las plantas y las veletas comunes se mueven por la acción del viento.

**Cuadro 6.23.** Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento (Dir-m/s) de la estación Ñaña

| Estación | Parámetro | Años | Ene | | Feb | | Mar | | Abr | | May | | Jun | | Jul | | Ago | | Set | | Oct | | Nov | | Dic | | Promedio anual | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ñaña | Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento (Dir-m/s) | 2020 | SSW | 1.64 | SSE | 1.52 | SSE | 1.46 | SSW | 2.92 | SSW | 3.18 | SSW | 3.38 | SSW | 3.10 | SSW | 3.48 | SSE | 1.67 | SSE | 1.59 | SSE | 1.73 | SSE | 1.70 | SSW | 2.28 |
| | | 2021 | SSE | 1.48 | SSW | 1.42 | SSE | 1.47 | SSE | 1.41 | SSE | 1.33 | SSW | 1.14 | SSE | 1.13 | SSE | 1.22 | SSE | 1.36 | SSE | 1.54 | SSE | 1.76 | SSE | 1.61 | SSE | 1.41 |
| | | 2022 | SSE | 1.55 | SSE | 1.35 | SSE | 1.37 | SSE | 1.41 | SSE | 1.28 | S | 1.10 | SSE | 1.01 | SSE | 1.03 | SSE | 1.31 | SSE | 1.53 | SSW | 1.72 | SSW | 1.59 | SSE | 1.35 |
| | | 2023 | SSW | 1.48 | SSW | 1.31 | SSW | 1.15 | SSW | 1.27 | SSW | 1.36 | SSW | 1.5 | SSW | 1.63 | SSW | 2.02 | SSW | 1.65 | SSE | 1.67 | SSE | 1.88 | SSE | 1.86 | SSW | 1.56 |
| | | 2024 | SSW | 1.72 | SSW | 1.44 | S | 1.43 | SSE | 1.64 | S/D | S/D | SSE | 0.68 | SSE | 1.01 | SSE | 1.18 | SSE | 1.36 | SSE | 1.66 | SSW | 1.88 | SSE | 1.58 | SSE | 1.42 |
| | | 2025 | S | 1.66 | S | 1.24 | S | 1.39 | SSE | 1.46 | SSE | 1.22 | S | 1.13 | S | 1.10 | S | 1.25 | S | 1.52 | SSE | 1.76 | SSE | 1.84 | S | 1.77 | S | 1.45 |
| | Promedio | | S | 1.59 | S | 1.38 | S | 1.38 | S | 1.69 | S | 1.67 | S | 1.49 | S | 1.50 | S | 1.70 | SSE | 1.48 | SSE | 1.62 | S | 1.81 | S | 1.69 | S | 1.58 |

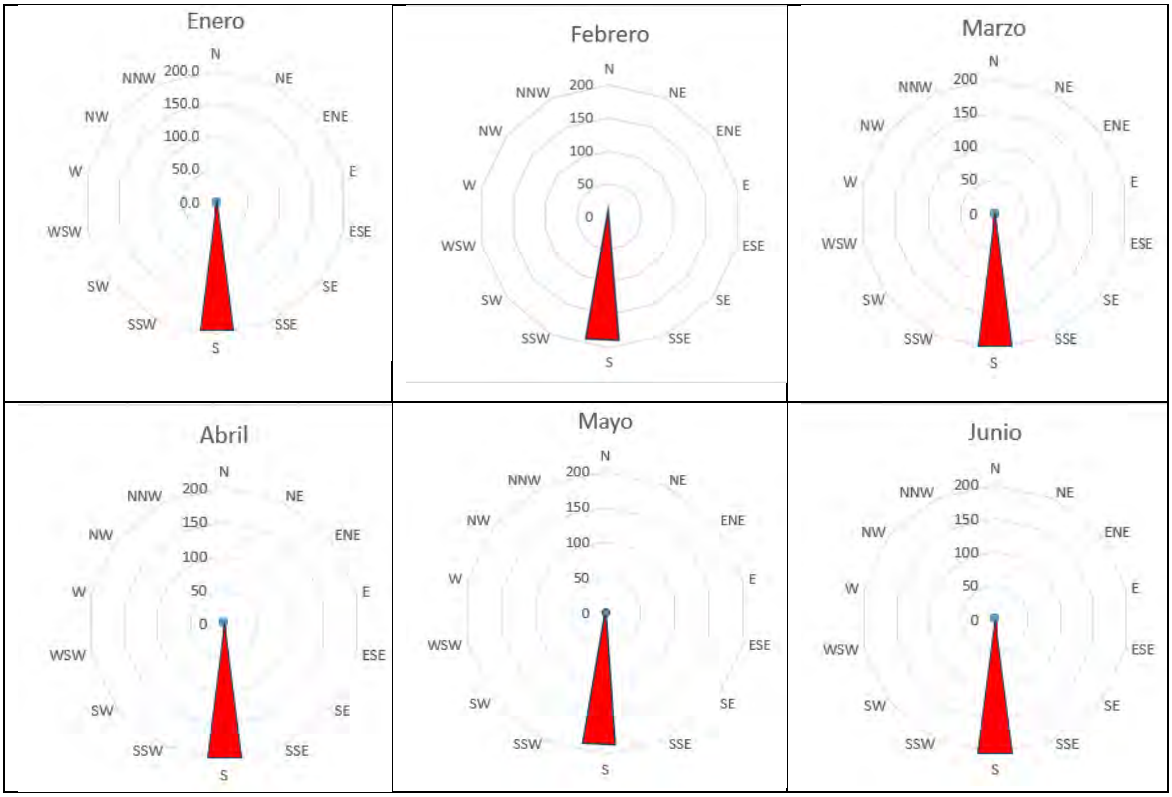
**Fuente:** SENAMHI.
**Elaborado:** LQA, 2026.

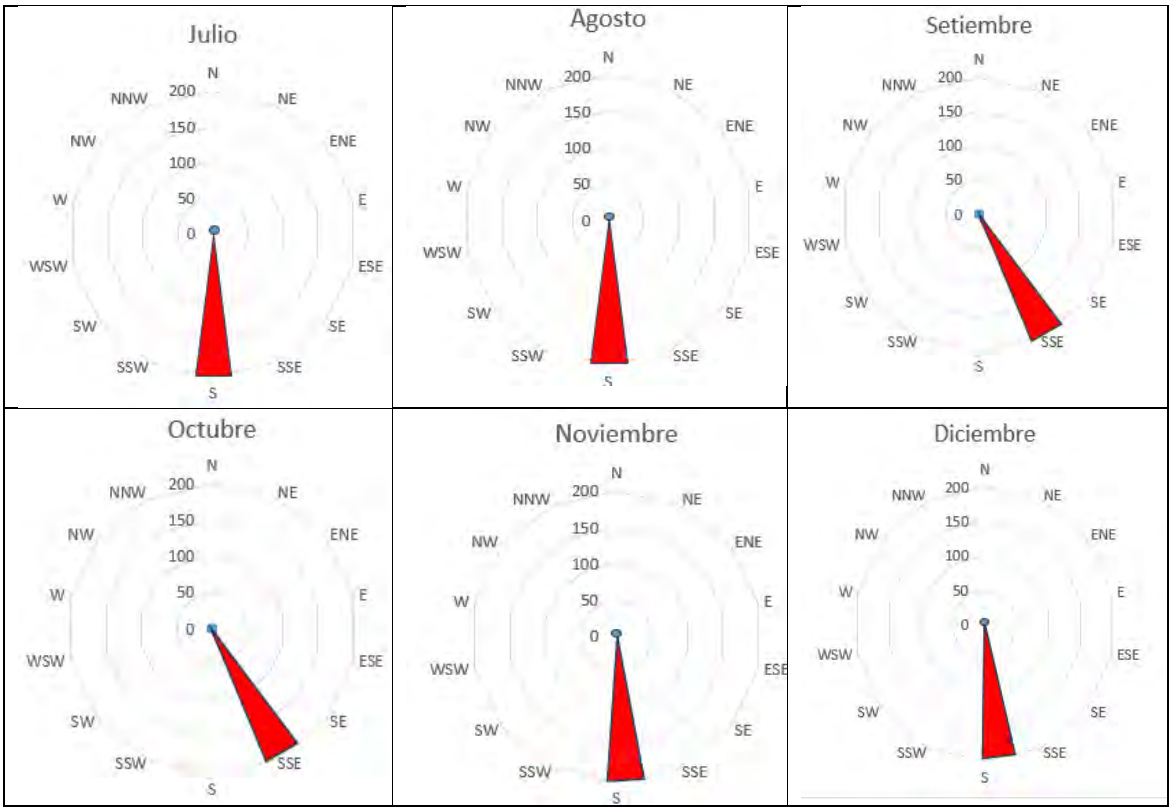
**Figura 6.6.** Velocidad de vientos media mensual – Estación Ñaña (2020 - 2025)




**Elaborado** por: LQG, 2026.

**Figura 6.7.** Rosa de vientos – Estación Ñaña (2020 - 2025)






**Fuente**: SENAMHI.
**Elaborado**: LQA, 2026.

## 6.1.9 CALIDAD DE AMBIENTAL

### 6.1.9.1 CALIDAD DE AIRE

Los muestreos de calidad de aire se desarrollaron de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. El certificado de acreditación del laboratorio (TYPSA PERU S.A.C. laboratorio debidamente acreditado ante INACAL) se muestra en el Anexo 07.1 Acreditación INACAL.

#### 6.1.9.1.1 ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE

Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire del Perú, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM. En el siguiente cuadro se muestra los Estándares aplicables al presente estudio.

**Cuadro 6.24.** Estándares de calidad ambiental para aire según D.S. N° 003-2017-MINAM

| Contaminante | Período | Forma del Estándar | | Método de Análisis |
|---|---|---|---|---|
| | | Valor (µg/m3) | Criterios de Evaluación | |
| PM – 10 | Anual | 50 | Media aritmética anual | Separación inercial / Filtración gravimétrica |
| | 24 horas | 100 | NE más de 7 veces al año | |

| Contaminante | Período | Forma del Estándar | | Método de Análisis |
|---|---|---|---|---|
| | | Valor (µg/m3) | Criterios de Evaluación | |
| PM – 2.5 | 24 horas | 50 | NE más de 7 veces al año | Separación inercial / Filtración gravimétrica |
| | Anual | 25 | Media aritmética anual | |
| Dióxido de Azufre (SO2) | 24 horas | 250 | NE más de siete veces al año | Fluorescencia Ultravioleta (Método automático) |
| Dióxido de Nitrógeno (NO2) | Anual | 100 | Media aritmética anual | Quimioluminiscencia (Método automático) |
| | 1 hora | 200 | NE más de 24 veces al año | |
| Monóxido de Carbono (CO) | 8 horas | 10 000 | Media aritmética móvil | Infrarrojo no disperso (NDIR método automático) |
| | 1 hora | 30 000 | NE más de 1 vez al año | |
| Sulfuro de Hidrógeno (H2S) | 24 horas | 150 | Media aritmética | Fluorescencia ultravioleta (Método automático) |

**Fuente**: D.S. N° 003-2017-MINAM.

#### 6.1.9.1.2 METODOLOGÍA DE MUESTREO

En lo que respecta a la toma de muestras, la metodología y criterios para la evaluación de la calidad del aire, esta siguió lo señalado en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, (D.S. N° 003-2017-MINAM), el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos (R.D. N° 1404/2005/DIGESA/SA) y el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 010-2019).

Los parámetros de PM10 fueron medidos con muestreadores de alto volumen (high volume) y bajo volumen (low volume) respectivamente que cumplen con el método descrito en el D.S. N° 003-2017-MINAM. En este sistema las partículas son recolectadas en el filtro durante 24 horas, en donde cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido en la muestra recolectada.

Para el muestreo de gases en el aire se empleó un método equivalente, autorizado por el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, también considerado en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire Decreto Supremo N° 010-2019. El método consiste en pasar aire a través de unos burbujeadores denominados impingers (Tren de Muestreo), con ayuda de una bomba de succión y de una válvula reguladora de flujo. Posteriormente, las muestras de partículas y gases fueron enviadas al laboratorio para su respectivo análisis.

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PARÁMETROS SELECCIONADOS**

El material particulado ($PM_{10}$ y $PM_{2.5}$) constituye uno de los contaminantes más relevantes en proyecto, debido al movimiento de tierras, excavaciones, tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales. El $PM_{10}$ se asocia principalmente a la generación de polvo y partículas gruesas generadas por las actividades de construcción, mientras que el $PM_{2.5}$ corresponde a fracciones finas que pueden originarse en procesos de combustión y que presentan mayor relevancia desde el punto de vista sanitario. En relación con los gases, el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre ($SO_2$) y el dióxido de nitrógeno ($NO_2$) fueron considerados por ser gases asociados a procesos de combustión debido las fuentes móviles.

### 6.1.9.1.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Considerando que la finalidad del presente estudio es conocer el estado de la calidad actual del área de estudio, se evaluó tres (03) puntos de muestreo de calidad de aire, el cual se puede observar en el **Mapa LBF-05** del **Anexo 18**.

Es importante mencionar que los puntos de muestreo fueron tomados considerando los criterios como: Dirección predominante del viento, velocidad promedio del viento, accesibilidad hacia los puntos de muestreo, cercanía a densidad poblacional y receptores sensibles y condiciones de seguridad de los equipos y personal.

Asimismo, el **Anexo 07.4** se presenta las fichas de campo, en el **Anexo 07.5** se presentan los Informes de Ensayo emitido por el laboratorio y en el **Anexo 07.2** los certificados de calibración.

**Cuadro 6.25.** Ubicación de los puntos de muestro de calidad de aire

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Norte | Este | |
| CA-01 | 8672213 | 300691 | Exterior SET Huaycán |
| CA-02 | 8672326 | 300090 | Cerca de receptor sensible Centro educativo Leonardo Davinci |
| CA-03 | 8672552 | 298251 | Cerca de receptor sensible WISE HOUSE SCHOOL |

**Fuente**: LQA, 206
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 6.1.9.1.4 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados del muestreo realizado se presentan a continuación por cada uno de los parámetros evaluados. Los valores obtenidos son comparados con los ECA (D.S. N° 003-2017-MINAM), a fin de determinar si cumplen o no con dichas normativas.

**Cuadro 6.26.** Resultados de Calidad Ambiental del Aire

| Parámetros | Unidad | Día | Hora | Estaciones de Monitoreo | | | ECA Aire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CA-01 | CA-02 | CA-03 | |
| | | | | Resultado | Resultado | Resultado | |
| Monóxido de Carbono (CO) | µg/m³ | 11/03/2026 | 8 horas | <50.5 | <50.5 | <50.5 | **10000** |
| | µg/m³ | 12/03/2026 | 8 horas | <50.5 | <50.5 | <50.5 | **10000** |
| | µg/m³ | 13/03/2026 | 8 horas | <50.5 | <50.5 | <50.5 | **10000** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 8 horas | <50.5 | <50.5 | <50.5 | **10000** |
| | µg/m³ | 15/03/2026 | 8 horas | <50.5 | <50.5 | <50.5 | **10000** |
| Dióxido de Azufre (SO2) | µg/m³ | 11/03/2026 | 24 horas | <13.00 | <13.00 | <13.00 | **250** |
| | µg/m³ | 12/03/2026 | 24 horas | <13,00 | <13,00 | <13.00 | **250** |
| | µg/m³ | 13/03/2026 | 24 horas | <13,00 | <13,00 | <13.00 | **250** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 24 horas | <13,00 | <13,00 | <13.00 | **250** |
| | µg/m³ | 15/03/2026 | 24 horas | <13,00 | <13,00 | <13.00 | **250** |
| Dióxido de Nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 11/03/2026 | 1 hora | <7.73 | <7.73 | <7.73 | **200** |
| | µg/m³ | 12/03/2026 | 1 hora | <7.73 | <7.73 | <7.73 | **200** |

| Parámetros | Unidad | Día | Hora | Estaciones de Monitoreo | | | ECA Aire |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CA-01 | CA-02 | CA-03 | |
| | | | | Resultado | Resultado | Resultado | |
| | µg/m³ | 13/03/2026 | 1 hora | <7.73 | <7.73 | <7.73 | **200** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 1 hora | <7.73 | <7.73 | <7.73 | **200** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 1 hora | <7.73 | <7.73 | <7.73 | **200** |
| Material Particulado PM 10 | µg/m³ | 11/03/2026 | 24 horas | 153.1 | 170.5 | 152.8 | **100** |
| | µg/m³ | 12/03/2026 | 24 horas | 126.7 | 238.2 | 132.2 | **100** |
| | µg/m³ | 13/03/2026 | 24 horas | 131.1 | 201.7 | 122.3 | **100** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 24 horas | 140.3 | 177.5 | 131.7 | **100** |
| | µg/m³ | 15/03/2026 | 24 horas | 109.2 | 183.2 | 125.2 | **100** |
| Material Particulado PM 2.5 | µg/m³ | 11/03/2026 | 24 horas | 71.2 | 58.8 | 28.4 | **50** |
| | µg/m³ | 12/03/2026 | 24 horas | 62.7 | 53.4 | 57.4 | **50** |
| | µg/m³ | 13/03/2026 | 24 horas | 63.7 | 59.3 | 51.8 | **50** |
| | µg/m³ | 14/03/2026 | 24 horas | 68.7 | 51.4 | 48.4 | **50** |
| | µg/m³ | 15/03/2026 | 24 horas | 48.9 | 56 | 22.9 | **50** |

**Fuente**: LQA, 206
**Elaboración**: LQA, 2026.

En base a los resultados del monitoreo de calidad de aire se identifica que ninguna de las tres (03) estaciones monitoreadas CA-01, CA-02 y CA-03 supera el ECA Aire para los parámetros de Monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno encontrándose todos los valores por debajo del límite establecido, cumpliendo con los lineamientos.

Para el caso del material particulado se identifica que las tres estaciones superan el ECA establecido esta causa principalmente se asocia a las principales avenidas que registran congestión vehicular y continuo desplazamiento de vehículos, generando la remoción de material particulado en estas zonas.

#### 6.1.9.1.5 CONCLUSIONES

Desde el punto de vista de la evaluación ambiental, estos resultados evidencian que la calidad del aire en el área de estudio se encuentra condicionada por fuentes externas preexistentes, principalmente de origen vehicular, y no por actividades propias del proyecto. En ese sentido, el material particulado constituye una condición de línea base del entorno.

### 6.1.9.2 CALIDAD DE RUIDO

El objetivo de esta evaluación es establecer las condiciones existentes en el área de influencia, con relación a la concentración de contaminación sonora antes de la intervención del Proyecto, con la finalidad de realizar una comparación con los datos de monitoreo que se obtendrán durante las etapas del proyecto.

La medición de ruido ambiental se desarrolló de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM), se precisa que el monitoreo fue continuo de corta duración (intervalo de horas seguidas) y realizados sobre la base

de registros diurno y nocturno, con la finalidad de obtener datos representativos; durante los días 12 al 14 de marzo del 2026. Las muestras obtenidas fueron analizadas por TYPSA, laboratorio debidamente acreditado ante INACAL (Anexo 07.1).

#### 6.1.9.2.1 ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DE RUIDO

Los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por el D.S. N°085-2003-PCM (ECA-Ruido). Estos estándares se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 6.27.** Estándares de calidad ambiental para ruido

| Zonas de Aplicación | ECA Ruido, Valores Expresados en LAeqT | |
|---|---|---|
| | Ruido Diurno (De 07:01 hrs a 22:00 hrs) | Ruido Nocturno (De 22:01 hrs a 07:00 hrs) |
| 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.

La determinación de la zona de aplicación para cada estación de monitoreo se realizó tomando como referencia los planos de zonificación urbana vigentes: Ordenanza N° 2495-MML para el distrito de Ate Vitarte y Ordenanza. Asimismo, dicha clasificación fue verificada mediante inspección en campo, considerando el uso predominante del entorno inmediato (Ver **Anexo 18** Mapas: Mapa LBF-09 Mapa de Uso actual de suelo).

#### 6.1.9.2.2 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

La medición de niveles de presión sonoro en el área del proyecto ha seguido los métodos y procedimientos descritos en la norma ISO 1996-2:2017(E) Acoustic – Description, Measurement and assessment of environmental noice. Part 2: Determination of sound pressure levels, 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. Esta norma también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonoro continuo equivalente con ponderación "A".

Se midieron los niveles ruido en cada punto de medición, tanto en horario diurno (de 08:00 a 9:00 horas, de 11:00 a 12:00 horas, de 14:00 a 15:00, de 18:00 a 19:00 horas) como en horario nocturno (de 22:00 a 23:00 horas, de 06:00 a 7:00 horas). Los resultados son expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonoro Continuo Equivalente con Ponderación “A”), tal como lo señala el D.S. N°085-2003-PCM.

Por último, el instrumento empleado para medir el nivel de presión sonoro es el sonómetro digital de clase 1, que indica el nivel acústico (promediado en el tiempo) de las ondas sonoras que inciden

sobre el micrófono. En el Anexo 07.2 se adjunta el certificado de calibración del sonómetro utilizado en campo.

### 6.1.9.2.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN

Considerando que la finalidad del presente estudio es conocer el estado de la calidad actual del área de influencia del proyecto, se han evaluado tres (03) puntos representativos en diferentes sectores dentro del área de influencia del Proyecto. Cabe precisar que para la ubicación de los puntos de medición se tomó en consideración los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes del Proyecto.
- Cercanía a densidad poblacional.
- Dentro del área de influencia del Proyecto.
- Accesibilidad hacia los puntos de monitoreo.
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal.

La ubicación de estos puntos se presenta en el siguiente cuadro. Se adjunta el **Mapa LBF-08, Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental**, donde se presenta gráficamente los puntos de medición para calidad de ruido ambiental.

**Cuadro 6.28.** Estaciones de monitoreo de calidad ambiental de ruido ambiental

| Punto de medición | Coordenadas UTM WGS84 | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este | Norte | |
| RU-01 | 300690 | 8672197 | Ubicado en la parte externa de la IE Inicial Mundo inicial |
| RU-02 | 300063 | 8672360 | Ubicado en la parte externa del colegio Leonardo Da Vinci |
| RU-03 | 298203 | 8672571 | Ubicado en la parte externa del colegio Wise House School |

**Fuente**: LQA, 2026.

### 6.1.9.2.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En el presente acápite se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos de medición de ruido ambiental en los horarios diurno y nocturno, respectivamente. Los resultados son expresados en decibeles A “dB(A)” y comparados con los ECA establecidos por D.S. N°085-2003-PCM.

Para la evaluación de los resultados, se ha considerado que el área de influencia se encuentra en una zona urbana tal como se muestra en el Mapa LBF-04 Uso Actual del Suelo. De acuerdo con lo verificado en el trabajo de campo y según el Mapa LBF-04 Uso Actual del Suelo, los puntos de medición se encuentran en una zona Residencial y Comercial, por lo tanto, se comparará con el ECA Residencial y Comercial.

Asimismo, el **Anexo 07.4** se presenta las fichas de campo, en el **Anexo 07.5** se presentan los Informes de Ensayo emitido por el laboratorio y en el **Anexo 07.2** los certificados de calibración y en el **Anexo 07.3** se adjuntan las cadenas de custodia.

**Cuadro 6.29.** Resultados de presión sonoro, en dB(A)-Lento, periodo diurno

| Puntos de Medición | Fecha | Hora | | Nivel Sonoro | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inicio | Final | Máximo | Mínimo | Laeqt (dB) |
| RU-01 | 12/03/2026 | 8:00 | 9:00 | 93.4 | 55.7 | 74.4 |
| RU-01 | 12/03/2026 | 11:00 | 12:00 | 93.3 | 57 | 75.0 |
| RU-01 | 12/03/2026 | 14:00 | 15:00 | 96.4 | 55.1 | 75.2 |
| RU-01 | 12/03/2026 | 18:00 | 19:00 | 95.0 | 55.6 | 74.8 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 08:00 | 09:00 | 100.4 | 50.2 | 73.7 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 11:00 | 12:00 | 97.4 | 47.9 | 72.6 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 14:00 | 15:00 | 84.3 | 54.2 | 68.9 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 18:00 | 19:00 | 83.7 | 40.6 | 62.5 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 08:00 | 09:00 | 76.5 | 40.1 | 58.3 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 11:00 | 12:00 | 91.6 | 47.6 | 69.2 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 14:00 | 15:00 | 85.4 | 54.7 | 69.9 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 18:00 | 19:00 | 75.9 | 42.4 | 59.1 |

**Fuente**: LQA, 2026.

**Cuadro 6.30.** Resultados promedios de presión sonora, en dB(A)-Lento, periodo diurno

| Parámetro | RU-01 | RU-02 | RU-03 |
|---|---|---|---|
| Ruido Diurno LaeqT | 74.85 | 69.42 | 64.12 |
| D.S. N°085-2003-PCM **Zona Residencial** | 60 dB | | |
| D.S. N°085-2003-PCM **Zona comercial** | 70 dB | | |

**Nota**: la estación RU-03 se compara con el ECA Residencial
**Fuente**: LQA, 2026.

**Cuadro 6.31.** Resultados de presión sonoro, en dB(A)-Lento, periodo nocturno

| Puntos de Medición | Fecha | Hora | | Nivel Sonoro | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inicio | Final | Máximo | Mínimo | Laeqt (dB) |
| RU-01 | 12/03/2026 | 6:00 | 7:00 | 84.6 | 53.2 | 68.8 |
| RU-01 | 12/03/2026 | 22:05 | 23:05 | 79.2 | 36.0 | 57.8 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 6:00 | 7:00 | 81.2 | 41.4 | 61.1 |
| RU-02 | 13/03/2026 | 22:05 | 23:05 | 79.6 | 34.8 | 57.4 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 06:00 | 07:00 | 75.9 | 34.9 | 55.1 |
| RU-03 | 14/03/2026 | 10:05 | 11:05 | 77.2 | 35.4 | 56.4 |

**Fuente**: LQA, 2026.

**Cuadro 6.32.** Resultados promedios de presión sonora, en dB(A)-Lento, periodo nocturno

| Parámetro | RU-01 | RU-02 | RU-03 |
|---|---|---|---|
| Ruido Diurno LaeqT | 63.3 | 59.25 | 55.75 |
| D.S. N°085-2003-PCM **Zona Residencial** | 50 dB | | |

| Parámetro | RU-01 | RU-02 | RU-03 |
|---|---|---|---|
| D.S. N°085-2003-PCM<br>**Zona comercial** | 60 dB | | |

**Nota**: la estación RU-03 se compara con el ECA Residencial
**Fuente**: LQA, 2026.

Como se observa en los cuadros anteriores, los resultados obtenidos durante la medición de ruido de las estaciones RU-01, RU-02 y RU-03 se encuentra que la estación RU-01 sobrepasa el ECA Ruido establecidos para Zona Comercial tanto para horario como nocturno en todas las mediciones realizadas, mientras que la estación RU-02 se mantiene en promedio por debajo del ECA Ruido establecidos para Zona Comercial en horario diurno, sin embargo, en los horarios de 8:00 -9:00 y 11:00- 12:00 supera los valores del ECA, en horario nocturno (6:00-7:00 y 22:05-23:05) supera el ECA. Para la estación RU-03, la cual se compara con el ECA Residencial, se identifica que los valores registrados en todas las mediciones sobrepasan el ECA Ruido establecidos para Zona Residencial tanto para horario diurno como nocturno, con excepción de la medición realizada en horario 18:00 a 19:00 (horario diurno), la cual se encuentra por debajo del límite del ECA para zona residencial (60 dB).

#### 6.1.9.2.5 CONCLUSIONES

- Las mediciones del nivel de presión sonora se realizaron de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003- PCM), contemplando mediciones en el horario diurno y nocturno, los que han sido evaluados con respecto a los valores del ECA para Zona Residencial y Comercial, conforme al compromiso establecido en el Plan de Seguimiento y Control del instrumento de gestión ambiental aprobado.
- Los niveles de presión sonora obtenidos tanto para el horario diurno, como para el horario nocturno se encuentran cumpliendo los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) en la Zonificación Comercial para la estación RU-02, para la estación RU-01 se registran valores que sobrepasan el ECA principalmente se relaciona al flujo constante de vehículos en la Avenida Andrés Avelino Caceres y el colegio Inicial que se emplaza. En cuanto al ECA Residencial comparado parta la estación RU-03 se identifica que los valores registrados sobrepasan el ECA Residencial debido a la ubicación próxima a la autopista Ramiro Priale y al flujo constante de vehículos pesados por la vía Las Magnolias.
- Es preciso mencionar que el ruido es fluctuante vale decir varía según la hora y tiempo es probable que en otra ocasión se encuentre valores más altos o bajos, como se puede apreciar en los resultados obtenidos.

### 6.1.9.3 RADIACIONES NO IONIZANTES

Las Radiaciones No Ionizantes (RNI) 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 ellas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas y los campos de frecuencias extremadamente bajas.

La medición de radiaciones no ionizantes en el área influencia del proyecto se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N°010-2005-PCM.

Asimismo, las mediciones se realizaron el día 15 de marzo del 2026. Las muestras obtenidas fueron analizadas por TYPSA, laboratorio debidamente acreditado ante INACAL (Anexo 07.1).

#### 6.1.9.3.1 ESTÁNDARES NACIONALES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

El parámetro se compara con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, 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. Estos estándares se consideran destinados a la protección de la salud humana.

**Cuadro 6.33.** Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes

| Rango de Frecuencias (f) | Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) (µT) | Densidad de Potencia (Seq) (W/m2) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hasta 1 Hz | - | 3,2 x 104 | 4 x 104 | - | Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética |
| 1 - 8 Hz | 10 000 | 3,2 x 104/ f2 | 4 x 104/ f2 | - | - |
| 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/ f0.5 | 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 f0.5 | 0,0037 f0.5 | 0,0046 f0.5 | f / 200 | TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal |
| 2 - 300 GHz | 61 | 0,16 | 0,20 | 10 | Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones |

| Rango de Frecuencias (f) | Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) (µT) | Densidad de Potencia (Seq) (W/m2) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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, $E^2$, $H^2$, y $B^2$, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, $E^2$, $H^2$, y $B^2$ deben ser promediados sobre cualquier período de 68/ f 1.05 minutos (f en GHz).

**Fuente:** D.S. N°010-2005-PCM.

#### 6.1.9.3.2 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Para la presente evaluación se tomó como referencia el 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).

#### 6.1.9.3.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN

Para la presente evaluación se estableció un (01) punto de medición. La localización geográfica de los puntos se realizó considerando diferentes sectores del área de influencia del proyecto que podrían verse afectados por el emplazamiento de los componentes del proyecto. En ese sentido, el punto de medición propuesto fue ubicado tomando en consideración los siguientes criterios:

- Ubicación de las estructuras de transmisión existentes.
- Cercanía a densidad poblacional.
- Accesibilidad hacia los puntos de medición
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal

A continuación, se muestra la ubicación del punto de medición de radiaciones no ionizantes:

**Cuadro 6.34.** Ubicación de punto de medición y monitoreo de radiaciones no ionizantes

| Punto de medición | Coordenadas UTM WGS84 | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este | Norte | |
| RNI-01 | 300690 | 8672197 | Exterior Colegio Mundo Inicial |

**Fuente:** LQA, 2026
**Elaboración:** LQA, 2026.

#### 6.1.9.3.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las mediciones en campo se muestran en el siguiente cuadro. Asimismo, en el **Anexo 07.5** se presenta el Informe de ensayo emitido por el laboratorio, así como, en el **Anexo 07.2** se presentan los certificados de calibración de los equipos utilizados durante el muestreo. Además, en el **Anexo 07.4** se adjuntan las fichas de campo, mientras que en el **Anexo 07.3** se adjuntan las cadenas de custodia.

**Cuadro 6.35.** Resultados de Radiaciones No Ionizantes

| Parámetros | Unidad | Puntos de Medición | ECA (D.S. N° 010- 2005 PCM) | Exposición poblacional (público en general) | Exposición ocupacional |
|---|---|---|---|---|---|
| | | RNI-01 | | | |
| Intensidad de Campo Eléctrico (E) | V/m | 11.7283 | 4 166,7 | 4 200 | 8 300 |
| Intensidad de Campo Magnético (H) | A/m | 3.0835 | 66,7 | 66,4 | 336 |
| Densidad de Flujo Magnético (B) | µT | 3.8482 | 83,3 | 83 | 420 |

**Fuente:** LQA, 2026
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 6.1.9.3.5 CONCLUSIONES

**Intensidad del campo eléctrico (E)**

En relación con la intensidad del campo eléctrico, las mediciones realizadas indican que en el punto RNI-01, los valores reportados están por debajo de las intensidades del campo eléctrico establecido como Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y Valores Máximos de Radiaciones no Ionizantes para redes de energía eléctrica que indican que sean 4166,67 V/m, 8300 V/m y 4200 V/m respectivamente.

**Intensidad del campo magnético (H)**

En relación con la intensidad del campo magnético, las mediciones realizadas indican que en el punto RNI-01, los valores reportados están por debajo de las intensidades del campo magnético establecido como ECA y Valores Máximos de Radiaciones no Ionizantes para redes de energía eléctrica que indica que sean 66,67 A/m, 336 A/m y 66,4 A/m respectivamente.

**Densidad del flujo magnético (B)**

En relación con la densidad del flujo magnético, las mediciones realizadas indican que en el punto RNI-01, los valores reportados están por debajo de las intensidades del campo magnético establecido como ECA y Valores Máximos de Radiaciones no Ionizantes para redes de energía eléctrica que indica que sea 83,3 µT, 420 µT y 83 Mt respectivamente.

### 6.1.9.4 CALIDAD DE SUELO

El objetivo principal de la evaluación de calidad de suelo es reflejar las condiciones base del área de los componentes sujetos en el presente estudio, la composición fisicoquímica del suelo, especialmente en relación con las concentraciones de los parámetros indicadores de posibles afectaciones, así como su estado de conservación respecto a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.

La medición de calidad de suelo se desarrolló en base a información obtenida del monitoreo de suelos realizado durante el día 15 de marzo del 2026.

### 6.1.9.4.1 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO

Mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM se aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, que contiene los valores de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos y químicos presentes en el suelo, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas edáficos que no representan riesgos significativos para la salud de las personas ni para el ambiente. Los estándares de calidad ambiental para suelo se han establecido de acuerdo con el uso asignado para las tierras en el país.

Para evaluar la calidad del suelo en el área de influencia del proyecto se utilizó referencialmente la Categoría "Suelo comercial/industrial/extractivo". En el siguiente cuadro se indican los parámetros evaluados y los valores de referencia de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.

**Cuadro 6.36.** Estándares de Comparación Ambiental (ECA Suelos)

| Parámetros en mg/kg PS | Usos del 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 |
| Xilenos | 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) | 1200 | 1200 | 5000 |
| Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) | 3000 | 3000 | 6000 |
| **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 | 2000 |
| Cadmio | 1.4 | 10 | 22 |
| Cromo total | ** | 400 | 1000 |
| 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**.**

### 6.1.9.4.2 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

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).

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PARÁMETROS SELECCIONADOS**

Se enfatiza que no existen evidencias de fuentes potenciales de contaminación en las áreas donde se emplazarán los componentes del proyecto, ni se han identificado puntos de acumulación de residuos sólidos o líquidos. Cabe precisar que la finalidad del proyecto es la transmisión de energía eléctrica, y que las únicas fuentes potenciales de emisión identificadas corresponden al tránsito de vehículos y maquinaria del parque automotor, asociadas a los parámetros seleccionados.

La elección de estos parámetros responde a un enfoque preventivo, orientado a establecer una línea base del suelo que permita caracterizar las condiciones ambientales previas al desarrollo del proyecto, facilitar la comparación con condiciones posteriores y planificar oportunamente medidas de manejo ambiental en caso de ser necesarias.

Asimismo, los parámetros considerados para la evaluación de calidad de suelos, así como los métodos empleados para su análisis son los que se indican en el cuadro a continuación.

**Cuadro 6.37.** Métodos Analíticos Empleados por el Laboratorio

| Parámetro | Método |
|---|---|
| Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): Fracción de Hidrocarburos F1 (C6 – C10) | EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007.Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography |
| Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): Fracción de Hidrocarburos F2 (C10 – C28) | EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007.Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography |
| Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): Fracción de Hidrocarburos F3 (C28 – C40) | EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007.Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography |

**Fuente:** TYPSA PERÚ. S.A.C., 2025.
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 6.1.9.4.3 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación georreferenciada de la estación de muestreo para la caracterización de la calidad de suelo del área de estudio del proyecto.

Asimismo, se presenta en el **Anexo 18.** Mapas, el Mapa LBF-08: Mapa de estaciones de calidad ambiental

**Cuadro 6.38.** Ubicación de las estaciones de muestreo para calidad de suelo.

| Estaciones | Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 S | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este (E) | Norte (N) | |
| SU-01 | 300283 | 8671889 | Se ubica al este dentro del área de estudio |

**Fuente:** LQA, 2026
**Elaboración:** LQA, 2026.

### 6.1.9.4.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, en el siguiente cuadro se muestran los resultados de la calidad de suelo. Los valores registrados en las estaciones de muestreo se comparan con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Los resultados obtenidos en las mediciones en campo se muestran en el siguiente cuadro. Asimismo, en el **Anexo 07.5** se presenta el Informe de ensayo emitido por el laboratorio, así como, en el **Anexo 07.2** se presentan los certificados de calibración de los equipos utilizados durante el muestreo. Además, en el **Anexo 07.4** se adjuntan las fichas de campo, mientras que en el **Anexo 07.3** se adjuntan las cadenas de custodia.

**Cuadro 6.39.** Resultados del Muestreo para Calidad de Suelos

| RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Parámetro** | **Unidad** | **Resultado** | **Método** | **Técnica Empleada** | **L.D.** |
| Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | mg/kg | < 0.124 | EPA Method 5021A Rev.2. July 0 2014 / EPA Method 8015C Rev.3. February 2007 | CG | 0.124 |
| Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | 0 mg/kg | 20.929 | EPA Method 3550C Rev.3. 0 February 2007 / EPA Method 8015C Rev. 3. February 2007 | CG | 0.255 |
| Fracción de hidrocarburos F3 (>C28- C40) | 0 mg/kg | 35.854 | EPA Method 3550C Rev.3. February 2007 / EPA Method 8015C Rev.3. February 2007 | CG | 0.251 |

**Fuente:** LQA, 2026
**Elaboración:** LQA, 2026.

En general se observa que los valores registrados en el suelo resultan estar muy por debajo de sus ECA de suelos aplicables, correspondientes a la categoría de suelos de uso industrial, atribuyéndose esta condición esencialmente al entorno en el que se emplaza el área del proyecto.

## 6.1.10 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

LUZ DEL SUR tiene previsto la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, el cual se encuentra entre los distritos de Lurigancho y Ate.

Por lo expuesto y de acuerdo con el Decreto Supremo N°012-2017-MINAM que aprueba los criterios para la gestión de sitios contaminados, se realiza la evaluación de sitios potencialmente contaminados, que comprende las siguientes fases:

- Fase de identificación.
- Fase de caracterización.
- Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación.

La fase de identificación tiene por finalidad verificar o descartar la presencia de sitios contaminados, y comprende las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
- Muestreo de identificación

### 6.1.10.1 EVALUACIÓN PRELIMINAR

La evaluación preliminar determina la existencia de indicios o evidencias de contaminación en el sitio. Para tal efecto, se realiza una investigación histórica para recopilar y analizar información sobre los antecedentes del sitio y las actividades potencialmente contaminantes para el suelo asociadas a este. Asimismo, se genera información de campo a través del levantamiento técnico (inspección) del sitio en evaluación, sin que ello implique la toma de muestras ambientales.

A partir del análisis de la citada información, se determinan las áreas de potencial interés y se desarrolla el modelo conceptual preliminar del sitio considerando los siguientes elementos:

- Potenciales fuentes y focos de contaminación.
- Contaminantes de potencial interés.
- Posibles rutas y vías de exposición.
- Potenciales receptores.

Si como resultado de la evaluación preliminar no se presentan indicios o evidencias de contaminación en el sitio, se concluye con la fase de identificación, no siendo necesario continuar con el muestreo de identificación y las siguientes fases de evaluación.

### 6.1.10.2 INVESTIGACIÓN HISTÓRICA

El área de emplazamiento del Proyecto se ubica mayormente en una zona de piedemonte, le siguen las áreas urbanas en mayor extensión se encuentran algunas urbanizaciones. A continuación, se presenta la investigación histórica para el área de emplazamiento del Proyecto.

**A. Puntos de levantamiento técnico a lo largo del recorrido de la Red de distribución**

Con respecto a las vías donde se ubica la Línea de transmisión Huaycán, precisamos que estas son vías públicas por lo que no amerita una evaluación de sitios contaminados, siendo ya estas intervenidas por actividad antrópica.

Sin embargo, de manera referencial, mostramos las imágenes en diferentes momentos de tiempo de las principales avenidas del recorrido de la LT Huaycán:

- **Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui**

De acuerdo con las siguientes figuras comparativas del año 2015 y 2025, la avenida Los Incas y Av. Jose Carlos Mariaetgui para el año 2015 ya existían y se encontraban en condición de asfaltado, para el año 2025 las vías se mantienen y se encuentran en estado asfaltado, acompañado de la zona de viviendas consolidadas y la LT Huaycán.

**Figura 6.8.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui-2015




**Fuente**: Google Earth, 2026.

**Figura 6.9.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui -2025




**Fuente**: Google Earth, 2026.

- **<u>Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen</u>**

De acuerdo con las figuras que se presentan a continuación, se observa que la Calle Los Robles y la Calle Virgen del Carmen para el año 2015 ya existían y se encontraban en estado sin asfaltar, rodeado de áreas agrícolas y campestres. Para el año 2025 las vías se encuentran en estado asfaltado, acompañado de la zona industrial, viviendas poco consolidadas y la LT Huaycán.

**Figura 6.10.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen-2015




**Fuente**: Google Earth, 2026.

**Figura 6.11.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen -2025




**Fuente**: Google Earth, 2026.

- **Calle Los Sauces con Calle Cajamarca**

De acuerdo con las figuras que se presentan a continuación, se observa que la Calle Los Sauces y la Calle Cajamarca para el año 2015 ya existían y se encontraban en estado sin asfaltar, rodeado de áreas agrícolas y viviendas poco consolidadas. Para el año 2025 las vías se encuentran en estado asfaltado, acompañado de la zona industrial, viviendas consolidadas y la LT Huaycán.

**Figura 6.12.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca-2015




**Fuente**: Google Earth, 2026.

**Figura 6.13.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca-2025




**Fuente**: Google Earth, 2026.

## LEVANTAMIENTO TÉCNICO

Del levantamiento técnico (inspección del sitio en evaluación) realizado el 09 de marzo del 2026, se verificó la situación actual de las vías, validando la información determinada a través de las imágenes satelitales. En el recorrido de las vías donde se emplazará la modificación de la LT Huaycán, no se identificaron evidencias de posible contaminación o puntos críticos de residuos sólidos u otras fuentes. A continuación, se presentan los registros fotográficos del levantamiento técnico a lo largo del recorrido del área de influencia:

**Figura 6.14.** Av. Los Incas con Av. Jose Carlos Mariategui




**Nota**: Coordenadas 300570 E 8671813 N
**Fuente**: LQA, 2026.

**Figura 6.15.** Calle Los Robles con Calle Virgen del Carmen




**Nota**: Coordenadas 298199 E 8672579 N
**Fuente**: LQA, 2026.

**Figura 6.16.** Calle Los Sauces con Calle Cajamarca




**Nota**: Coordenadas 297022 E 8672311 N
**Fuente**: LQA, 2026.

En base a la revisión de antecedentes históricos del área que ocupará el proyecto y del levantamiento técnico se puede afirmar lo siguiente:

**A. Potenciales fuentes y focos de contaminación**

No hay evidencia de existir fuentes potenciales de contaminación en las vías donde se emplaza la modificación de la LT Huaycán, pues las características actuales son similares a las de hace más de 10 años (vías asfaltadas); además, no se ha identificado puntos de acumulación de residuos sólidos (puntos críticos).

**B. Contaminantes de potencial interés**

No se han registrado puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en las vías, por lo que la generación de residuos no se considera como un contaminante de potencial interés. Además, no se han identificado sustancias químicas susceptibles de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente asociadas a las actividades antrópicas que se desarrollan en el área del proyecto, dado que el área de influencia corresponde en su mayoría a una zona en proceso de urbanización.

**C. Posibles rutas y vías de exposición**

No se han identificado contaminantes o potenciales focos de contaminación, por lo cual tampoco posibles rutas y/o vías de exposición.

**D. Potenciales Receptores**

No se han identificado contaminantes o potenciales focos de contaminación, por lo que no hay potenciales receptores de contaminantes.

**CONCLUSIONES**

Tal como se ha mostrado en los párrafos precedentes, las vías donde se modificará la Línea de transmisión eléctrica Huaycán han tenido un uso de viviendas e industrial y no se evidencia potenciales fuentes de contaminación; asimismo, las vías son de carácter público ya intervenidas.

De la evaluación preliminar se concluye que no existen suelos potencialmente contaminados, por lo que no se procederá a la siguiente etapa dentro de la fase de identificación, la que consiste en el muestreo de suelos contaminados identificados a raíz de la evaluación preliminar. En ese sentido, se culmina la fase de identificación, no necesitándose caracterizar suelos contaminados, ya que no se identificó contaminación o potencial contaminación en la evaluación preliminar.

## 6.2 MEDIO BIOLÓGICO

El presente ítem contiene la caracterización del medio biológico terrestre del área de influencia de la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la SET Huaycán y Línea Asociada, cuyo titular es LUZ DEL SUR S.A.A., haciendo referencia a la composición de flora y fauna presente en el área de influencia del proyecto.

La descripción del medio biológico ha sido elaborada con base a información primaria representativa de tipo cualitativo y cuantitativo del área del proyecto, e información gubernamental. Los estudios referenciales se listan a continuación:

- MINAM. (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2015). Memoria descriptiva del Mapa nacional de cobertura vegetal. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- CITES (2025). Listado de especies CITES http://checklist.cites.org./#/en
- MINAM. (2019). Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2019). Listado de especies de Flora Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1994). Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú.
- UICN (2025-2). Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) https://www.iucnredlist.org/.
- León, B. (Ed.). (2006). El Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú. Lima, Perú.

## 6.2.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES

### 6.2.1.1 ZONAS DE VIDA

La identificación y descripción de las zonas de vida existentes en el área de influencia del proyecto se ha basado en el modelo de determinación de zonas de vida de Holdridge (ZVH). 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.

En el área de estudio se identificó dos zonas de vida: Desierto Desecado -Subtropical (dd-S) y Desierto Superarido-Subtropical (ds- S)

A continuación, se da una breve descripción de la zona de vida identificada:

**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 msnm (Ministerio de Agricultura, 1994)[3] Cabe indicar que el área de influencia del proyecto se sitúa entre los 100 y 200 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 en esta zona de vida no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico. En el área de influencia toda la cobertura vegetal estuvo comprendida por áreas verdes y el uso de suelo por área urbanizada.

**DESIERTO SUPERARIDO-SUBTROPICAL (ds- S)**

Esta zona de vida se distribuye en la franja latitudinal subtropical del país con una superficie de 9 850 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 1 000 msnm (Ministerio de Agricultura, 1994) .

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 en esta zona de vida está representada por arbustos xerófilos, gramíneas efímeras.

**Cuadro 6.40.** Zonas de vida identificadas en el área del proyecto

| Zonas de vida | Símbolo |
|---|---|
| DESIERTO DESECADO-SUBTROPICAL | dd- S |
| DESIERTO SUPERARIDO-SUBTROPICAL | Ds-S |

**Elaboración**: LQA, 2026

(Ver **Anexo 18**, Mapa LBB-01 Zonas de vida).

### 6.2.1.2 ECOSISTEMAS

De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú del MINAM (2018) el área de influencia del proyecto se ubica en los ecosistemas de zona urbana, zona agrícola y desierto costero.

[3] MINISTERIO DE AGRICULTURA (1994). Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú.

A continuación, se presenta una breve descripción de los ecosistemas identificados.

**ZONA URBANA**

Ecosistema artificial conformado por aquellas infraestructuras elaboradas por el hombre para su beneficio. En este tipo de ecosistema es posible la interacción con flora y fauna silvestre, introducida o doméstica, con especies que se adecuan al medio circundante.

**ZONA AGRICOLA**

Ecosistema con áreas dedicadas a cultivos. Estos pueden ser cultivos transitorios o cultivos permanentes. En las imágenes de sensores remotos, por lo general, tienen un patrón típico de polígonos regulares (cuadrados, rectángulos y eventualmente triángulos).

**DEESIERTO 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.

**Cuadro 6.41.** Ecosistemas identificados en el área del proyecto

| Ecosistemas | Símbolo |
|---|---|
| Desierto costero | Dc |
| Zona urbana | U |
| Zona agrícola | Za |

**Elaboración**: LQA, 2026.

(Ver **Anexo 18**: Mapa LBB-02 Ecosistemas).

## 6.2.2 ECOSISTEMAS FRÁGILES

No se registraron ecosistemas frágiles al interior del área de influencia del proyecto, 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 Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

Se identificaron ecosistemas frágiles de tipo Lomas, cercanos al proyecto, las Lomas de Mangomarca (R.D.E. N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) están ubicadas a 9,10 km de distancia al área de influencia del proyecto.

**Cuadro 6.42.** Ecosistemas Frágiles cercanos al área del proyecto

| Ecosistema Frágil | Distancia al área del proyecto (km) |
|---|---|
| Lomas de Mangomarca (R.D.E. N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) | 9,10 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

(Ver **Anexo 18**, Mapa LBB-03 Ecosistemas Frágiles).

### 6.2.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

No se registraron áreas naturales protegidas al interior del área de influencia de la actividad eléctrica en curso. Se registraron áreas naturales protegidas cercanas al área de influencia del proyecto. El refugio de vida silvestre, Los Pantanos de Villa (D.S. Nº 055-2006-AG), ecosistema de tipo humedal, se encuentra a 24,10 km. de distancia a su zona de amortiguamiento.

**Cuadro 6.43.** Áreas Naturales Protegidas cercanas al área del proyecto

| Area Natural Protegida | Distancia al área del proyecto (km) |
|---|---|
| Los Pantanos de Villa (D.S. Nº 055-2006-AG) | 24,10 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

(Ver **Anexo 18**, Mapa LBB-04 Áreas Naturales Protegidas).

### 6.2.4 ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN

Se ha identificado IBAS (Áreas de importancia para las aves) cercanas al área del proyecto, tales como los Pantanos de Villa, situada a 24 km. Esta IBA constituye un refugio para las aves en medio de las zonas urbanas que abundan cerca al proyecto.

(Ver Anexo 18, Mapa LBB-05 IBAS y EBAS).

**Cuadro 6.44.** Áreas de Interés para la Conservación cercanas al área del proyecto

| IBAS (Áreas de Importancia para las Aves) | Distancia al área del proyecto (km) |
|---|---|
| Los Pantanos de Villa | 15 |
| Isla Pachacamac | 23 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

#### 6.2.4.1 UNIDADES DE VEGETACION

Para la caracterización de los tipos de vegetación del área del proyecto, se realizó un análisis preliminar de acuerdo con la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal publicado por el MINAM (2015), imágenes satelitales y se contrasto con la información obtenida en campo, obteniendo las unidades de Zona agrícola, zona ribereña y área urbana.

A continuación, una breve descripción de la unidad identificada.

**ZONA AGRÍCOLA (Za)**

Esta unidad de vegetación al igual que el área urbana comprende áreas donde han sido desplazadas las especies silvestres por expansión de fronteras agrícolas, conservando aun espacios con remanentes de vegetación silvestre, compuestas por: Waltheria ovata (Sterculiaceae), Pluchea chingoyo (Malvaceae) y Encelia canescens (Asteraceae).

**ZONA RIBEREÑA (Zr)**

Unidad de vegetación con flora que crece en el área terrestre influenciada por una red fluvial. En el área de estudio, se ha identificado este tipo de vegetación fuertemente fragmentada por acciones antrópicas modificando su estructura y sus funciones ecosistémicas.

**AREA URBANA (U)**

Esta zona 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, monumentos), áreas verdes (jardines, parques, huertos), cursos de agua (ríos, acequias, lagunas naturales y artificiales), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras, corrales) y otros (p.ej. grandes áreas sin construir).

(Ver **Anexo 18**, Mapa LBB-06 Unidades de vegetación).

## 6.2.5 METODOLOGÍA

Para la descripción del medio biológico se analizó información primaria relevada en el área del proyecto en el mes de enero del 2026.

### 6.2.5.1 ESTACIONES DE MUESTREO

En el siguiente cuadro se presenta la ubicación de las estaciones de muestreo empleadas para la caracterización del medio biológico, asimismo en el Anexo 18 se presenta el Mapa LBB-07 Estaciones de muestreo biológico.

**Cuadro 6.45.** Coordenadas de ubicación de las estaciones de flora en el área del proyecto

| Estación de muestreo | Unidad de vegetación | Símbolo | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Inicio | | | Final | | |
| | | | Este | Norte | Altitud (msnm) | Este | Norte | Altitud (msnm) |
| T1 | Zona agrícola | Za | 296384 | 8673119 | 455 | 296513 | 8673148 | 459 |
| T2 | Zona Urbana | U | 297048 | 8672827 | 469 | 297038 | 8672594 | 453 |
| T3 | Zona Urbana | U | 297013 | 8672314 | 451 | 297219 | 8672312 | 455 |
| T4 | Zona Urbana | U | 297723 | 8672442 | 464 | 297947 | 8672491 | 469 |
| T5 | Zona Urbana | U | 298792 | 8672720 | 482 | 299036 | 8672786 | 488 |
| T6 | Zona Urbana | U | 299818 | 8672730 | 502 | 299991 | 8672463 | 507 |
| T7 | Zona Urbana | U | 300120 | 8672186 | 506 | 300231 | 8671965 | 515 |

| Estación de muestreo | Unidad de vegetación | Símbolo | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Inicio | | | Final | | |
| | | | Este | Norte | Altitud (msnm) | Este | Norte | Altitud (msnm) |
| T8 | Zona Urbana | U | 300379 | 8671850 | 520 | 300584 | 8671824 | 527 |
| T9 | Zona Urbana | U | 300777 | 8672109 | 525 | 300671 | 8672242 | 527 |
| T10 | Zona ribereña | Zr | 299605 | 8672867 | 497 | | | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 6.46.** Coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo de la avifauna en el área del proyecto

| Estación de muestreo | Unidad de vegetación | Símbolo | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | Altitud (msnm) |
| PC1 | Zona agrícola | Za | 296389 | 8673111 | 455 |
| PC2 | Zona agrícola | Za | 296586 | 8673160 | 459 |
| PC3 | Area urbana | U | 297048 | 8672827 | 469 |
| PC4 | Area urbana | U | 297038 | 8672594 | 453 |
| PC5 | Area urbana | U | 297013 | 8672314 | 451 |
| PC6 | Area urbana | U | 297219 | 8672312 | 455 |
| PC7 | Area urbana | U | 297723 | 8672442 | 464 |
| PC8 | Area urbana | U | 297947 | 8672491 | 469 |
| PC9 | Area urbana | U | 298663 | 8672696 | 482 |
| PC10 | Area urbana | U | 298963 | 8672773 | 488 |
| PC11 | Area urbana | U | 299818 | 8672730 | 502 |
| PC12 | Area urbana | U | 299991 | 8672463 | 507 |
| PC13 | Area urbana | U | 300120 | 8672186 | 506 |
| PC14 | Area urbana | U | 300231 | 8671965 | 515 |
| PC15 | Area urbana | U | 300379 | 8671850 | 520 |
| PC16 | Area urbana | U | 300584 | 8671824 | 527 |
| PC17 | Area urbana | U | 300777 | 8672109 | 525 |
| PC18 | Area urbana | U | 300671 | 8672242 | 527 |
| PC19 | Zona ribereña | Zr | 299605 | 8672867 | 497 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

### 6.2.5.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACION DE CAMPO

La información de campo para el presente proyecto fue recabada en una única temporada de evaluación durante el mes de marzo del 2026.

Se evaluaron los componentes biológicos de flora y fauna (aves). En el caso de la flora se desarrolló metodología cualitativa mediante inventario florístico (Gonzales et al., 2017) en 9 tramos establecidos de acuerdo a las características lineales del proyecto y una estación de muestreo (EM) en la ribera de rio identificado. En el caso de la avifauna se desarrolló la metodología de puntos de

conteo (Bibby et al., 1992), haciendo un total de 19 puntos de conteo con una duración de 10 minutos por punto. A continuación, se resume las metodologías empleadas.

**Cuadro 6.47.** Metodologías empleadas durante la evaluación de campo en el área del proyecto.

| Componente biológico | Tipo de metodología | Metodologías utilizadas | Esfuerzo de muestreo |
|---|---|---|---|
| Flora | Cualitativo | Inventario florístico | 9 tramos+ 1EM |
| Avifauna | Cuantitativo | Puntos de conteo | 19 PC / 190 min |

**Elaboración**: LQA, 2026.

La mastofauna y herpetofauna en la zona de estudio se ve restringida por la presencia de zonas antrópicas. Las especies comunes serán especies domésticas de mamíferos: Canis lupus familiares "perro", Felis catus "gato", roedores comunes: Muss musculus "ratón", Rattus rattus "rata".

## 6.2.6 RESULTADOS

### 6.2.6.1 FLORA

Se registró que la flora total para el área del proyecto está constituida por 52 especies de flora distribuidas en 32 familias, 22 órdenes, 03 clases y 02 divisiones.

La división Magnoliophyta comprendió 02 clases: Magnoliopsida con 38 especies, representando el 73.08% de la riqueza y Liliopsida con 13 especies, representado por el 25%. La división Pinophyta con su Clase Pinopsida, representó el 1.92 % con una especie.

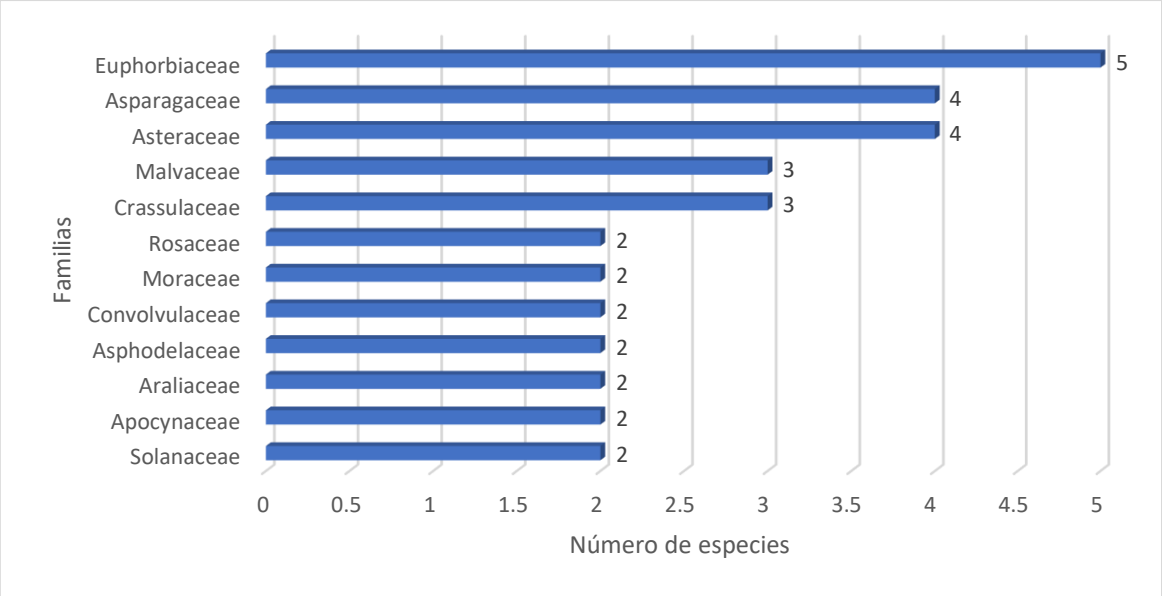
**Cuadro 6.48.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en el área del proyecto.

| División | Clase | Número de familias | Número de especies |
|---|---|---|---|
| Magnoliophyta | Liliopsida | 9 | 13 |
| | Magnoliopsida | 22 | 38 |
| Pinophyta | Pinopsida | 1 | 1 |
| Total | | 32 | 52 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Las familias botánicas más representativas en el área del proyecto fueron Euphorbiaceae con 05 especies, seguida de Asparagaceae y Asteraceae con 04 especies cada una, las familias Crassulaceae,Malvaceae con 03 especies cada una, Rosaceae, Moraceae, Convolvulaceae, Asphodelaceae, Araliaceae, solanaceae y Apocynaceae con 02 especies. Las familias restantes registraron una especie en su composición. Principales familias de flora con mayor riqueza florística en el área del proyecto.

**Figura 6.17.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en el área del proyecto

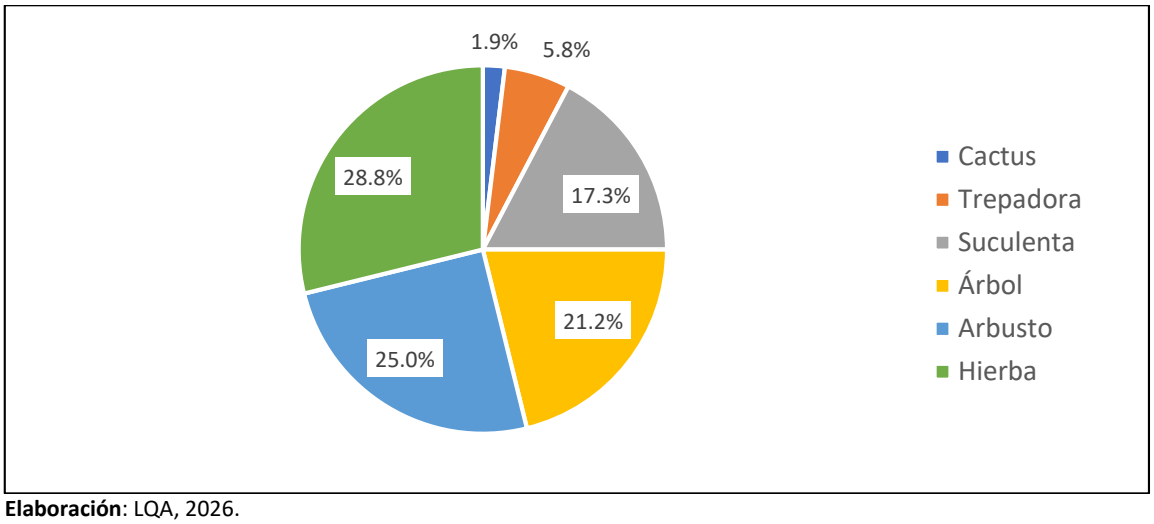



**Elaboración**: LQA, 2026.

## FORMAS DE CRECIMIENTO

Se registraron cinco formas de crecimiento para las especies vegetales en la zona de estudio: 25% (13 especies) de las especies registradas presentaron forma de crecimiento de Arbusto siendo estas las formas de crecimiento dominante, le sigue la forma de crecimiento Hierba con el 28,8% (15 especies), arbóreo con 21,2% (11 especies), las suculentas con 17,3 % (9 especies); la forma de crecimiento trepadora con 5,8% (3 especies) y las de crecimiento cactus con 1,9% (01 especies).

**Figura 6.18.** Formas de crecimiento de las especies registradas en el área del proyecto.




**Elaboración**: LQA, 2026.

La flora del área de estudio corresponde a flora cultivada ya sea por los servicios gubernamentales o por los propietarios de viviendas. Solo se registró una especie nativa para el Perú, la mayoría de especies son consideradas especies exóticas, debido a que han sido introducidas de otros continentes por diferentes fines.

**Cuadro 6.49.** Especies de flora registrada en el área del proyecto

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Acalypha sp.* | Exótica | Arbusto |
| 2 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Agave attenuata Salm-Dyck* | Exótica | Suculenta |
| 3 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Agave decipiens Baker* | Exótica | Suculenta |
| 4 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Exótica | Suculenta |
| 5 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asphodelaceae | *Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper* | Exótica | Trepadora |
| 6 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | Exótica | Hierba |
| 7 | Pinophyta | Pinopsida | Pinales | Araucariaceae | *Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco* | Exótica | Árbol |
| 8 | Magnoliophyta | Liliopsida | Zingiberales | Cannaceae | *Canna x hybrida Rodigas* | Exótica | Hierba |
| 9 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Brassicales | Caricaceae | *Carica papaya L.* | Exótica | Árbol |
| 10 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Cactaceae | *Cereus jamacaru DC.* | Exótica | Cactus |
| 11 | Magnoliophyta | Liliopsida | Arecales | Arecaceae | *Chrysalidocarpus lutescens H.Wendl.* | Exótica | Árbol |
| 12 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A.Juss.* | Exótica | Arbusto |
| 13 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Convolvulaceae | *Convolvulus sp.* | Exótica | Trepadora |
| 14 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabales | Fabaceae | *Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.* | Exótica | Árbol |
| 15 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Dracaena zeylanica (L.) Mabb.* | Exótica | Arbusto |
| 16 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | *Echeveria gigantea Rose & Purpus* | Exótica | Suculenta |
| 17 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *Erigeron sp.* | Exótica | Hierba |
| 18 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Myrtales | Myrtaceae | *Eucalyptus globulus Labill.* | Exótica | Árbol |
| 19 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Euphorbia lactea Haw.* | Exótica | Suculenta |
| 20 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Moraceae | *Ficus carica L.* | Exótica | Árbol |
| 21 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Moraceae | *Ficus sp.* | Exótica | Árbol |
| 22 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *galinsoga parviflora* | Exótica | Hierba |
| 23 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Gentianales | Apocynaceae | *Gomphocarpus physocarpus E.Mey.* | Exótica | Arbusto |
| 24 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Boraginales | Boraginaceae | *Heliotropium curassavicum L.* | Exótica | Hierba |
| 25 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiales | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola Hayata* | Exótica | Arbusto |
| 26 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Hibiscus × rosa-sinensis L.* | Exótica | Arbusto |
| 27 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Hibiscus tiliaceus L.* | Exótica | Árbol |
| 28 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Amaryllidaceae | *Hippeastrum reginae (L.) Herb.* | Exótica | Hierba |
| 29 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiales | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | Exótica | Hierba |

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Convolvulaceae | *Ipomoea carnea Jacq.* | Exótica | Trepadora |
| 31 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | *Kalanchoe sp.* | Exótica | Suculenta |
| 32 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | *Kalanchoe x houghtonii D.B. Ward* | Exótica | Suculenta |
| 33 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.* | Exótica | Arbusto |
| 34 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lamiales | Lamiaceae | *Mentha arvensis L.* | Exótica | Hierba |
| 35 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Aizoaceae | *Mesembryanthemum cordifolium L.f.* | Exótica | Suculenta |
| 36 | Magnoliophyta | Liliopsida | Zingiberales | Musaceae | *Musa x paradisiaca L.* | Exótica | Hierba |
| 37 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Gentianales | Apocynaceae | *Nerium oleander L.* | Exótica | Arbusto |
| 38 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Geraniales | Geraniaceae | *Pelargonium zonale (L.) L Her.* | Exótica | Hierba |
| 39 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Laurales | Lauraceae | *Persea americana Mill.* | Exótica | Árbol |
| 40 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | Exótica | Arbusto |
| 41 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Rosaceae | *Rosa foetida Herrm.* | Exótica | Arbusto |
| 42 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Rosaceae | *Rosa sp.* | Exótica | Arbusto |
| 43 | Magnoliophyta | Liliopsida | Poales | Poaceae | *Saccharum officinarum L.* | Exótica | Hierba |
| 44 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | Exótica | Árbol |
| 45 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Solanaceae | *Solanum chrysotrichum Schltdl.* | Exótica | Arbusto |
| 46 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *Taraxacum sp.* | Exótica | Hierba |
| 47 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lamiales | Bignoniaceae | *Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth* | Exótica | Árbol |
| 48 | Magnoliophyta | Liliopsida | Alismatales | Araceae | *Xanthosoma taioba* | Exótica | Hierba |
| 49 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | Exótica | Suculenta |
| 50 | Magnoliophyta | Liliopsida | Poales | Cyperaceae | *Cyperus sp.* | Exótica | Hierba |
| 51 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Solanaceae | *Solanum tuberosum L.* | Exótica | Hierba |
| 52 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *Tessaria sp.* | Exótica | Arbusto |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### A. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

Del total de especies vegetales registradas en el área de estudio, se encontró un total de 27 especies que se encuentran dentro de alguna categoría de conservación por la legislación nacional o acuerdos internacionales.

De acuerdo con la categorización de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-2), se tiene 24 especies que se encuentra en este listado, la especie de arbórea Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco "pino australiano" se encuentra registrada en categoría de Vulnerable (VU), 23 especies están como Preocupación menor (LC).

Por otro lado, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES – 2025) se tienen tres especies que se encuentran en el Apéndice II, mientras que según la norma peruana (D.S. N° 043-2006 – AG) no se registran especies incluidas dentro de su listado.

**Cuadro 6.50.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en el área del proyecto.

| N° | Familias | Especies | IUCN | CITES | D.S. 043-2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Asparagaceae | Agave attenuata Salm-Dyck | LC | - | - | - |
| 2 | Asparagaceae | Agave decipiens Baker | LC | - | - | - |
| 3 | Asphodelaceae | Aloe vera | - | Apéndice II | - | - |
| 4 | Asphodelaceae | Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper | LC | - | - | - |
| 5 | Amaranthaceae | Amaranthus viridis | LC | - | - | - |
| 6 | Araucariaceae | Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco | VU | - | - | - |
| 7 | Cactaceae | Cereus jamacaru DC. | LC | - | - | - |
| 8 | Cactaceae | Cereus jamacaru DC. | - | Apéndice II | - | - |
| 9 | Fabaceae | Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf. | LC | - | - | - |
| 10 | Myrtaceae | Eucalyptus globulus Labill. | LC | - | - | - |
| 11 | Euphorbiaceae | Euphorbia lactea Haw. | - | Apéndice II | - | - |
| 12 | Moraceae | Ficus carica L. | LC | - | - | - |
| 13 | Boraginaceae | Heliotropium curassavicum L. | LC | - | - | - |
| 14 | Araliaceae | Heptapleurum arboricola Hayata | LC | - | - | - |
| 15 | Malvaceae | Hibiscus tiliaceus L. | LC | - | - | - |
| 16 | Araliaceae | Hydrocotyle umbellata L. | LC | - | - | - |
| 17 | Convolvulaceae | Ipomoea carnea Jacq. | LC | - | - | - |
| 18 | Lamiaceae | Mentha arvensis L. | LC | - | - | - |
| 19 | Aizoaceae | Mesembryanthemum cordifolium L.f. | LC | - | - | - |
| 20 | Apocynaceae | Nerium oleander L. | LC | - | - | - |
| 21 | Lauraceae | Persea americana Mill. | LC | - | - | - |
| 22 | Euphorbiaceae | Ricinus communis L. | LC | - | - | - |

| N° | Familias | Especies | IUCN | CITES | D.S. 043-2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Rosaceae | Rosa foetida Herrm. | LC | - | - | - |
| 24 | Salicaceae | Salix babylonica L. | LC | - | - | - |
| 25 | Solanaceae | Solanum chrysotrichum Schltdl. | LC | - | - | - |
| 26 | Bignoniaceae | Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth | LC | - | - | - |
| 27 | Asparagaceae | Yucca aloifolia L. | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC: Preocupación menor; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice II.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**ESPECIES ENDÉMICAS**

No se registraron especies consideradas endémicas de acuerdo con el Libro Rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

**B. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL**

Para el área del proyecto se registró un total de 49 especies con uso local actual o potencial.

La mayor parte de las especies tienen uso Ornamental (ORN), el cual estuvo conformado por 33 especies consideradas con este fin. Las especies más conocidas son las palmeras como *Chrysalidocarpus lutescens H.Wendl.* "palma areca"; Árboles como *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco "Pino de Norfolk", entre otros. Especies arbustivas como, *Nerium oleander* "laurel rosa", *Hibiscus rosa-sinensis* "cucarda".

Otro uso importante es el Alimenticio (ALM), el cual estuvo representado por 07 especies. Estas especies fueron principalmente de porte arbóreo de tipo frutal como *Carica papaya* "Papaya", la *Musa x paradisiaca L*. "Plátano", *Persea americana* Mill. "Palta", estas especies se emplean principalmente como frutales para consumo directo.

Como Medicinal (MED), tenemos reportadas 10 especies: *Aloe vera, Erigeron sp., Eucalyptus globulus Labill., Galinsoga parviflora, Heliotropium curassavicum L., Hydrocotyle umbellata L., Mentha arvensis L., Ricinus communis L., Solanum chrysotrichum Schltdl., Taraxacum sp.,* son especies consideradas como uso medicinal para tratar diferentes afecciones.

La información directa del uso de las especies vegetales se obtuvo de fuentes bibliográficas referentes al tema (Albán-Castillo et al., 2021; Delgado 2004).

**Cuadro 6.51.** Listado de especies con uso local actual o potencial en el área del proyecto.

| N° | Familia | Especie | Nombre común | USO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Euphorbiaceae | *Acalypha sp.* | Acalifa | ORN |
| 2 | Asparagaceae | *Agave attenuata Salm-Dyck* | Agave cola de león | ORN |
| 3 | Asparagaceae | *Agave decipiens Baker* | Agave | ORN |
| 4 | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Sábila | MED |
| 5 | Asphodelaceae | *Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper* | Aloe trepador | ORN |
| 6 | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | Bledo | ALM, MED |
| 7 | Araucariaceae | *Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco* | Pino de Norfolk | ORN |
| 8 | Cannaceae | *Canna x hybrida Rodigas* | Achira ornamental | ORN |
| 9 | Caricaceae | *Carica papaya L.* | Papaya | ALM, MED |
| 10 | Cactaceae | *Cereus jamacaru DC.* | Cactus candelabro | ORN |
| 11 | Arecaceae | *Chrysalidocarpus lutescens H.Wendl.* | Palma areca | ORN |
| 12 | Euphorbiaceae | *Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A.Juss.* | Croton | ORN |
| 13 | Convolvulaceae | *Convolvulus sp.* | Campanilla | ORN |
| 14 | Fabaceae | *Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.* | Flamboyán | ORN |
| 15 | Asparagaceae | *Dracaena zeylanica (L.) Mabb.* | Drácena | ORN |
| 16 | Crassulaceae | *Echeveria gigantea Rose & Purpus* | Echeveria | ORN |
| 17 | Asteraceae | *Erigeron sp.* | Margarita silvestre | MED |
| 18 | Myrtaceae | *Eucalyptus globulus Labill.* | Eucalipto | MED |
| 19 | Euphorbiaceae | *Euphorbia lactea Haw.* | Cactus candelabro | ORN |
| 20 | Moraceae | *Ficus carica L.* | Higuera | ALM, MED |
| 21 | Moraceae | *Ficus sp.* | Ficus | ORN |
| 22 | Asteraceae | *galinsoga parviflora* | Guasca / Hierba gallinera | MED |
| 23 | Apocynaceae | *Gomphocarpus physocarpus E.Mey.* | Planta globo / Algodoncillo | ORN |
| 24 | Boraginaceae | *Heliotropium curassavicum L.* | Heliotropo de mar | MED |
| 25 | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola Hayata* | Schefflera / Árbol paraguas | ORN |
| 26 | Malvaceae | *Hibiscus × rosa-sinensis L.* | Cucarda | ORN, MED |
| 27 | Malvaceae | *Hibiscus tiliaceus L.* | Majagua | ORN, MED |
| 28 | Amaryllidaceae | *Hippeastrum reginae (L.) Herb.* | Amarilis | ORN |
| 29 | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | Sombrerito de agua | MED |
| 30 | Convolvulaceae | *Ipomoea carnea Jacq.* | Campanilla rosada | ORN |
| 31 | Crassulaceae | *Kalanchoe sp.* | Kalanchoe | ORN, MED |
| 32 | Crassulaceae | *Kalanchoe x houghtonii D.B. Ward* | Madre de miles | ORN |
| 33 | Malvaceae | *Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.* | Farolito japonés | ORN |
| 34 | Lamiaceae | *Mentha arvensis L.* | Menta | MED, ALM |
| 35 | Aizoaceae | *Mesembryanthemum cordifolium L.f.* | Rocío / Rayito de sol | ORN |
| 36 | Musaceae | *Musa x paradisiaca L.* | Plátano | ALM |
| 37 | Apocynaceae | *Nerium oleander L.* | Adelfa | ORN |
| 38 | Geraniaceae | *Pelargonium zonale (L.) L Her.* | Geranio | ORN |
| 39 | Lauraceae | *Persea americana Mill.* | Palta / Aguacate | ALM |
| 40 | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | Higuerilla / Ricino | MED |
| 41 | Rosaceae | *Rosa foetida Herrm.* | Rosa amarilla | ORN |
| 42 | Rosaceae | *Rosa sp.* | Rosa | ORN |
| 43 | Poaceae | *Saccharum officinarum L.* | Caña de azúcar | ALM |
| 44 | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | Sauce llorón | ORN, MED |
| 45 | Solanaceae | *Solanum chrysotrichum Schltdl.* | Papa silvestre | MED |
| 46 | Asteraceae | *Taraxacum sp.* | Diente de león | MED, ALM |

| N° | Familia | Especie | Nombre común | USO |
|---|---|---|---|---|
| 47 | Bignoniaceae | *Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth* | Huaranhuay / Tronadora | ORN, MED |
| 48 | Araceae | *Xanthosoma taioba* | Taioba / Malanga | ALM |
| 49 | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | Yuca ornamental | ORN |
| 51 | Cyperaceae | *Cyperus sp.* | Cyperus | ORN |
| 52 | Solanaceae | *Solanum tuberosum L.* | Papa | ALM |
| 53 | Asteraceae | *Tessaria sp.* | Chilca | ORN |

**Leyenda:** ALM: alimento humano, MED: medicinal, ORN: ornamental.
**Elaboración**: LQA, 2026.

## UNIDAD DE VEGETACIÓN

### ▪ ZONA AGRÍCOLA

A partir de la información recopilada, se registró que la flora para la zona agrícola está constituida por 7 especies de flora distribuidas en 7 familias, 6 órdenes, 02 clases y 01 división.

La división Magnoliophyta comprendió 02 clases: Magnoliopsida con 4 especies, representando el 57.14% de la riqueza y Liliopsida con 3 especies, representado por el 42.86%.

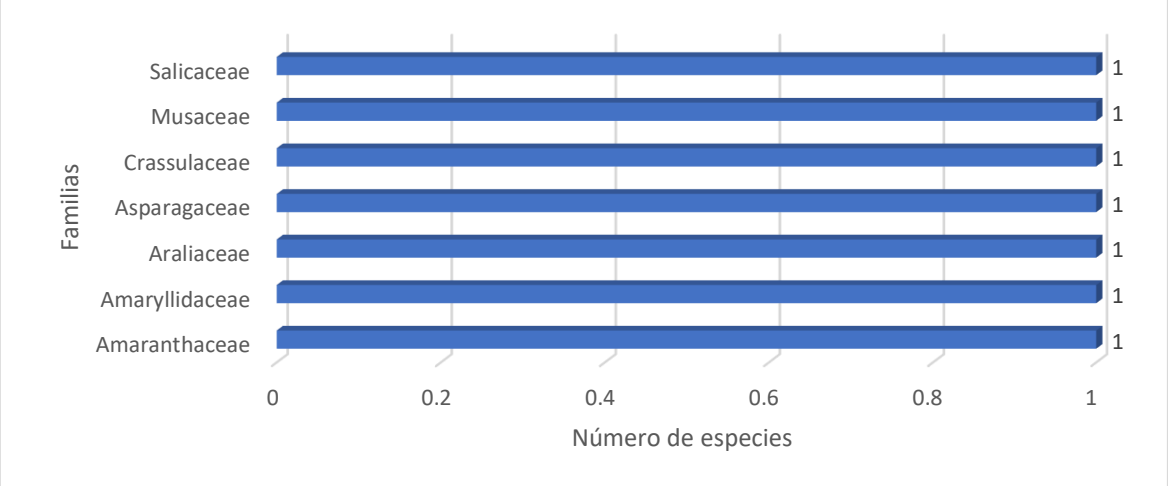
**Cuadro 6.52.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona agricola.

| División | Clase | Número de familias | Número de especies |
|---|---|---|---|
| Magnoliophyta | Liliopsida | 3 | 3 |
| | Magnoliopsida | 4 | 4 |
| Total | | 7 | 7 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Todas las familias botánicas registradas presentaron una sola especie.

**Figura 6.19.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona agrícola.

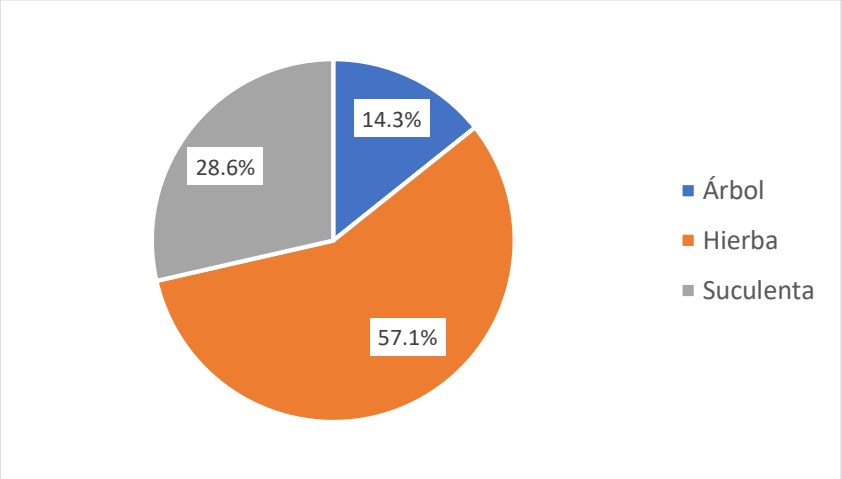



**Elaboración**: LQA, 2026.

**FORMAS DE CRECIMIENTO**

Se registraron cinco formas de crecimiento para las especies vegetales en la zona de estudio: 57.1% (4 especies) de las especies registradas presentaron forma de crecimiento Herbáceo siendo esta las formas de crecimiento dominante, le sigue la forma de crecimiento suculenta con 28.6% (2 especies), y las de crecimiento arbórea con 14.3% (01 especies).

**Figura 6.20.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona agrícola.




**Elaboración**: LQA, 2026.

La flora del área de estudio corresponde a flora cultivada ya sea por los servicios gubernamentales o por los propietarios de viviendas. El total de especies son consideradas especies exóticas para el Perú, debido a que han sido introducidas de otros continentes por diferentes fines.

**Cuadro 6.53.** Especies de flora registrada en la zona agrícola

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Género | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Amaranthaceae | Amaranthus | *Amaranthus viridis* | Exótica | Hierba |
| 2 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Amaryllidaceae | Hippeastrum | *Hippeastrum reginae (L.) Herb.* | Exótica | Hierba |
| 3 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiales | Araliaceae | Hydrocotyle | *Hydrocotyle umbellata L.* | Exótica | Hierba |
| 4 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | Kalanchoe | *Kalanchoe sp.* | Exótica | Suculenta |
| 5 | Magnoliophyta | Liliopsida | Zingiberales | Musaceae | Musa | *Musa x paradisiaca L.* | Exótica | Hierba |
| 6 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Salicaceae | Salix | *Salix babylonica L.* | Exótica | Árbol |
| 7 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | Yucca | *Yucca aloifolia L.* | Exótica | Suculenta |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA**

### C. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

De acuerdo con la categorización de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-2), se tiene 4 especies que se encuentra en este listado, todas las especies están como Preocupación menor (LC).

Por otro lado, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES – 2025) no se registraron especies incluidas en este listado, mientras que según la norma peruana (D.S. N° 043-2006 – AG) no se registran especies incluidas dentro de su listado.

**Cuadro 6.54.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona agrícola

| N° | Familia | Especie | IUCN | CITES | D.S. 043- 2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | LC | - | - | - |
| 2 | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | LC | - | - | - |
| 3 | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | LC | - | - | - |
| 4 | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC: Preocupación menor; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)
**Elaboración**: LQA, 2026.

**ESPECIES ENDÉMICAS**

No se registraron especies consideradas endémicas de acuerdo con el Libro Rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

### D. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

La mayor parte de las especies tienen uso Ornamental (ORN), el cual estuvo conformado por 4 especies consideradas con este fin. Las especies más conocidas son las palmeras como *Yucca aloifolia L. "Yucca"*; Árboles como Salix *babylonica L*. "Sauce*"*, entre otros.

Otro uso importante es el Alimenticio (ALM), el cual estuvo representado por 02 especies. Estas especies fueron principalmente de porte arbóreo de tipo frutal como la *Musa x paradisiaca L*. "Plátano" esta especie se emplea principalmente como frutales para consumo directo.

Como Medicinal (MED), tenemos 01 especie reportada: *Hydrocotyle umbellata L.* es una especie considerada como uso medicinal para tratar diferentes afecciones.

La información directa del uso de las especies vegetales se obtuvo de fuentes bibliográficas referentes al tema (Albán-Castillo et al., 2021; Delgado 2004).

**Cuadro 6.55.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona agrícola

| N° | Familia | Especie | USO |
|---|---|---|---|
| 1 | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | ALM, MED |
| 2 | Amaryllidaceae | *Hippeastrum reginae (L.) Herb.* | ORN |
| 3 | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | MED |
| 4 | Crassulaceae | *Kalanchoe sp.* | ORN, MED |
| 5 | Musaceae | *Musa x paradisiaca L.* | ALM |
| 6 | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | ORN, MED |
| 7 | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | ORN |

**Leyenda**: ALM: alimento humano, MED: medicinal, ORN: ornamental.
**Elaboración**: LQA, 2026.

- **ZONA URBANA**

A partir de la información recopilada, se registró que la flora para la zona urbana está constituida por 46 especies de flora distribuidas en 29 familias, 22 órdenes, 03 clases y 02 división.

La división Magnoliophyta comprendió 02 clases: Magnoliopsida con 35 especies, representando el 76.09 % de la riqueza y Liliopsida con 10 especies, representado por el 21.74%.

La división Pinophyta comprendió 01 clase: Pinopsida con 01 especie, representando el 2,17%.

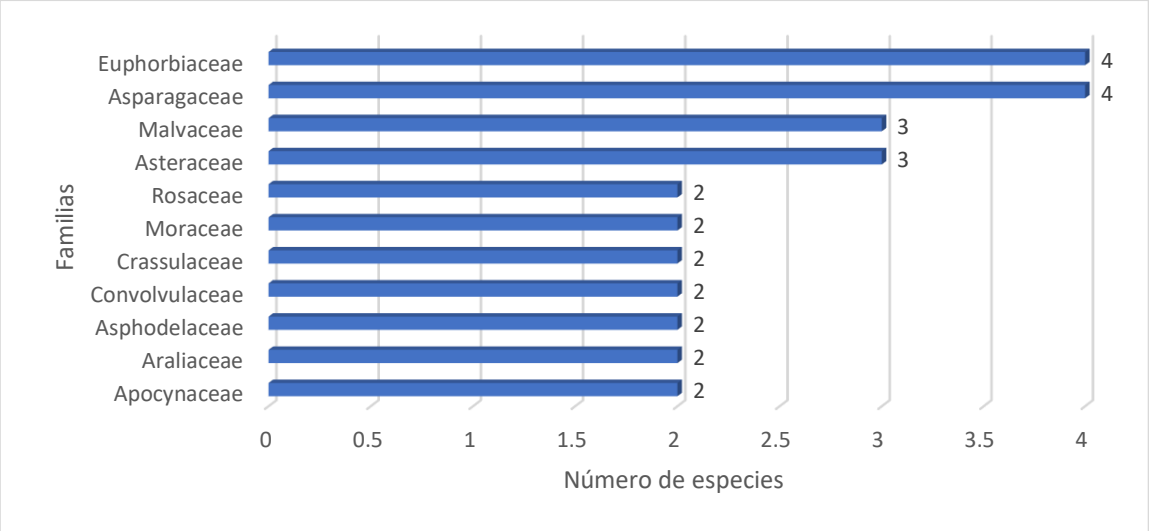
**Cuadro 6.56.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona urbana

| División | Clase | Número de familias | Número de especies |
|---|---|---|---|
| Magnoliophyta | Liliopsida | 6 | 10 |
| | Magnoliopsida | 22 | 35 |
| Pinophyta | Pinopsida | 1 | 1 |
| Total | | 29 | 46 |

Elaboración: LQA, 2026.

Las familias botánicas más representativas en el área del proyecto fue Euphorbiaceae y Asparagaceae con 04 especies, las familias Malvaceae y Asteraceae con 03 especies, Rosaceae, Moraceae, Convolvulaceae, Asphodelaceae, Araliaceae y Apocynaceae con 02 especies. Las familias restantes registraron una especie en su composición.

**Figura 6.21.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona urbana.

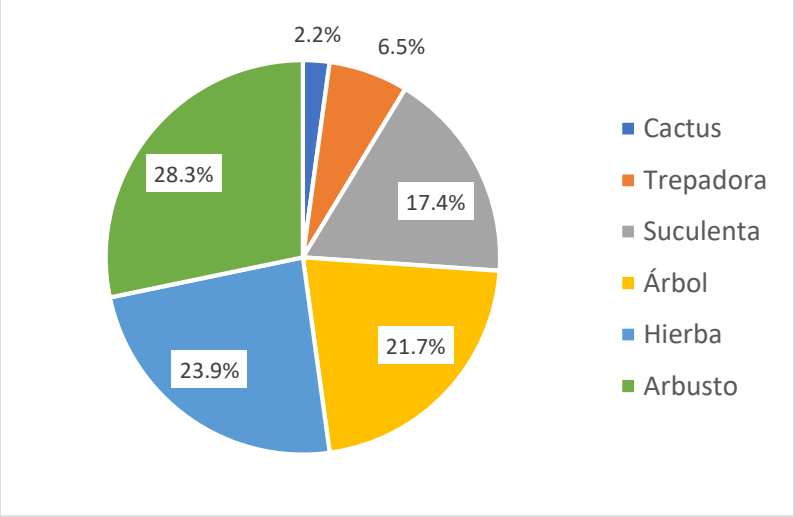



Elaboración: LQA, 2026.

**FORMAS DE CRECIMIENTO**

Se registraron seis formas de crecimiento para las especies vegetales en la zona de estudio: 28.3% (13 especies) de las especies registradas presentaron forma de crecimiento Arbustivo siendo esta las formas de crecimiento dominante, le sigue la forma de crecimiento Hierba con 23.9% (11 especies), la forma de crecimiento arbórea con 21.7% (10 especies),la forma de crecimiento suculenta con 17.4%(8 especies), la forma de crecimiento trepadora con 6.5% (3 especies) y las de crecimiento cactus con 2.2% (1 especies).

**Figura 6.22.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona urbana




Elaboración: LQA, 2026.

La flora del área de estudio corresponde a flora cultivada ya sea por los servicios gubernamentales o por los propietarios de viviendas. El total de especies son consideradas especies exóticas para el Perú, debido a que han sido introducidas de otros continentes por diferentes fines.

**Cuadro 6.57.** Especies de flora registrada en la zona urbana

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Acalypha sp.* | Exótica | Arbusto |
| 2 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Agave attenuata Salm-Dyck* | Exótica | Suculenta |
| 3 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Agave decipiens Baker* | Exótica | Suculenta |
| 4 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Exótica | Suculenta |
| 5 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asphodelaceae | *Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper* | Exótica | Trepadora |
| 6 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | Exótica | Hierba |
| 7 | Pinophyta | Pinopsida | Pinales | Araucariaceae | *Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco* | Exótica | Árbol |
| 8 | Magnoliophyta | Liliopsida | Zingiberales | Cannaceae | *Canna x hybrida Rodigas* | Exótica | Hierba |
| 9 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Brassicales | Caricaceae | *Carica papaya L.* | Exótica | Árbol |
| 10 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Cactaceae | *Cereus jamacaru DC.* | Exótica | Cactus |
| 11 | Magnoliophyta | Liliopsida | Arecales | Arecaceae | *Chrysalidocarpus lutescens H.Wendl.* | Exótica | Árbol |
| 12 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A.Juss.* | Exótica | Arbusto |
| 13 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Convolvulaceae | *Convolvulus sp.* | Exótica | Trepadora |
| 14 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Fabales | Fabaceae | *Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.* | Exótica | Árbol |
| 15 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Dracaena zeylanica (L.) Mabb.* | Exótica | Arbusto |
| 16 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | *Echeveria gigantea Rose & Purpus* | Exótica | Suculenta |
| 17 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *Erigeron sp.* | Exótica | Hierba |
| 18 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Myrtales | Myrtaceae | *Eucalyptus globulus Labill.* | Exótica | Árbol |
| 19 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Euphorbia lactea Haw.* | Exótica | Suculenta |
| 20 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Moraceae | *Ficus carica L.* | Exótica | Árbol |
| 21 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Moraceae | *Ficus sp.* | Exótica | Árbol |
| 22 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *galinsoga parviflora* | Exótica | Hierba |
| 23 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Gentianales | Apocynaceae | *Gomphocarpus physocarpus E.Mey.* | Exótica | Arbusto |
| 24 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Boraginales | Boraginaceae | *Heliotropium curassavicum L.* | Exótica | Hierba |
| 25 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiales | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola Hayata* | Exótica | Arbusto |

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Hibiscus × rosa-sinensis L.* | Exótica | Arbusto |
| 27 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Hibiscus tiliaceus L.* | Exótica | Árbol |
| 28 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Apiales | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | Exótica | Hierba |
| 29 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Convolvulaceae | *Ipomoea carnea Jacq.* | Exótica | Trepadora |
| 30 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Saxifragales | Crassulaceae | *Kalanchoe x houghtonii D.B. Ward* | Exótica | Suculenta |
| 31 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malvales | Malvaceae | *Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.* | Exótica | Arbusto |
| 32 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lamiales | Lamiaceae | *Mentha arvensis L.* | Exótica | Hierba |
| 33 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Caryophyllales | Aizoaceae | *Mesembryanthemum cordifolium L.f.* | Exótica | Suculenta |
| 34 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Gentianales | Apocynaceae | *Nerium oleander L.* | Exótica | Arbusto |
| 35 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Geraniales | Geraniaceae | *Pelargonium zonale (L.) L Her.* | Exótica | Hierba |
| 36 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Laurales | Lauraceae | *Persea americana Mill.* | Exótica | Árbol |
| 37 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | Exótica | Arbusto |
| 38 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Rosaceae | *Rosa foetida Herrm.* | Exótica | Arbusto |
| 39 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Rosales | Rosaceae | *Rosa sp.* | Exótica | Arbusto |
| 40 | Magnoliophyta | Liliopsida | Poales | Poaceae | *Saccharum officinarum L.* | Exótica | Hierba |
| 41 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | Exótica | Árbol |
| 42 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Solanaceae | *Solanum chrysotrichum Schltdl.* | Exótica | Arbusto |
| 43 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | *Taraxacum sp.* | Exótica | Hierba |
| 44 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Lamiales | Bignoniaceae | *Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth* | Exótica | Árbol |
| 45 | Magnoliophyta | Liliopsida | Alismatales | Araceae | *Xanthosoma taioba* | Exótica | Hierba |
| 46 | Magnoliophyta | Liliopsida | Asparagales | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | Exótica | Suculenta |

Elaboración: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### E. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

Del total de especies vegetales registradas en el área de estudio, se encontró un total de 26 especies que se encuentran dentro de alguna categoría de conservación por la legislación nacional o acuerdos internacionales.

De acuerdo con la categorización de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-2), la especie Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco "Pino falso" se reportó como vulnerable (VU), se reportó 23 especies como preocupación menor (LC).

Por otro lado, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES – 2025) se reportaron tres especies en el Apéndice II, mientras que según la norma peruana (D.S. N° 043-2006 – AG) no se registran especies incluidas dentro de su listado.

**Cuadro 6.58.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona urbana.

| N° | Familia | Especie | IUCN | CITES | D.S. 043-2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Asparagaceae | Agave attenuata Salm-Dyck | LC | - | - | - |
| 2 | Asparagaceae | Agave decipiens Baker | LC | - | - | - |
| 3 | Asphodelaceae | Aloe vera | - | Apéndice II | - | - |
| 4 | Asphodelaceae | Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper | LC | - | - | - |
| 5 | Amaranthaceae | Amaranthus viridis | LC | - | - | - |
| 6 | Araucariaceae | Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco | VU | - | - | - |
| 7 | Cactaceae | Cereus jamacaru DC. | LC | Apéndice II | - | - |
| 8 | Fabaceae | Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf. | LC | - | - | - |
| 9 | Myrtaceae | Eucalyptus globulus Labill. | LC | - | - | - |
| 10 | Euphorbiaceae | Euphorbia lactea Haw. | - | Apéndice II | - | - |
| 11 | Moraceae | Ficus carica L. | LC | - | - | - |
| 12 | Boraginaceae | Heliotropium curassavicum L. | LC | - | - | - |
| 13 | Araliaceae | Heptapleurum arboricola Hayata | LC | - | - | - |
| 14 | Malvaceae | Hibiscus tiliaceus L. | LC | - | - | - |
| 15 | Araliaceae | Hydrocotyle umbellata L. | LC | - | - | - |
| 16 | Convolvulaceae | Ipomoea carnea Jacq. | LC | - | - | - |
| 17 | Lamiaceae | Mentha arvensis L. | LC | - | - | - |
| 18 | Aizoaceae | Mesembryanthemum cordifolium L.f. | LC | - | - | - |
| 19 | Apocynaceae | Nerium oleander L. | LC | - | - | - |
| 20 | Lauraceae | Persea americana Mill. | LC | - | - | - |
| 21 | Euphorbiaceae | Ricinus communis L. | LC | - | - | - |
| 22 | Rosaceae | Rosa foetida Herrm. | LC | - | - | - |
| 23 | Salicaceae | Salix babylonica L. | LC | - | - | - |
| 24 | Solanaceae | Solanum chrysotrichum Schltdl. | LC | - | - | - |

| N° | Familia | Especie | IUCN | CITES | D.S. 043-2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Bignoniaceae | Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth | LC | - | - | - |
| 26 | Asparagaceae | Yucca aloifolia L. | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC: Preocupación menor; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice II.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**ESPECIES ENDÉMICAS**

No se registraron especies consideradas endémicas de acuerdo con el Libro Rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

### F. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

La mayor parte de las especies tienen uso Ornamental (ORN), el cual estuvo conformado por 30 especies consideradas con este fin. Las especies más conocidas son las palmeras como *Yucca aloifolia L. "Yucca"*; Árboles como *Salix babylonica L*. "Sauce*", Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf. "Flamboyán"*, Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco "Pino de Norfolk", entre otros.

Otro uso importante es el Alimenticio (ALM), el cual estuvo representado por 08 especies. Estas especies fueron principalmente de porte arbóreo de tipo frutal como la *Musa x paradisiaca L*. "Plátano", *Persea americana Mill*. "Palta", *Saccharum officinarum L*. "caña de azúcar", *Ficus carica L*. "higuera" estas especies se emplea principalmente como frutales para consumo directo.

Como Medicinal (MED), tenemos 08 especie reportada: *Aloe vera, Erigeron sp., Eucalyptus globulus, Galinsoga parviflora, Heliotropium curassavicum, Hydrocotyle umbellata, Ricinus communis y Solanum chrysotrichum* son especies consideradas como uso medicinal para tratar diferentes afecciones.

La información directa del uso de las especies vegetales se obtuvo de fuentes bibliográficas referentes al tema (Albán-Castillo et al., 2021; Delgado 2004).

**Cuadro 6.59.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona urbana.

| N° | Familia | Especie | Nombre común | USO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Euphorbiaceae | *Acalypha sp.* | Acalifa | ORN |
| 2 | Asparagaceae | *Agave attenuata Salm-Dyck* | Agave cola de león | ORN |
| 3 | Asparagaceae | *Agave decipiens Baker* | Maguey | ORN |
| 4 | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Sábila | MED |
| 5 | Asphodelaceae | *Aloiampelos ciliaris (Haw.) Klopper* | Aloe trepador | ORN |
| 6 | Amaranthaceae | *Amaranthus viridis* | Bledo | ALM, MED |
| 7 | Araucariaceae | *Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco* | Pino de Norfolk | ORN |
| 8 | Cannaceae | *Canna x hybrida Rodigas* | Achira | ORN |
| 9 | Caricaceae | *Carica papaya L.* | Papaya | ALM, MED |
| 10 | Cactaceae | *Cereus jamacaru DC.* | Cactus candelabro | ORN |
| 11 | Arecaceae | *Chrysalidocarpus lutescens H.Wendl.* | Palma areca | ORN |
| 12 | Euphorbiaceae | *Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A.Juss.* | Croton | ORN |
| 13 | Convolvulaceae | *Convolvulus sp.* | Campanilla | ORN |

| N° | Familia | Especie | Nombre común | USO |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Fabaceae | *Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.* | Flamboyán | ORN |
| 15 | Asparagaceae | *Dracaena zeylanica (L.) Mabb.* | Lengua de suegra | ORN |
| 16 | Crassulaceae | *Echeveria gigantea Rose & Purpus* | Rosa de alabastro | ORN |
| 17 | Asteraceae | *Erigeron sp.* | Margarita silvestre | MED |
| 18 | Myrtaceae | *Eucalyptus globulus Labill.* | Eucalipto | MED |
| 19 | Euphorbiaceae | *Euphorbia lactea Haw.* | Cactus candelabro | ORN |
| 20 | Moraceae | *Ficus carica L.* | Higuera | ALM, MED |
| 21 | Moraceae | *Ficus sp.* | Ficus | ORN |
| 22 | Asteraceae | *galinsoga parviflora* | - | MED |
| 23 | Apocynaceae | *Gomphocarpus physocarpus E.Mey.* | Planta globo | ORN |
| 24 | Boraginaceae | *Heliotropium curassavicum L.* | Heliotropo rastrero | MED |
| 25 | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola Hayata* | Cheflera | ORN |
| 26 | Malvaceae | *Hibiscus × rosa-sinensis L.* | Cucarda | ORN, MED |
| 27 | Malvaceae | *Hibiscus tiliaceus L.* | Majagua | ORN, MED |
| 28 | Araliaceae | *Hydrocotyle umbellata L.* | Sombrerito de agua | MED |
| 29 | Convolvulaceae | *Ipomoea carnea Jacq.* | Campanilla | ORN |
| 30 | Crassulaceae | *Kalanchoe x houghtonii D.B. Ward* | Madre de miles | ORN |
| 31 | Malvaceae | *Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.* | Farolito japonés | ORN |
| 32 | Lamiaceae | *Mentha arvensis L.* | Menta | MED, ALM |
| 33 | Aizoaceae | *Mesembryanthemum cordifolium L.f.* | Rocío | ORN |
| 34 | Apocynaceae | *Nerium oleander L.* | Adelfa | ORN |
| 35 | Geraniaceae | *Pelargonium zonale (L.) L Her.* | Geranio | ORN |
| 36 | Lauraceae | *Persea americana Mill.* | Palta | ALM |
| 37 | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | Higuerilla | MED |
| 38 | Rosaceae | *Rosa foetida Herrm.* | Rosa amarilla | ORN |
| 39 | Rosaceae | *Rosa sp.* | Rosa | ORN |
| 40 | Poaceae | *Saccharum officinarum L.* | Caña de azúcar | ALM |
| 41 | Salicaceae | *Salix babylonica L.* | Sauce llorón | ORN, MED |
| 42 | Solanaceae | *Solanum chrysotrichum Schltdl.* | Solano | MED |
| 43 | Asteraceae | *Taraxacum sp.* | Diente de león | MED, ALM |
| 44 | Bignoniaceae | *Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth* | - | ORN, MED |
| 45 | Araceae | *Xanthosoma taioba* | - | ALM |
| 46 | Asparagaceae | *Yucca aloifolia L.* | Yuca ornamental | ORN |

**Leyenda**: ALM: alimento humano, MED: medicinal, ORN: ornamental.
**Elaboración**: LQA, 2026.

- **ZONA RIBEREÑA**

Se registró que la flora para la zona ribereña está constituida por 4 especies distribuidas en 4 familias, 4 órdenes, 02 clases y 01 división.

La división Magnoliophyta comprendió 02 clases: Magnoliopsida con 3 especies, representando el 75% de la riqueza y Liliopsida con 1 especies, representado por el 25%.

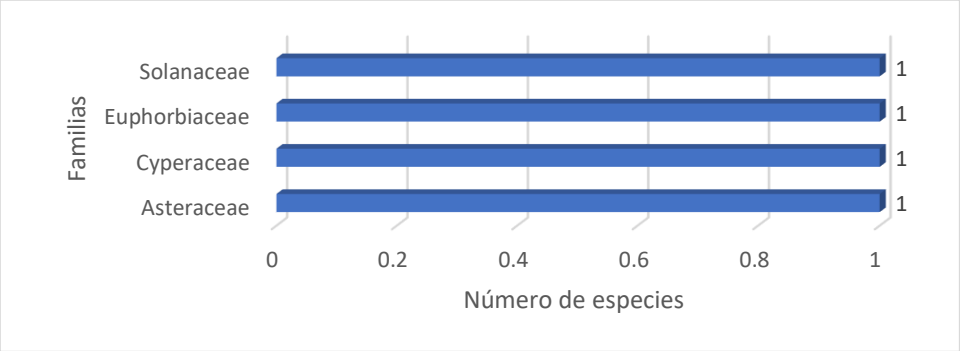
**Cuadro 6.60.** Distribución de familias y especies por grupo taxonómico superior de la flora en la zona ribereña.

| División | Clase | Número de familias | Número de especies |
|---|---|---|---|
| Magnoliophyta | Liliopsida | 1 | 1 |
| | Magnoliopsida | 3 | 3 |
| Total | | 4 | 4 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Todas las familias botánicas registradas presentaron una sola especie.

**Figura 6.23.** Principales familias de flora con mayor riqueza florística en la zona ribereña

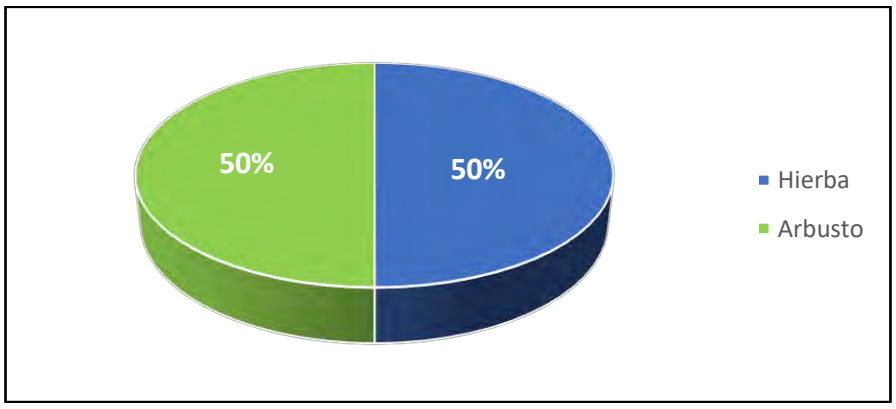



**Elaboración**: LQA, 2026.

**FORMAS DE CRECIMIENTO**

Se registraron dos formas de crecimiento para las especies vegetales en la zona de estudio: 50% (2 especies) de las especies registradas presentaron forma de crecimiento Arbustivo y la forma de crecimiento de Hierba con 50% (2 especies).

**Figura 6.24.** Formas de crecimiento de las especies registradas en la zona urbana




**Elaboración**: LQA, 2026.

La flora del área de estudio corresponde a flora cultivada ya sea por los servicios gubernamentales o por los propietarios de viviendas. Solo se registró una especie nativa para el Perú, la mayoría de especies son consideradas especies exóticas, debido a que han sido introducidas de otros continentes por diferentes fines.

**Cuadro 6.61.** Especies de flora registrada en la zona ribereña

| N° | División | Clase | Orden | Familia | Género | Especie | Origen | Hábito |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Malpighiales | Euphorbiaceae | Ricinus | *Ricinus communis L.* | Exótica | Arbusto |
| 2 | Magnoliophyta | Liliopsida | Poales | Cyperaceae | Cyperus | *Cyperus sp.* | Exótica | Hierba |
| 3 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Solanales | Solanaceae | Solanum | *Solanum tuberosum L.* | Nativa | Hierba |
| 4 | Magnoliophyta | Magnoliopsida | Asterales | Asteraceae | Tessaria | *Tessaria sp.* | Exótica | Arbusto |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### G. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

De acuerdo con la categorización de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-2), se tiene una especie que se encuentra en este listado, está categorizada como Preocupación menor (LC).

Por otro lado, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES – 2025) no se registraron especies incluidas en este listado, mientras que según la norma peruana (D.S. N° 043-2006 – AG) no se registran especies incluidas dentro de su listado.

**Cuadro 6.62.** Listado de especies de flora categorizada por la normativa nacional e internacional en la zona ribereña.

| N° | Familia | Especie | IUCN | CITES | D.S. 043- 2006-AG | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC: Preocupación menor; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)
**Elaboración**: LQA, 2026.

### ESPECIES ENDÉMICAS

No se registraron especies consideradas endémicas de acuerdo con el Libro Rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

### H. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

La mayor parte de las especies tienen uso Ornamental (ORN), el cual estuvo conformado por 3 especies consideradas con este fin.

Otro uso importante es el Alimenticio (ALM), el cual estuvo representado por 01 especie.

La información directa del uso de las especies vegetales se obtuvo de fuentes bibliográficas referentes al tema (Albán-Castillo et al., 2021; Delgado 2004).

**Cuadro 6.63.** Listado de especies con uso local actual o potencial en la zona ribereña.

| N° | Familia | Especie | USO |
|---|---|---|---|
| 1 | Euphorbiaceae | *Ricinus communis L.* | ORN |
| 2 | Cyperaceae | *Cyperus sp.* | ORN |
| 3 | Solanaceae | *Solanum tuberosum L.* | ALM |
| 4 | Asteraceae | *Tessaria sp.* | ORN |

**Leyenda**: ALM: alimento humano, ORN: ornamental.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 6.2.6.2 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.

#### AVIFAUNA

- **COMPOSICION Y RIQUEZA**

En el área de estudio se registraron 09 especies de aves, distribuidas en 09 géneros, 06 familias y 05 órdenes, registrando así la predominancia del orden Columbiformes y la familia Columbidae en el área de estudio.

**Cuadro 6.64.** Lista de especies de la avifauna en el área del proyecto.

| N° | Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Columbiformes | Columbidae | Columba | *Columba livia* | Paloma Doméstica |
| 2 | Columbiformes | Columbidae | Zenaida | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica |
| 3 | Columbiformes | Columbidae | Columbina | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana |
| 4 | Passeriformes | Hirundinidae | Pygochelidon | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina Neotropical |
| 5 | Passeriformes | Icteridae | Dives | *Dives warszewiczi* | Tordo de Matorral |
| 6 | Cathartiformes | Cathartidae | Coragyps | *Coragyps atratus* | Gallinazo común |
| 7 | Pelecaniformes | Ardeidae | Ardea | *Ardea alba* | Garza blanca grande |
| 8 | Charadriiformes | Laridae | larus | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana |
| 9 | Pelecaniformes | Ardeidae | Nycticorax | *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna |

**Elaboración**: LQA, 2026.

- **ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD**

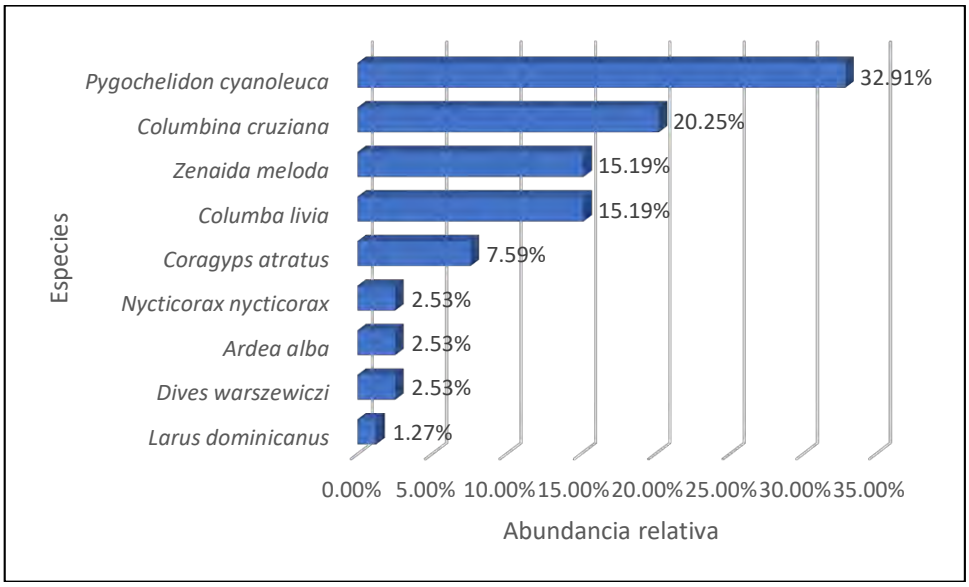
Se registró un total de 79 individuos pertenecientes a 09 especies. Las especies más abundantes fueron la “Golondrina Neotropical” Pygochelidon cyanoleucacon 26 individuos (AR=32.91%), “Tortolita Peruana” Columbina cruziana, con 16 individuos (AR= 20.25%), la “Tórtola melódica” Zenaida meloda y “Paloma doméstica” Columba livia, con 12 individuos (AR= 15.19%), la especie “Coragyps atratus” Gallinazo común” con 6 individuos (AR7.59%), luego la especie “Tordo de matorral” Dives warszewiczi, “Garza blanca” Ardea alba, “Garza nocturna” Nycticorax nycticorax con 02 individuos (AR= 2.53%) y finalmente la especie “ Gaviota dominicana” Larus dominicanus con 01 individuo (AR= 1.27%).

**Cuadro 6.65.** Abundancia relativa de la avifauna en el área del proyecto.

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común | N | AR % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | Columba | *Columba livia* | Paloma Doméstica | 12 | 15.19% |
| Columbiformes | Columbidae | Zenaida | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica | 12 | 15.19% |
| Columbiformes | Columbidae | Columbina | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana | 16 | 20.25% |
| Passeriformes | Hirundinidae | Pygochelidon | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina Neotropical | 26 | 32.91% |
| Passeriformes | Icteridae | Dives | *Dives warszewiczi* | Tordo de Matorral | 2 | 2.53% |
| Cathartiformes | Cathartidae | Coragyps | *Coragyps atratus* | Gallinazo común | 6 | 7.59% |
| Pelecaniformes | Ardeidae | Ardea | *Ardea alba* | Garza blanca | 2 | 2.53% |
| Charadriiformes | Laridae | Larus | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | 1 | 1.27% |
| Pelecaniformes | Ardeidae | Nycticorax | *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna | 2 | 2.53% |
| **TOTAL** | | | | | 79 | 100.00% |

**Leyenda**: N: número de individuos, AR = abundancia relativa.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 6.25.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en el área del proyecto




**Elaboración**: LQA, 2026.

- **DIVERSIDAD**

Se registraron valores moderados de diversidad de Shannon–Wiener (H' = 1.792 bits/ind.). El índice de Simpson (1−D = 0.80 probits/ind.) evidencia una heterogeneidad relativamente elevada dentro de la comunidad, lo que sugiere una menor dominancia marcada de especies y una mayor contribución de varias de ellas a la estructura del ensamblaje. Esta condición se ve respaldada por el índice de equidad de Pielou (J' = 0.82), que indica una distribución bastante

uniforme de las abundancias entre las especies registradas, evidenciando que estas se encuentran representadas de manera relativamente equilibrada.

El valor del índice de Shannon–Wiener refleja una diversidad moderada, influenciada por la riqueza específica registrada en la comunidad (09 especies) y una abundancia total de 79 individuos. En conjunto, la comunidad se caracteriza por presentar un número moderado de especies, con una estructura relativamente equilibrada y con mayor equidad en la distribución de individuos, lo que sugiere un ensamblaje con mayor estabilidad interna y un potencial moderado de heterogeneidad ecológica.

**Cuadro 6.66.** Índices de diversidad de la avifauna en el área del proyecto

| Parámetros | Valores |
|---|---|
| Riqueza | 9 |
| Abundancia | 79 |
| Índice de Simpson (1-D) | 0.80 |
| Índice de Shannon-Wiener (H') | 1.79 |
| Equidad de Pielou (J') | 0.82 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### A. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

No se registraron especies en categorías de conservación de acuerdo con el D.S. N°004-2014-MINAGRI. Todas las especies figuran como Preocupación menor (LC) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,2025-2). En cuanto a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES,2025) no se registraron especies dentro de sus listados. De igual forma, solo las especies de “Gallinazo común” Coragyps atratus y “Garza blanca grande” Ardea alba se encuentran dentro del Apéndice II. (CMS,2024).

**Cuadro 6.67.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en el área del proyecto.

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación | | | | Endemismo (Plenge, 2025) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D.S. N°004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | CMS (2024) | |
| Columbiformes | Columbidae | Columba livia | Paloma Doméstica | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | Zenaida meloda | Tórtola Melódica | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | Columbina cruziana | Tortolita Peruana | - | LC | - | - | - |
| Passeriformes | Hirundinidae | Pygochelidon cyanoleuca | Golondrina Neotropical | - | LC | - | - | - |
| Passeriformes | Icteridae | Dives warszewiczi | Tordo de Matorral | - | LC | - | - | - |

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación | | | | Endemismo (Plenge, 2025) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D.S. N°004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | CMS (2024) | |
| Cathartiformes | Cathartidae | Coragyps atratus | Gallinazo común | - | LC | - | II | - |
| Pelecaniformes | Ardeidae | Ardea alba | Garza blanca grande | - | LC | - | II | - |
| Charadriiformes | Laridae | Larus dominicanus | Gaviota dominicana | - | LC | - | - | - |
| Pelecaniformes | Ardeidae | Nycticorax nycticorax | Garza nocturna | - | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC = Preocupación menor; Convención de Especies Migratorias (CM): I=Apéndice I, II=Apéndice II.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### B. ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo con la Lista de aves del Perú (Plenge, 2025), en el área de estudio no se han registrado especies endémicas.

### C. ÁREAS DE ENDEMISMO PARA AVES (EBA)

Se ha identificado que el área de influencia del proyecto se encuentra inmersa dentro de la EBA (Área de endemismo de aves) Perú-Chile, Pacific slope. Esta área se caracteriza por su potencialidad de albergar a especies únicas. (Ver Anexo 18, Mapa LBB-05 IBAS y EBAS).

### D. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

El área del proyecto corresponde a zonas urbanizadas, por lo cual, no se registró evidencia de especies de aves silvestres que sean empleadas por la población local.

## UNIDAD DE VEGETACIÓN

- ZONA AGRÍCOLA

La avifauna de la zona agrícola corresponde a las aves registradas dentro de los predios usados como zona de sembríos por parte de los pobladores aledaños. A partir de la información recopilada, se registró que la avifauna para la zona agrícola está constituida por 03 especies de aves distribuidas en 02 familias y 02 órdenes.

La familia más abundante corresponde a la Columbidae, asimismo el orden más abundante fue el Columbiformes.

**Cuadro 6.68.** Lista de especies de la avifauna en la zona agrícola

| N° | Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica |
| 2 | Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana |
| 3 | Passeriformes | Icteridae | *Dives* | *Dives warszewiczi* | Tordo de Matorral |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD

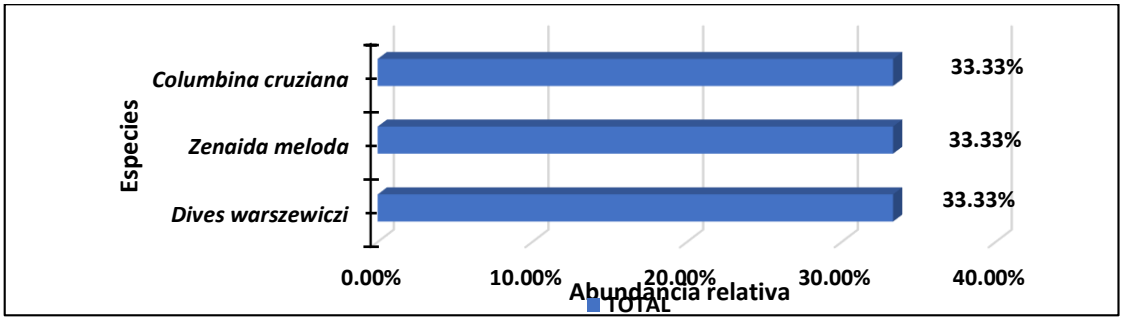
Se registró un total de 06 individuos pertenecientes a 03 especies. Las especies obtuvieron la misma abundancia relativa siendo así la "Tortolita peruana" Columbina cruziana con 02 individuos (AR=33.33%), "Tórtola melódica" Zenaida meloda, con 02 individuos (AR= 33.33%), y luego la especie "Tordo de matorral" Dives warszewiczi con 02 individuos (AR= 33.33%).

**Cuadro 6.69.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona agrícola

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común | N | AR % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica | 2 | 33.33 |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana | 2 | 33.33 |
| Passeriformes | Icteridae | *Dives* | *Dives warszewiczi* | Tordo de Matorral | 2 | 33.33 |
| TOTAL | | | | | 6 | 100.00% |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 6.26.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona agrícola




**Elaboración**: LQA, 2026.

## DIVERSIDAD

Se registraron valores bajos de diversidad de Shannon–Wiener (H' = 1.01 bits/ind.). El índice de Simpson (1−D = 0.67 probits/ind.) evidencia una heterogeneidad moderada dentro de la comunidad, lo que sugiere ausencia de dominancia marcada por parte de alguna especie. Esta condición se ve claramente respaldada por el índice de equidad de Pielou (J' = 1), el cual indica una distribución completamente uniforme de las abundancias entre las especies registradas.

El valor del índice de Shannon–Wiener refleja una diversidad limitada, condicionada principalmente por la baja riqueza específica registrada en la comunidad (03 especies). Sin embargo, la abundancia total fue de 6 individuos, distribuidos equitativamente entre las especies, con 2 individuos por especie, lo que representa una abundancia relativa de 33.33 % para cada una. En conjunto, la comunidad se caracteriza por presentar pocas especies, pero con una estructura completamente equitativa en la distribución de individuos, lo que sugiere un ensamblaje sin dominancia y con una alta uniformidad en la representación de las especies dentro de la comunidad.

**Cuadro 6.71.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona agrícola.

| Parámetros | Valores |
|---|---|
| Riqueza | 3 |
| Abundancia | 6 |
| Índice de Simpson (1-D) | 0.67 |
| Índice de Shannon-Wiener (H') | 1.01 |
| Equidad de Pielou (J') | 1 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### A. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

No se registraron especies en categorías de conservación de acuerdo con el D.S. N°004-2014-MINAGRI. Todas las especies figuran como Preocupación menor (LC) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,2025-2). En cuanto a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES,2025) no se registraron especies dentro de sus listados. De igual forma, tampoco se registraron especies dentro de los apéndices de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias (CMS,2024).

**Cuadro 6.72.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona agrícola

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación | | | | Endemismo (Plenge, 2025) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D.S. N°004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | CMS (2024) | |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana | - | LC | - | - | - |
| Passeriformes | Icteridae | *Dives warszewiczi* | Tordo de Matorral | - | LC | - | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC = Preocupación menor.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### B. ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo con la Lista de aves del Perú (Plenge, 2025), en el área de estudio no se han registrado especies endémicas.

### C. ÁREAS DE ENDEMISMO PARA AVES (EBA)

Se ha identificado que el área de influencia del proyecto se encuentra inmersa dentro de la EBA (Área de endemismo de aves) Perú-Chile, Pacific slope. Esta área se caracteriza por su potencialidad de albergar a especies únicas. (Ver Anexo 18, Mapa LBB-05 IBAS y EBAS).

### D. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

El área del proyecto corresponde a zonas urbanizadas, por lo cual, no se registró evidencia de especies de aves silvestres que sean empleadas por la población local.

- ZONA URBANA

La avifauna de la zona urbana estuvo constituida por 05 especies de aves distribuidas en 03 familias y 03 órdenes.

La familia más abundante corresponde a la Columbidae, asimismo el orden más abundante fue el Columbiformes.

**Cuadro 6.73.** Lista de especies de la avifauna en la zona urbana.

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común |
|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | *Columba* | *Columba livia* | Paloma Doméstica |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon* | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina Neotropical |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps* | *Coragyps atratus* | Gallinazo común |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD**

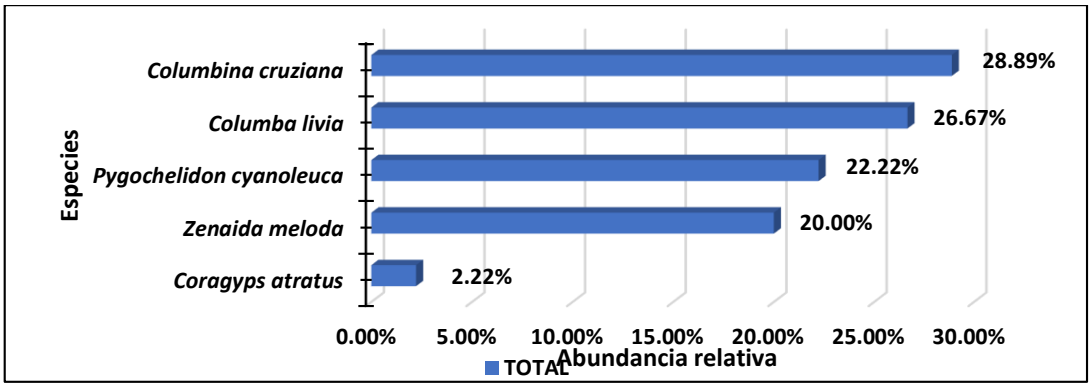
Se registró un total de 45 individuos pertenecientes a 05 especies. Las especies más abundantes fueron la "Tortolita peruana" Columbina cruziana con 13 individuos (AR=28.89%), "Paloma doméstica" Columba livia (AR=26.67%) con 12 individuos, "Tórtola melódica" Zenaida meloda, con 09 individuos (AR= 20.00%), luego la especie "Golondrina neotropical" Pygochelidon cyanoleuca con 10 individuos (AR= 22.22%) y finalmente la especie "Gallinazo común" Coragyps atratus con 01 individuo (AR=2.22%).

**Cuadro 6.74.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona urbana

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común | N | AR % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | *Columba* | *Columba livia* | Paloma Doméstica | 12 | 26.67% |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica | 9 | 20.00% |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana | 13 | 28.89% |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon* | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina Neotropical | 10 | 22.22% |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps* | *Coragyps atratus* | Gallinazo común | 1 | 2.22% |
| TOTAL | | | | | 45 | 100.00% |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 6.27.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona urbana




**Elaboración**: LQA, 2026.

## DIVERSIDAD

Se registraron valores bajos de diversidad de Shannon–Wiener (H' = 1.45 bits/ind.). El índice de Simpson (1−D = 0.76 probits/ind.) indica una heterogeneidad relativamente elevada dentro de la comunidad, lo que sugiere una baja dominancia marcada de alguna especie y una participación importante de varias de ellas en la estructura del ensamblaje. Esta condición se ve respaldada por el índice de equidad de Pielou (J' = 0.90), el cual evidencia una distribución bastante uniforme de las abundancias entre las especies registradas.

El valor del índice de Shannon–Wiener refleja una diversidad moderada, influenciada por la riqueza específica registrada en la comunidad (05 especies) y una abundancia total de 45 individuos. En conjunto, la comunidad se caracteriza por presentar un número moderado de especies con una distribución relativamente equilibrada de individuos, lo que sugiere un ensamblaje con buena equidad en la representación de las especies y un nivel moderado de heterogeneidad ecológica.

**Cuadro 6.75.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona urbana

| Parámetros | Valores |
|---|---|
| Riqueza | 5 |
| Abundancia | 45 |
| Índice de Simpson (1-D) | 0.76 |
| Índice de Shannon-Wiener (H') | 1.45 |
| Equidad de Pielou (J') | 0.90 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### A. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

No se registraron especies en categorías de conservación de acuerdo con el D.S. N°004-2014-MINAGRI. Todas las especies figuran como Preocupación menor (LC) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,2025-2). En cuanto a los Apéndices

de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES,2025) no se registraron especies dentro de sus listados. De igual forma, solo la especie de "Gallinazo común" Coragyps atratus se encuentra dentro del Apéndice II. (CMS,2024).

**Cuadro 6.76.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona agrícola

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación | | | | Endemismo (Plenge, 2025) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D.S. N°004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | {CMS (2024) | |
| Columbiformes | Columbidae | *Columba livia* | Paloma Doméstica | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida meloda* | Tórtola Melódica | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina cruziana* | Tortolita Peruana | - | LC | - | - | - |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina Neotropical | - | LC | - | - | - |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Gallinazo común | - | LC | - | II | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC = Preocupación menor; Convención de Especies Migratorias (CM): I=Apéndice I, II=Apéndice II.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### B. ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo con la Lista de aves del Perú (Plenge, 2025), en el área de estudio no se han registrado especies endémicas.

### C. ÁREAS DE ENDEMISMO PARA AVES (EBA)

Se ha identificado que el área de influencia del proyecto se encuentra inmersa dentro de la EBA (Área de endemismo de aves) Perú-Chile, Pacific slope. Esta área se caracteriza por su potencialidad de albergar a especies únicas. (Ver Anexo 18, Mapa LBB-05 IBAS y EBAS).

### D. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

El área del proyecto corresponde a zonas urbanizadas, por lo cual, no se registró evidencia de especies de aves silvestres que sean empleadas por la población local.

- ZONA RIBEREÑA

La avifauna de la zona ribereña estuvo constituida por 07 especies de aves distribuidas en 05 familias y 05 órdenes.

La familia más abundante corresponde a la Columbidae y Ardeidae, asimismo el orden más abundante fue el Columbiformes y Pelecaniformes.

**Cuadro 6.77.** Lista de especies de la avifauna en la zona ribereña

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común |
|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita peruana |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon* | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina azul y blanca |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps* | *Coragyps atratus* | Gallinazo negro |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Ardea* | *Ardea alba* | Garza blanca grande |
| Charadriiformes | Laridae | *larus* | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Nycticorax* | *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tortolita melódica |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD**

Se registró un total de 30 individuos pertenecientes a 07 especies. Las especies más abundantes fueron la "Golondrina azul y blanca" Pygochelidon cyanoleuca con 16 individuos (AR=53.3%), "Gallinazo negro" Coragyps atratus(AR=16.7%) con 5 individuos, "Tortolita peruana" Columbina cruziana, con 03 individuos (AR= 10.0%), luego las especies "Garza blanca grande" Ardea alba y "Garza nocturna "Nycticorax nycticorax con 2 individuos (AR= 6,7%) y finalmente las especies "Gaviota dominicana" Larus dominicana y "Cuculí "Zenaida meloda con 01 individuo (AR=3.3%).

Abundancia relativa de la avifauna en la zona ribereña.

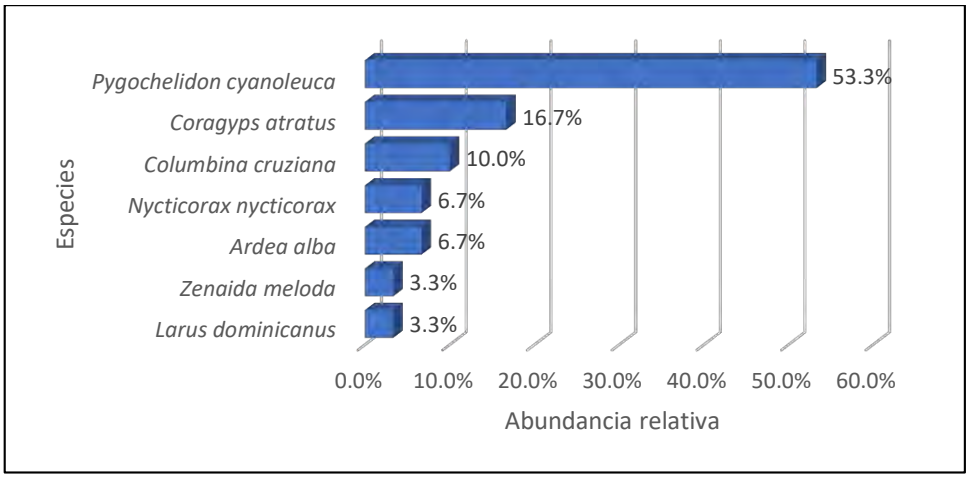
Se registró un total de 30 individuos pertenecientes a 07 especies. Las especies más abundantes fueron la "Golondrina azul y blanca" *Pygochelidon cyanoleuca* con 16 individuos (AR=53.3%), "Gallinazo negro" *Coragyps atratus*(AR=16.7%) con 5 individuos, "Tortolita peruana" *Columbina cruziana*, con 03 individuos (AR= 10.0%), luego las especies "Garza blanca grande" *Ardea alba y "*Garza nocturna *"Nycticorax nycticorax* con 2 individuos (AR= 6,7%) y finalmente las especies "Gaviota dominicana" Larus dominicana y "Cuculí "*Zenaida meloda* con 01 individuo (AR=3.3%).

**Cuadro 6.78.** Abundancia relativa de la avifauna en la zona ribereña

| Orden | Familia | Género | Especie | Nombre común | N | AR % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina* | *Columbina cruziana* | Tortolita peruana | 3 | 10.0% |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon* | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina azul y blanca | 16 | 53.3% |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps* | *Coragyps atratus* | Gallinazo negro | 5 | 16.7% |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Ardea* | *Ardea alba* | Garza blanca grande | 2 | 6.7% |
| Charadriiformes | Laridae | *larus* | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | 1 | 3.3% |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Nycticorax* | *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna | 2 | 6.7% |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida* | *Zenaida meloda* | Tortolita melodica | 1 | 3.3% |
| **Total** | | | | | 30 | 100.0% |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 6.28.** Abundancia relativa de las especies de avifauna registradas en la zona ribereña




**Elaboración**: LQA, 2026.

## DIVERSIDAD

Se registraron valores bajos de diversidad de Shannon–Wiener (H' = 1.45 bits/ind.). El índice de Simpson (1−D = 0.67 probits/ind.) indica una heterogeneidad relativamente elevada dentro de la comunidad, lo que sugiere una baja dominancia marcada de alguna especie y una participación importante de varias de ellas en la estructura del ensamblaje. Esta condición se ve respaldada por el índice de equidad de Pielou (J' = 0.75), el cual evidencia una distribución bastante uniforme de las abundancias entre las especies registradas.

El valor del índice de Shannon–Wiener refleja una diversidad moderada, influenciada por la riqueza específica registrada en la comunidad (07 especies) y una abundancia total de 30 individuos. En conjunto, la comunidad se caracteriza por presentar un número moderado de especies con una distribución relativamente equilibrada de individuos, lo que sugiere un ensamblaje con buena equidad en la representación de las especies y un nivel moderado de heterogeneidad ecológica.

**Cuadro 6.79.** Índices de diversidad de la avifauna en la zona ribereña

| Parámetros | Valores |
|---|---|
| Riqueza | 7 |
| Abundancia | 30 |
| Índice de Simpson (1-D) | 0.67 |
| Índice de Shannon-Wiener (H') | 1.45 |
| Equidad de Pielou (J') | 0.75 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLOGICA

### A. ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

No se registraron especies en categorías de conservación de acuerdo con el D.S. N°004-2014-MINAGRI. Todas las especies figuran como Preocupación menor (LC) según la Unión

Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,2025-2). En cuanto a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES,2025) no se registraron especies dentro de sus listados. De igual forma, solo la especie de "Gallinazo común" Coragyps atratus y "Garza blanca grande"Ardea alba se encuentra dentro del Apéndice II. (CMS,2024).

**Cuadro 6.80.** Especies de avifauna incluidas en alguna categoría de conservación en la zona ribereña.

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación | | | | Endemismo (Plenge, 2025) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D.S. N°004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | CMS -2024 | |
| Columbiformes | Columbidae | *Columbina cruziana* | Tortolita peruana | - | LC | - | - | - |
| Passeriformes | Hirundinidae | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina azul y blanca | - | LC | - | - | - |
| Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Gallinazo negro | - | LC | - | II | - |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Ardea alba* | Garza blanca grande | - | LC | - | II | - |
| Charadriiformes | Laridae | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | - | LC | - | - | - |
| Pelecaniformes | Ardeidae | *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna | - | LC | - | - | - |
| Columbiformes | Columbidae | *Zenaida meloda* | Cuculí | - | LC | | - | - |

**Leyenda**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): LC = Preocupación menor; Convención de Especies Migratorias (CM): I=Apéndice I, II=Apéndice II.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### B. ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo con la Lista de aves del Perú (Plenge, 2025), en el área de estudio no se han registrado especies endémicas.

### C. ÁREAS DE ENDEMISMO PARA AVES (EBA)

Se ha identificado que el área de influencia del proyecto se encuentra inmersa dentro de la EBA (Área de endemismo de aves) Perú-Chile, Pacific slope. Esta área se caracteriza por su potencialidad de albergar a especies únicas. (Ver Anexo 18, Mapa LBB-05 IBAS y EBAS).

### D. ESPECIES POTENCIALES DE USO LOCAL

El área del proyecto corresponde a zonas urbanizadas, por lo cual, no se registró evidencia de especies de aves silvestres que sean empleadas por la población local.

## 6.2.7 CONCLUSIONES:

### 6.2.7.1 FLORA

- Se registró que la flora total para el área del proyecto está constituida por 52 especies de flora distribuidas en 32 familias, 22 órdenes, 03 clases y 02 divisiones.
- La división Magnoliophyta comprendió 02 clases: Magnoliopsida con 38 especies, representando el 73.08% de la riqueza y Liliopsida con 13 especies, representado por el 25%. La división Pinophyta con su Clase Pinopsida, representó el 1.92 % con una especie.
- Las familias botánicas más representativas en el área del proyecto fue Euphorbiaceae con 05 especies, seguida de Asparagaceae y Asteraceae con 04 especie cada una.
- Se registraron cinco formas de crecimiento para las especies vegetales en la zona de estudio: 25% (13 especies) de las especies registradas presentaron forma de crecimiento de Arbusto siendo estas las formas de crecimiento dominante, le sigue la forma de crecimiento Hierba con el 28,8% (15 especies), arbóreo con 21,2% (11 especies), las suculentas con 17,3 % (9 especies); la forma de crecimiento trepadora con 5,8% (3 especies) y las de crecimiento cactus con 1,9% (01 especies).
- De acuerdo con la categorización de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2025-2), se tiene 24 especies que se encuentra en este listado, la especie de arbórea Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco “pino australiano” se encuentra registrada en categoría de Vulnerable (VU), 23 especies están como Preocupación menor (LC).
- Por otro lado, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES – 2025) se tienen tres especies que se encuentran en el Apéndice II, mientras que según la norma peruana (D.S. N° 043-2006 – AG) no se registran especies incluidas dentro de su listado.
- La mayor parte de las especies tienen uso Ornamental (ORN), el cual estuvo conformado por 33 especies. Otro uso importante es el Alimenticio (ALM), el cual estuvo representado por 07 especies y Medicinal (MED), tenemos reportadas 10 especies.
- La flora para la zona agrícola estuvo constituida por 7 especies de flora distribuidas en 7 familias, 6 órdenes, 02 clases y 01 división. En la zona urbana se obtuvo por 46 especies de flora distribuidas en 29 familias, 22 órdenes, 03 clases y 02 división. La flora para la zona ribereña estuvo representada por 4 especies distribuidas en 4 familias, 4 órdenes, 02 clases y 01 división.

### 6.2.7.2 AVIFAUNA

- En el área de estudio se registraron 09 especies de aves, distribuidas en 09 géneros, 06 familias y 05 órdenes, registrando así la predominancia del orden Columbiformes y la familia Columbidae en el área de estudio.

- Se registró un total de 79 individuos pertenecientes a 09 especies. Las especies más abundantes fueron la "Golondrina Neotropical" Pygochelidon cyanoleucacon 26 individuos (AR=32.91%), "Tortolita Peruana" Columbina cruziana, con 16 individuos (AR= 20.25%), la "Tórtola melódica" Zenaida meloda y "Paloma doméstica" Columba livia, con 12 individuos (AR= 15.19%).
- Se registraron valores moderados de diversidad de Shannon–Wiener (H' = 1.792 bits/ind.). El índice de Simpson (1−D = 0.80 probits/ind.) evidencia una heterogeneidad relativamente elevada dentro de la comunidad, lo que sugiere una menor dominancia marcada de especies y una mayor contribución de varias de ellas a la estructura del ensamblaje. Esta condición se ve respaldada por el índice de equidad de Pielou (J' = 0.82).
- No se registraron especies en categorías de conservación de acuerdo con el D.S. N°004-2014-MINAGRI. Todas las especies figuran como Preocupación menor (LC) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN,2025-2). En cuanto a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES,2025) no se registraron especies dentro de sus listados. De igual forma, solo las especies de "Gallinazo común" Coragyps atratus y "Garza blanca grande" Ardea alba se encuentran dentro del Apéndice II. (CMS,2024).
- De acuerdo con la Lista de aves del Perú (Plenge, 2025), en el área de estudio no se han registrado especies endémicas.
- La avifauna para la zona agrícola estuvo constituida por 03 especies de aves distribuidas en 02 familias y 02 órdenes con 06 individuos. La avifauna de la zona urbana registró 05 especies de aves distribuidas en 03 familias y 03 órdenes con 45 individuos y en la zona ribereña se estuvo 07 especies de aves distribuidas en 05 familias y 05 órdenes con 30 individuos.

#### 6.2.7.3 MASTOFAUNA

- La mastofauna en la zona de estudio se ve restringida por la presencia de zonas antrópicas. Las especies comunes serán especies domésticas de mamíferos: Canis lupus familiares "perro", Felis catus "gato", roedores comunes: Muss musculus "ratón", Rattus rattus "rata".

#### 6.2.7.4 HERPETOFAUNA

- La herpetofauna en la zona de estudio se ve restringida por la presencia de zonas antrópicas.

### 6.2.8 BIBLIOGRAFÍA


- Albán-Castillo, J., Torres, E. C., Melchor-Castro, B., Cochachin Guerrero, E., Castillo Vera, H., Hurtado-Huarcaya, J., & Cruz-Ríos, I. 2021.Categorización de usos de plantas

utilizadas por los pobladores de zonas urbanas y rurales del Perú. Arnaldoa, 28(1), 85-108.

- Bibby, C.J., N.D. Burgess and D.A. Hill (1992) Bird census technique. Academic press limited, London, UK 257 pp.
- CITES (2025). Listado de especies de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. http://checklist.cites.org./#/en
- Delgado Súmar, H. E. 2004. Plantas alimenticias del Perú. Lima (Perú): Universidad Científica del Sur. Escuela Profesional de Nutrición y Dietética Departamento de Nutrición Clínica y Comunitaria.
- González-Oliva, L., J. Ferro Díaz, D. Rodríguez-Cala y R. Berazaín. 2017. Métodos de inventario de plantas. Pp. 60-85. En: Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas (C. A. Mancina y D. D. Cruz, Eds.). Editorial AMA, La Habana, 502 pp.
- León, B. (Ed.). (2006). El Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú. Lima, Perú.
- MINAM. (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2015). Memoria descriptiva del Mapa nacional de cobertura vegetal. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2018). Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2019). Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2019). Listado de especies de Flora Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1994). Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú.
- UICN (2025-2). Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) https://www.iucnredlist.org/.

## 6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La Línea de Base Social (LBS) tiene el propósito de caracterizar los aspectos sociales, económicos y culturales de la población del área de influencia, a fin de identificar las posibles afectaciones o

impactos sociales y ambientales que pudiera generar el Proyecto y diseñar medidas de prevención, minimización o mitigación.

El área de influencia de la Modificación del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) del de la Subestación Eléctrica de Transformación (SET) Huaycán y Línea de Transmisión Asociada corresponde a los distritos de Ate y Lurigancho en la provincia de Lima, Región Lima.

**Cuadro 6.81.** Área de influencia social

| Departamento | Provincia | Distrito |
|---|---|---|
| Lima | Lima | Ate |
| | | Lurigancho-Chosica |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 6.3.1 METODOLOGÍA

### 6.3.1.1 FUENTES SECUNDARIAS

Para realizar la caracterización del medio socioeconómico y cultural del área de Influencia social, se utilizó información de fuentes secundarias. La información secundaria que fue compilada, analizada e interpretada fue obtenida de fuentes oficiales. A continuación, se detalla la lista de las fuentes secundarias utilizadas:

- Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda, 2007.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud – RENIPRESS. SUSALUD - 2026.
- Ministerio de Educación (MINEDU) – Estadistica de la Calidad Educativa (ESCALE), 2025 – 2026.

### 6.3.1.2 FUENTES PRIMARIAS

La recolección de información primaria se llevó a cabo en los Distritos de Ate y Lurigancho, mediante técnicas cualitativas (Fichas de Registro Local y Entrevistas Semiestructuradas). Ver Anexo 7.01: Registro Fotográfico de habilitaciones urbanas.

#### FICHAS DE REGISTRO LOCAL

Se aplicaron 11 Fichas de Registro Local en los Distritos de Ate y Lurigancho que corresponden a 10 habilitaciones urbanas identificadas durante el recorrido de los especialistas sociales por la zona donde se desarrollara el proyecto, se complementó con observación participante y registro fotográfico. Ver Anexo 9: Fichas de Registro Local.

**Cuadro 6.82.** Habilitaciones Urbanas del Proyecto

| Distrito | Habilitación Urbana |
|---|---|
| Ate | APV El Rosario |
| | Lucumo |
| | Villa Hermosa |
| | El Descanso |
| | Las Praderas de Las Praderas de Pariachi |
| Lurigancho | Asociación Nuevo Horizonte |
| | Asociación Virgen de Guadalupe |
| | Asociación Campo Sol de Carapongo |
| | Urbanización El Portillo / Las Lomas de Portillo |
| | Urbanización El Portillo |
| | Ex Fundo de Trabajadores El Portillo |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Figura 6.29.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana APV El Rosario




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026

**Figura 6.30.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana APV El Rosario




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026

**Figura 6.31.** Especialista Social realizando Ficha de Registro Local – Habilitación Urbana El Portillo




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026

## ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

Se presentaron 02 oficios a las Municipalidades de Ate y Lurigancho solicitando una reunión con el Gerente Municipal o se derive con la Gerencia de Desarrollo Económico para realizar las entrevistas

## 6.3.2 DEMOGRAFÍA

### 6.3.2.1 TAMAÑO POBLACIONAL

La demografía es la disciplina que estudia estadísticamente la estructura y dinámica de las poblaciones y trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales. En el siguiente acápite se analiza el tamaño de la población, su compromiso según tipo de área, sexo, edad, entre otros.

Se evidencia que el distrito de Ate concentra un numero poblacional mayor en ambos años censales, pasando de 478,278 habitantes a 599,196. Sin embargo, la tendencia más destacable es el crecimiento de la población en el distrito de Lurigancho que paso de 169,359 habitantes a 240,814, experimentando un ritmo de crecimiento intercensal de 42.19% la cual supera ampliamente la tasa del 25.28% observada en el distrito de Ate.

**Cuadro 6.83.** Tamaño poblacional y crecimiento intercensal

| Ámbito geográfico | Población – Censo 2007 | Población – Censo 2017 | Crecimiento intercensal |
|---|---|---|---|
| | N° Hab. | N° Hab. | % |
| Distrito Ate | 478,278 | 599,196 | 25.28 |
| Distrito Lurigancho | 169,359 | 240,814 | 42.19 |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.2.2 PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO

El distrito Ate alberga una población significativamente mayor (599,196 habitantes) frente a la de Lurigancho (240,814 habitantes), conformando un total conjunto de 840,010 personas. Una tendencia transversal en ambos distritos es la ligera predominancia de la población femenina, que representa el 51.10% en Ate y el 50.61% en Lurigancho.

Respecto a la distribución etaria, se observa que ambos distritos poseen una estructura poblacional eminentemente joven; el estrato con mayor concentración de habitantes es el de adultos jóvenes de "20 a 24 años", abarcando el 9.85% en Ate y el 9.37% en Lurigancho, seguido muy de cerca por los rangos de "25 a 29 años" y la población infantil, en contraste con los porcentajes considerablemente menores que registran los grupos de la tercera edad.

**Cuadro 6.84.** Población según edad y sexo

| Edad en años | Distrito Ate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hombres | | Mujeres | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| De 0 a 4 años | 25104 | 4.19 | 24251 | 4.05 | 49355 | 8.24 |
| De 5 a 9 años | 25435 | 4.24 | 24719 | 4.13 | 50154 | 8.37 |
| De 10 a 14 años | 24745 | 4.13 | 24005 | 4.01 | 48750 | 8.14 |
| De 15 a 19 años | 25028 | 4.18 | 24882 | 4.15 | 49910 | 8.33 |
| De 20 a 24 años | 29065 | 4.85 | 29932 | 5.00 | 58997 | 9.85 |
| De 25 a 29 años | 28336 | 4.73 | 29706 | 4.96 | 58042 | 9.69 |
| De 30 a 34 años | 26047 | 4.35 | 27656 | 4.62 | 53703 | 8.96 |
| De 35 a 39 años | 22835 | 3.81 | 24508 | 4.09 | 47343 | 7.90 |
| De 40 a 44 años | 19481 | 3.25 | 21919 | 3.66 | 41400 | 6.91 |
| De 45 a 49 años | 16379 | 2.73 | 18367 | 3.07 | 34746 | 5.80 |
| De 50 a 54 años | 13700 | 2.29 | 15427 | 2.57 | 29127 | 4.86 |
| De 55 a 59 años | 10940 | 1.83 | 12259 | 2.05 | 23199 | 3.87 |
| De 60 a 64 años | 8617 | 1.44 | 9763 | 1.63 | 18380 | 3.07 |
| De 65 a 69 años | 6585 | 1.10 | 6999 | 1.17 | 13584 | 2.27 |
| De 70 a 74 años | 4579 | 0.76 | 4611 | 0.77 | 9190 | 1.53 |
| De 75 a 79 años | 2943 | 0.49 | 3083 | 0.51 | 6026 | 1.01 |
| De 80 a 84 años | 1804 | 0.30 | 2137 | 0.36 | 3941 | 0.66 |
| De 85 a más | 1396 | 0.23 | 1953 | 0.33 | 3349 | 0.56 |
| **Total** | **293019** | **48.90** | **306177** | **51.10** | **599196** | **100.00** |
| **Edad en años** | **Distrito Lurigancho** | | | | | |
| | **Hombres** | | **Mujeres** | | **Total** | |
| | **N°** | **%** | **N°** | **%** | **N°** | **%** |
| De 0 a 4 años | 10624 | 4.41 | 10368 | 4.31 | 20992 | 8.72 |
| De 5 a 9 años | 10984 | 4.56 | 10642 | 4.42 | 21626 | 8.98 |
| De 10 a 14 años | 10365 | 4.30 | 10175 | 4.23 | 20540 | 8.53 |
| De 15 a 19 años | 10032 | 4.17 | 10097 | 4.19 | 20129 | 8.36 |
| De 20 a 24 años | 11176 | 4.64 | 11391 | 4.73 | 22567 | 9.37 |
| De 25 a 29 años | 10573 | 4.39 | 10934 | 4.54 | 21507 | 8.93 |
| De 30 a 34 años | 9981 | 4.14 | 10405 | 4.32 | 20386 | 8.47 |
| De 35 a 39 años | 9126 | 3.79 | 9700 | 4.03 | 18826 | 7.82 |
| De 40 a 44 años | 8237 | 3.42 | 8737 | 3.63 | 16974 | 7.05 |
| De 45 a 49 años | 6818 | 2.83 | 7355 | 3.05 | 14173 | 5.89 |
| De 50 a 54 años | 5616 | 2.33 | 5878 | 2.44 | 11494 | 4.77 |
| De 55 a 59 años | 4534 | 1.88 | 4644 | 1.93 | 9178 | 3.81 |
| De 60 a 64 años | 3580 | 1.49 | 3685 | 1.53 | 7265 | 3.02 |
| De 65 a 69 años | 2583 | 1.07 | 2806 | 1.17 | 5389 | 2.24 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De 70 a 74 años | 1875 | 0.78 | 1980 | 0.82 | 3855 | 1.60 |
| De 75 a 79 años | 1316 | 0.55 | 1375 | 0.57 | 2691 | 1.12 |
| De 80 a 84 años | 807 | 0.34 | 870 | 0.36 | 1677 | 0.70 |
| De 85 a más | 699 | 0.29 | 846 | 0.35 | 1545 | 0.64 |
| **Total** | **118926** | **49.39** | **121888** | **50.61** | **240814** | **100.00** |
| **Edad en años** | **Total** | | | | | |
| | **Hombres** | | **Mujeres** | | **Total** | |
| | **N°** | **%** | **N°** | **%** | **N°** | **%** |
| De 0 a 4 años | 35728 | 4.25 | 34619 | 4.12 | 70347 | 8.37 |
| De 5 a 9 años | 36419 | 4.34 | 35361 | 4.21 | 71780 | 8.55 |
| De 10 a 14 años | 35110 | 4.18 | 34180 | 4.07 | 69290 | 8.25 |
| De 15 a 19 años | 35060 | 4.17 | 34979 | 4.16 | 70039 | 8.34 |
| De 20 a 24 años | 40241 | 4.79 | 41323 | 4.92 | 81564 | 9.71 |
| De 25 a 29 años | 38909 | 4.63 | 40640 | 4.84 | 79549 | 9.47 |
| De 30 a 34 años | 36028 | 4.29 | 38061 | 4.53 | 74089 | 8.82 |
| De 35 a 39 años | 31961 | 3.80 | 34208 | 4.07 | 66169 | 7.88 |
| De 40 a 44 años | 27718 | 3.30 | 30656 | 3.65 | 58374 | 6.95 |
| De 45 a 49 años | 23197 | 2.76 | 25722 | 3.06 | 48919 | 5.82 |
| De 50 a 54 años | 19316 | 2.30 | 21305 | 2.54 | 40621 | 4.84 |
| De 55 a 59 años | 15474 | 1.84 | 16903 | 2.01 | 32377 | 3.85 |
| De 60 a 64 años | 12197 | 1.45 | 13448 | 1.60 | 25645 | 3.05 |
| De 65 a 69 años | 9168 | 1.09 | 9805 | 1.17 | 18973 | 2.26 |
| De 70 a 74 años | 6454 | 0.77 | 6591 | 0.78 | 13045 | 1.55 |
| De 75 a 79 años | 4259 | 0.51 | 4458 | 0.53 | 8717 | 1.04 |
| De 80 a 84 años | 2611 | 0.31 | 3007 | 0.36 | 5618 | 0.67 |
| De 85 a más | 2095 | 0.25 | 2799 | 0.33 | 4894 | 0.58 |
| **Total** | **411945** | **49.04** | **428065** | **50.96** | **840010** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI.

### 6.3.2.3 DEMOGRAFÍA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO ATE).

El distrito de Ate (APV El Rosario, El Descanso, Lúcumo, Las Praderas de Pariachi y Villa Hermosa) revela una demografía y dinámica migratoria impulsada netamente por la búsqueda de oportunidades laborales. A nivel histórico, la gran mayoría de los residentes se establecieron durante la década de 1980 como barriada, los primeros pobladores migraron del Centro de Perú (Pasco y Huancayo) y Sierra (Ayacucho y Huancavelica), por ejemplo, en Villa Hermosa la población llegó cuando el terreno ya estaba lotizado, y en El Descanso mencionaron tener poco tiempo viviendo en la zona. Actualmente estas áreas continúan en crecimiento debido a la migración constante de personas que llegan de provincias e incluso población venezolana. Demográficamente, este fenómeno ha configurado un perfil poblacional dominado fuertemente

por inquilinos que habitan en cuartos alquilados (tendencia muy marcada en APV El Rosario, Lúcumo y Las Praderas de Pariachi), aunque en Villa Hermosa sí se destaca la llegada continua de propietarios que compran viviendas.

#### 6.3.2.4 DEMOGRAFÍA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO LURIGANCHO).

El distrito de Lurigancho, las habilitaciones urbanas de Campo Sol de Carapongo y la Urbanización El Portillo, revelan una población de origen provinciano, destacando una fuerte presencia de familias migrantes provenientes de Huancayo. En cuanto al tiempo de residencia, se evidencia un asentamiento poblacional relativamente reciente; las familias en El Portillo tienen apenas entre 15 y 20 años viviendo en la zona, mientras que en Carapongo la mayoría de los residentes son considerados "nuevos", ya que adquirieron sus propiedades cuando los lotes ya se encontraban urbanizados, a pesar de que en los alrededores existen construcciones antiguas abandonadas de la época de las haciendas. Demográficamente, el distrito exhibe profundos contrastes según su nivel de asentamiento, áreas como Carapongo concentran una activa dinámica familiar en torno a mercados y colegios, en las zonas rurales de El Portillo, la población visible se dedica estrictamente al trabajo agrícola en las chacras, y en el extremo opuesto, sectores colindantes como la Nuevo Horizonte sufren un evidente despoblamiento, caracterizándose por la presencia de muchas casas abandonadas y una escasa circulación de personas en sus calles.

### 6.3.3 EDUCACIÓN

El Distrito de Ate concentra la mayor parte de la población analizada, con un total de 570,286 habitantes. Su característica más notable es el alto nivel de alfabetización, ya que el 92.44% de su población (527,196 personas) sabe leer y escribir. En consecuencia, la tasa de analfabetismo general de este distrito se mantiene en un 7.56%, lo que equivale a 43,090 personas que no cuentan con estas habilidades básicas. Además, se observa demográficamente que en Ate la población total de mujeres (51.17%) supera ligeramente a la de hombres (48.83%).

Así mismo, el Distrito de Lurigancho registra un volumen poblacional considerablemente menor, alcanzando los 228,645 habitantes. La característica más destacada y crítica de esta jurisdicción es que presenta una tasa de analfabetismo más alta que la de Ate, ubicándose en un 8.59% (19,641 personas). A pesar de esta mayor incidencia de personas que no saben leer ni escribir, el nivel de alfabetización sigue siendo ampliamente mayoritario, englobando al 91.41% de sus residentes (209,004 personas). De forma similar al distrito vecino, Lurigancho también cuenta con una leve mayoría de mujeres (50.67%) frente a hombres (49.33%) sobre su población total.

Al analizar la variable por sexo, la característica transversal más notable de los datos es la marcada brecha de género que afecta desproporcionadamente a las mujeres en el ámbito del analfabetismo. A nivel global (total de ambos distritos), las mujeres que no saben leer y escribir representan el 4.44% (35,466 personas) de la población, superando de forma clara al 3.41% (27,265 personas) correspondiente a los hombres. Este patrón de desigualdad se reproduce en ambas localidades: en Ate el analfabetismo femenino es del 4.24% frente al 3.31% del

masculino, mientras que en Lurigancho la diferencia es incluso un poco más acentuada, con un 4.93% en mujeres frente a un 3.66% en hombres. Estos datos evidencian que las mujeres concentran los mayores niveles de vulnerabilidad educativa en la zona evaluada.

**Cuadro 6.85.** Tasa de analfabetismo

| Sexo | Distrito Ate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sí sabe leer y escribir | | No sabe leer y escribir | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Hombre | 259554 | 45.51 | 18898 | 3.31 | 278452 | 48.83 |
| Mujer | 267642 | 46.93 | 24192 | 4.24 | 291834 | 51.17 |
| **Total** | **527196** | **92.44** | **43090** | **7.56** | **570286** | **100.00** |
| **Sexo** | **Distrito Lurigancho** | | | | | |
| | Sí sabe leer y escribir | | No sabe leer y escribir | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Hombre | 104418 | 45.67 | 8367 | 3.66 | 112785 | 49.33 |
| Mujer | 104586 | 45.74 | 11274 | 4.93 | 115860 | 50.67 |
| **Total** | **209004** | **91.41** | **19641** | **8.59** | **228645** | **100.00** |
| **Sexo** | **Total** | | | | | |
| | Sí sabe leer y escribir | | No sabe leer y escribir | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Hombre | 363972 | 45.56 | 27265 | 3.41 | 391237 | 48.97 |
| Mujer | 372228 | 46.59 | 35466 | 4.44 | 407694 | 51.03 |
| **Total** | **736200** | **92.15** | **62731** | **7.85** | **798931** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.3.1 OFERTA EDUCATIVA

El Distrito de Ate cuenta con una amplia oferta educativa, registrando un total de 1,165 instituciones o programas educativos. Al analizar esta cifra según el nivel de enseñanza, se evidencia que la mayor concentración de la oferta se encuentra en la educación básica regular. Destaca de manera significativa el nivel "Inicial - Jardín" con 422 establecimientos, seguido muy de cerca por el nivel "Primaria" con 360 y "Secundaria" con 204. Además, el distrito complementa su sistema educativo con modalidades alternativas e inclusivas, reportando 52 centros de Básica Alternativa (sumando sus distintos ciclos), 4 de Básica Especial, 90 programas no escolarizados de nivel inicial y 19 centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO).

Respecto a la gestión o administración de esta oferta educativa en Ate, los datos revelan una clara predominancia del sector privado. Del total de 1,165 instituciones, 848 corresponden a gestión "Privada - Particular", consolidándose como el principal proveedor de servicios educativos en la jurisdicción. Por su parte, el Estado, a través de la gestión "Pública - Sector Educación", administra 303 establecimientos. El margen restante se distribuye en pequeñas

proporciones entre instituciones privadas parroquiales (7), públicas en convenio (6) y privadas de instituciones benéficas (1).

el Distrito de Lurigancho presenta un conteo general de menor magnitud, sumando un total de 520 instituciones o programas educativos. Siguiendo una tendencia estructural similar a la de Ate, la mayor parte de sus servicios están enfocados en la educación básica: cuenta con 168 establecimientos de nivel "Inicial - Jardín", 146 de "Primaria" y 97 de "Secundaria". Una característica distintiva en la composición de Lurigancho es la presencia de 7 instituciones de nivel "Superior Tecnológica", una categoría que no figura en la oferta del distrito de Ate. A esto se suman 12 CETPROs y diversas instituciones de educación básica alternativa (15 en total) y básica especial (6).

En cuanto a la modalidad de gestión en Lurigancho, el cuadro también refleja una mayoría del sector privado, aunque la proporción frente al sector público es menos polarizada que en Ate. Se contabilizan 300 instituciones de gestión "Privada - Particular", frente a 193 establecimientos de gestión pública directa por el Sector Educación. Finalmente, la oferta se complementa con 13 instituciones públicas de gestión privada (por convenio), 13 entidades privadas vinculadas a comunidades o asociaciones religiosas y 1 administrada por una asociación civil o institución benéfica.

**Cuadro 6.86.** Oferta Educativa

| Distrito Ate | |
|---|---|
| **Nivel** | **N°** |
| Básica Alternativa - Avanzado | 32 |
| Básica Alternativa - Inicial e Intermedio | 20 |
| Básica Especial - Inicial | 2 |
| Básica Especial - Primaria | 2 |
| Inicial - Cuna | 1 |
| Inicial - Cuna Jardín | 12 |
| Inicial - Jardín | 422 |
| Inicial No Escolarizado | 90 |
| Instancia de Apoyo | 1 |
| Primaria | 360 |
| Secundaria | 204 |
| Técnico Productiva - CETPRO | 19 |
| Total | 1165 |
| **Gestión** | **N°** |
| Privada - Instituciones Benéficas | 1 |
| Privada - Parroquial | 7 |
| Privada - Particular | 848 |
| Pública - En convenio | 6 |
| Pública - Sector Educación | 303 |
| Total | 1165 |
| **Distrito Lurigancho** | |
| **Nivel** | **N°** |
| Básica Alternativa - Avanzado | 9 |
| Básica Alternativa - Inicial e Intermedio | 6 |
| Básica Especial - Inicial | 3 |
| Básica Especial - Primaria | 3 |

| | |
|---|---|
| Inicial - Cuna Jardín | 7 |
| Inicial - Jardín | 168 |
| Inicial No Escolarizado | 62 |
| Primaria | 146 |
| Secundaria | 97 |
| Técnico Productiva - CETPRO | 12 |
| Superior Tecnológica | 7 |
| Total | 520 |
| **Gestión** | **N°** |
| Privada - Asociación civil / Inst. Benéfica | 1 |
| Privada - Comunidad o asociación religiosa | 13 |
| Privada - Particular | 300 |
| Pública de gestión directa - Sector Educación | 193 |
| Pública de gestión privada - Convenio con Sector Educación | 13 |
| Total | 520 |

**Fuente**: ESCALE – Unidad de Estadística – Ministerio de Educación – 2026.

### 6.3.3.2 NIVEL EDUCATIVO

El Distrito de Ate, la población de 3 años a más analizada asciende a un total de 570,286 habitantes. La característica más resaltante de su estructura educativa es la gran concentración de personas que tienen como máximo nivel alcanzado la educación Secundaria, representando el 42.60% (242,931 personas) del total distrital. A este grupo mayoritario le sigue la educación Primaria con un 19.46% (110,967 personas) y el nivel Inicial con un 5.12%. Es importante notar también que existe un 3.39% de la población (19,323 personas) catalogada en la categoría "Sin Nivel" educativo.

En cuanto a la educación superior en Ate, se observa que una porción significativa ha logrado acceder a estos estudios, destacando la educación superior universitaria completa, que abarca al 8.68% de los habitantes (49,519 personas), seguida de la educación superior no universitaria completa con un 7.11%. Por otro lado, quienes cuentan con estudios superiores incompletos, ya sean universitarios o no universitarios, representan el 6.71% y 5.55% respectivamente. Finalmente, en los extremos de la tabla, solo un 1.07% ha alcanzado el nivel de Maestría o Doctorado (6,086 personas), mientras que la educación Básica especial atiende a la menor proporción poblacional distrital con un 0.32%.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho registra una población total de 3 años a más de 228,645 habitantes. Al igual que en Ate, el nivel educativo predominante es la Secundaria, que agrupa al 41.78% de sus residentes (95,532 personas). Sin embargo, una característica distintiva es que la proporción de habitantes con educación Primaria es ligeramente mayor, alcanzando el 21.37% (48,863 personas). Además, la proporción de población "Sin Nivel" educativo en Lurigancho representa un 3.91% (8,935 personas), un porcentaje levemente superior al de su distrito vecino, complementado con un 5.56% que solo alcanza el nivel Inicial.

Respecto a la formación profesional y especializada, el distrito de Lurigancho muestra que el 8.04% de su población ha culminado la educación superior universitaria (18,379 personas), y un 6.80% completó la superior no universitaria. Los niveles de estudios superiores incompletos mantienen una tendencia similar, con un 6.18% para el ámbito universitario y un 5.04% para el

no universitario. Un dato peculiar es que, a pesar de las diferencias en el volumen poblacional total, Lurigancho iguala exactamente la proporción porcentual de Ate en el nivel de posgrado, con un 1.07% de sus habitantes (2,439 personas) que poseen Maestría o Doctorado, quedando la Básica especial también como el nivel con menor representación (0.26%).

**Cuadro 6.87.** Nivel educativo – Población de 3 años a más

| Nivel educativo | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Sin Nivel | 19323 | 3.39 |
| Inicial | 29186 | 5.12 |
| Primaria | 110967 | 19.46 |
| Secundaria | 242931 | 42.6 |
| Básica especial | 1845 | 0.32 |
| Superior no universitaria incompleta | 31665 | 5.55 |
| Superior no universitaria completa | 40521 | 7.11 |
| Superior universitaria incompleta | 38243 | 6.71 |
| Superior universitaria completa | 49519 | 8.68 |
| Maestría / Doctorado | 6086 | 1.07 |
| **Total** | **570286** | **100.00** |
| **Nivel educativo** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Sin Nivel | 8935 | 3.91 |
| Inicial | 12721 | 5.56 |
| Primaria | 48863 | 21.37 |
| Secundaria | 95532 | 41.78 |
| Básica especial | 589 | 0.26 |
| Superior no universitaria incompleta | 11515 | 5.04 |
| Superior no universitaria completa | 15539 | 6.80 |
| Superior universitaria incompleta | 14133 | 6.18 |
| Superior universitaria completa | 18379 | 8.04 |
| Maestría / Doctorado | 2439 | 1.07 |
| **Total** | **228645** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.3.3 EDUCACIÓN - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO ATE).

En las habilitaciones urbanas del distrito, se evidencia la existencia de al menos nueve colegios y una academia lo que responde a una demanda por parte de la población con niños y adolescentes, lo cual contrasta positivamente con el alto perfil de alquiler y comercio de la zona. Asimismo, destaca un claro predominio de la inversión privada y de modelos de consorcio en la oferta educativa local, reflejado en la presencia de instituciones como "Saco Oliveros Huaycán", "Salesiano", "Innova School", el consorcio "Leonardo da Vinci", el colegio privado "María Montessori" y un colegio perteneciente al sistema "Helicoidal de Saco Oliveros"; esto sugiere que un sector importante de la comunidad tiene la capacidad económica e interés para invertir

en educación particular. Finalmente, esta oferta no se limita a la educación básica regular, sino que se diversifica hacia la formación y preparación de jóvenes para estudios superiores o técnicos, como lo demuestra la existencia de una academia de preparación universitaria Pre Cantuta, revelando un entorno urbano que busca proveer servicios formativos integrales a sus residentes.

**Figura 6.32.** Institución Educativa Helicoidal – Habilitación Urbana APV El Rosario




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Figura 6.33.** Institución Educativa Virgen de Guadalupe – Habilitación Urbana El Descanso




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Figura 6.34.** Institución Educativa María Montessori – Habilitación Urbana Villa Hermosa




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Figura 6.35.** Institución Educativa Consorcio Educativo Leonardo Da Vinci – Habilitación Urbana Las Praderas de Pariachi




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

### 6.3.3.4 EDUCACIÓN - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO LURIGANCHO).

En las zonas correspondientes al distrito de Lurigancho revela una marcada desigualdad en la distribución de la infraestructura escolar, la cual está estrechamente ligada al nivel de desarrollo comercial y urbano de cada sector. Por un lado, las áreas con mayor densidad demográfica y consolidación comercial, como Campo Sol de Carapongo, concentran la oferta educativa; allí destaca la presencia de instituciones estatales de gran envergadura como el "Colegio Unitalentos de Carapongo número 161" y la I.E. José Faustino Sánchez Carrión, lo que evidencia una demanda activa por parte de la población. En drástico contraste, los sectores de perfil rural, agrícola, como la Urbanización El Portillo y Las Lomas de Portillo, carecen totalmente de

instituciones educativas cercanas. Esta ausencia de colegios en dichas zonas refleja una clara brecha en la provisión de servicios comunitarios dentro del mismo distrito, lo que sugiere que las familias que habitan en estos sectores rurales se ven obligadas a desplazarse hacia los polos comerciales o zonas aledañas para acceder a la educación básica.

**Figura 6.36.** Institución Educativa José Sánchez Carrión – Habilitación Urbana Campo Sol de Carapongo.




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

### 6.3.3.5 DISTANCIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS HACIA EL PROYECTO - ATE

Se han identificado siete (07) Instituciones Educativas ubicadas en cuatro habilitaciones urbanas (APV El Rosario, Lucumo, El Descanso y Las Praderas de Pariachi) las más cercanas al proyecto se ubican a 10.7 metros (Leonardo De Vinci), 13.5 metros (Virgen de Guadalupe) y 23.9 metros (Saco Oliveros).

**Cuadro 6.88.** Distancia de Instituciones Educativas al Proyecto – Ate

| Distrito Ate | | |
|---|---|---|
| **Habilitación Urbana** | **Institución Educativa** | **Distancia** |
| APV El Rosario | Saco Oliveros | 23.9 metros |
| Lucumo | Salesian Innova | 97.4 metros |
| El Descanso | Virgen de Guadalupe | 13.5 metros |
| | Santa María Apóstol | 64.5 metros |
| Las Praderas de Pariachi | Leonardo de Vinci | 10.7 metros |
| | José Maria Arguedas Altamirano | 36.3 metros |
| | N° 190 | 73 metros |

**Fuente**: ESCALE – Unidad de Estadística – Ministerio de Educación – 2026.

**Figura 6.37.** Distancia de Instituciones Educativas – Ate




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

### 6.3.3.6 DISTANCIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS HACIA EL PROYECTO - LURIGANCHO

Se han identificado tres (03) Instituciones Educativas ubicadas en dos habilitaciones urbanas, siendo la más cerca al proyecto la institución Wise House School (6.5 metros), mientras que la institución educativa N° 161 (70.8 metros) y José Sánchez Carrión (92.7 metros).

**Cuadro 6.89.** Distancia de Instituciones Educativas al Proyecto – Lurigancho

| Distrito Ate | | |
|---|---|---|
| **Habilitación Urbana** | **Institución Educativa** | **Distancia** |
| Asoc. Campo Sol de Carapongo | N° 161 | 70.8 metros |
| | José Sánchez Carrión | 92.7 metros |
| Asoc. Virgen de Guadalupe | Wise House School | 6.5 metros |

**Fuente**: ESCALE – Unidad de Estadística – Ministerio de Educación – 2026.

**Figura 6.38.** Distancia de Instituciones Educativas – Lurigancho




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

## 6.3.4 SALUD

### 6.3.4.1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

En el Distrito de Ate, se registra un total de 342 establecimientos de salud. La característica institucional más resaltante es la abrumadora predominancia del sector privado, el cual administra 305 de estos centros, representando la gran mayoría de la oferta sanitaria en la jurisdicción. En contraste, la presencia pública es mucho menor: el Ministerio de Salud (MINSA) cuenta con 26 establecimientos, mientras que EsSalud apenas registra 2. La infraestructura de salud en este distrito se complementa mínimamente con un centro de la Municipalidad Provincial, uno de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú y otros siete bajo diferentes modalidades.

En cuanto a la capacidad resolutiva y el tipo de atención en Ate, destaca que la inmensa mayoría de los recintos son establecimientos de salud sin internamiento (302), frente a solo 9 que sí cuentan con instalaciones para internamiento y 31 catalogados como servicios médicos de apoyo. Al observar su categorización, el nivel de atención primaria o básica domina claramente el panorama: las categorías I-1 (139 establecimientos), I-2 (82) e I-3 (68) concentran el grueso de la infraestructura. Sin embargo, un rasgo distintivo de Ate es que sí logra ofrecer servicios de mayor complejidad, incluyendo 4 centros de categoría II-1, 2 de II-E e incluso un establecimiento especializado de categoría III-E, además de mantener 44 locales sin categorizar.

el Distrito de Lurigancho presenta una red sanitaria de menor envergadura, sumando un total de 97 establecimientos de salud. Al igual que en Ate, el sector privado es el principal proveedor con 70 centros, aunque la participación del Estado es proporcionalmente más visible en este

distrito. El MINSA tiene una presencia importante al administrar 25 establecimientos, constituyéndose como la fuerza pública de salud más relevante para sus habitantes. La oferta institucional se completa de manera muy focalizada con un único centro de ESSALUD y un establecimiento perteneciente a la Sanidad de la Fuerza Aérea del Perú.

Respecto a las características operativas en Lurigancho, el patrón de atención refleja limitaciones en hospitalización: 87 de los 97 centros son establecimientos sin internamiento, dejando la capacidad de internar pacientes reducida a solo 4 recintos, apoyados por 6 servicios médicos. En la distribución por categorías, la atención primaria es casi exclusiva, liderada por los niveles I-1 (39 establecimientos), I-2 (26) e I-3 (19). A diferencia de Ate, la característica más crítica de Lurigancho es su nula oferta en el nivel III y una muy escasa capacidad en el nivel II, contando únicamente con un establecimiento de categoría II-2 y uno II-E, además de 9 recintos que aún figuran sin categoría.

**Cuadro 6.90.** Establecimientos de Salud

| Distrito Ate | |
|---|---|
| **Institución** | **N°** |
| Privado | 305 |
| MINSA | 26 |
| EsSalud | 2 |
| Municipalidad Provincial | 1 |
| Sanidad de la Policía Nacional del Perú | 1 |
| Otro | 7 |
| **Total** | **342** |
| **Tipo** | **N°** |
| Establecimiento De Salud Con Internamiento | 9 |
| Establecimiento De Salud Sin Internamiento | 302 |
| Servicio Médico De Apoyo | 31 |
| **Total** | **342** |
| **Categoría** | **N°** |
| I-1 | 139 |
| I-2 | 82 |
| I-3 | 68 |
| I-4 | 2 |
| II-1 | 4 |
| II-E | 2 |
| III-E | 1 |
| sin Categoría | 44 |
| **Total** | **342** |

| Distrito Lurigancho | |
|---|---|
| **Institución** | **N°** |
| ESSALUD | 1 |
| MINSA | 25 |
| Privado | 70 |
| Sanidad de la Fuerza Aérea del Perú | 1 |
| **Total** | **97** |
| **Tipo** | **N°** |
| Establecimiento de Salud con internamiento | 4 |
| Establecimiento de Salud sin internamiento | 87 |
| Servicio médico de apoyo | 6 |
| **Total** | **97** |
| **Categoría** | **N°** |
| I-1 | 39 |
| I-2 | 26 |
| I-3 | 19 |
| I-4 | 2 |
| II-2 | 1 |
| II-E | 1 |
| Sin Categoría | 9 |
| **Total** | **97** |

**Fuente**: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.

### 6.3.4.2 MORBILIDAD

El Distrito de Ate registra un volumen considerable de atenciones de salud, sumando un total de 228,832 casos reportados. La característica más resaltante de su perfil de morbilidad es la alta prevalencia de problemas dentales, respiratorios y nutricionales. Las "Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares" ocupan el primer lugar, representando el 23.73% (54,294 casos) del total de la morbilidad en el distrito. A esta causa le siguen de cerca las "Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores" con un 19.42% (44,440 casos), y la "Obesidad y otros de hiperalimentación", que afecta de manera significativa al 15.68% (35,873 casos) de la población atendida.

En un segundo nivel de incidencia dentro de Ate, destacan las afecciones relacionadas con el sistema musculo esquelético y el aparato digestivo. Las "Dorsopatías" representan un importante 9.30% (21,287 casos), seguidas por las "Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno" con un 7.53% (17,237 casos). Otras dolencias articulares y físicas, como las artropatías (6.27%) y los trastornos de los tejidos blandos (5.86%), también muestran una presencia habitual. Por el contrario, la morbilidad de menor impacto en este distrito corresponde a las "Enfermedades infecciosas intestinales", las cuales representan la menor proporción con apenas el 2.21% de los casos registrados.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho presenta un total de 116,795 casos de morbilidad, mostrando un escenario donde las principales afecciones están mucho más polarizadas. La característica más crítica de este distrito es la fuerte concentración de sus problemas de salud en solo dos grupos de enfermedades, las cuales en conjunto suman más del 53% del total de atenciones. Al igual que en su distrito vecino, las "Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares" lideran ampliamente las estadísticas, pero con una incidencia proporcionalmente mucho mayor del 30.16% (35,226 casos). El segundo lugar lo ocupan las "Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores" con un notable 23.31% (27,230 casos).

Respecto a las demás causas de morbilidad en Lurigancho, la "Obesidad y otros de hiperalimentación" ocupa el tercer lugar con un 11.21% (13,091 casos), denotando una menor prevalencia porcentual en comparación con Ate. Las afecciones musculo esqueléticas y estructurales mantienen una presencia moderada, lideradas por las "Dorsopatías" (7.66%) y los "Trastornos de los tejidos blandos" (6.14%). Finalmente, en el extremo inferior de la tabla, las "Enfermedades infecciosas intestinales" alcanzan el 3.24% y las "Otras enfermedades del sistema urinario" un 3.69%, consolidándose como los motivos de atención menos frecuentes reportados en esta jurisdicción

**Cuadro 6.91.** Morbilidad

| Grupo de morbilidad | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Enfermedades infecciosas intestinales | 5060 | 2.21 |
| Obesidad y otros de hiperalimentación | 35873 | 15.68 |
| Trastornos metabólicos | 12202 | 5.33 |
| Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores | 44440 | 19.42 |
| Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares | 54294 | 23.73 |
| Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno | 17237 | 7.53 |
| Artropatías | 14344 | 6.27 |
| Dorsopatías | 21287 | 9.30 |
| Trastornos de los tejidos blandos | 13411 | 5.86 |
| Otras enfermedades del sistema urinario | 10684 | 4.67 |
| **Total** | **228832** | **100.00** |
| **Grupo de morbilidad** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Enfermedades infecciosas intestinales | 3782 | 3.24 |
| Obesidad y otros de hiperalimentación | 13091 | 11.21 |
| Trastornos metabólicos | 4901 | 4.20 |
| Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores | 27230 | 23.31 |
| Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares | 35226 | 30.16 |
| Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno | 5877 | 5.03 |
| Artropatías | 6256 | 5.36 |
| Dorsopatías | 8952 | 7.66 |
| Trastornos de los tejidos blandos | 7175 | 6.14 |
| Otras enfermedades del sistema urinario | 4305 | 3.69 |
| **Total** | **116795** | **100.00** |

**Fuente**: Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS) - Ministerio de Salud (MINSA), 2025.

### 6.3.4.3 SALUD - HABILITACIONES URBANAS – (DISTRITO ATE).

El distrito de Ate se identificaron establecimientos de salud públicos como privados cerca del proyecto. Destaca principalmente la zona de Lúcumo, donde se identificó un centro de ESSALUD a solo 300 metros aproximadamente y el Hospital de Huaycán a 1.5 kilómetros de distancia. Por otro lado, en el sector de Las Praderas de Pariachi, la atención médica se complementa a través de establecimientos privados como el Centro Médico Zeus, además de locales dedicados a fisioterapias y diversas boticas. Adicionalmente, en la APV El Rosario se registró la presencia de un establecimiento grande especializado en tomografías, lo cual evidencia que, aunque vecindarios como El Descanso y Villa Hermosa carecen de centros de salud en sus calles inmediatas, la población local cuenta con opciones de atención primaria, diagnóstico por imágenes y acceso hospitalario en las zonas urbanas contiguas.

### 6.3.4.4 SALUD - HABILITACIONES URBANAS – (DISTRITO LURIGANCHO).

El distrito de Lurigancho revela una carencia de establecimientos de salud, en áreas con mayor consolidación y actividad comercial como la Asociación Campo Sol de Carapongo, la población tiene acceso a atención médica a través de un establecimiento cercano identificado como el "Policlínico Veritas", ubicado a 0.8 kilómetros de distancia. Sin embargo, en los sectores de perfil más rural, agrícola o en desarrollo, como la Urbanización El Portillo y Las Lomas de Portillo, se reporta una carencia total de hospitales o centros de salud, limitándose la oferta únicamente a la presencia de una botica / farmacia. Esta ausencia de hospitales o establecimientos en gran parte del área identificada indica que los residentes, especialmente en las zonas agrícolas, deben desplazarse hacia otros sectores urbanizados para acceder a una atención de salud completa.

### 6.3.4.5 DISTANCIA DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD HACIA EL PROYECTO - ATE

Se identificaron dos Establecimientos de Salud cerca al proyecto, el Centro de Atención Primaria III Huaycán – EsSalud, el cual se ubica en la Habilitación Urbana Lucumo y se ubica a 204.2 metros, así también el Centro Médico Zeus se encuentra en la habilitación urbana Las Praderas de Pariachi y se ubica a 3.6 metros del proyecto.

**Cuadro 6.92.** Distancia de Establecimientos de Salud – Ate

| Distrito Ate | | |
|---|---|---|
| **Habilitación Urbana** | **Establecimientos de Salud** | **Distancia** |
| Lucumo | Centro de Atención Primaria III Huaycán - EsSalud | 204.2 metros |
| Las Praderas de Pariachi | Centro Médico Zeus | 3.6 metros |

**Fuente**: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.

**Figura 6.39.** Distancia de Establecimientos de Salud – Ate




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

### 6.3.4.6 DISTANCIA DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD HACIA EL PROYECTO - LURIGANCHO

Se identificó un Establecimiento de Salud próximo al proyecto, el Policlínico Veritas se ubica en la Asociación Campo Sol de Carapongo y se ubica a 0.8 kilómetros del proyecto.

**Cuadro 6.93.** Distancia de Establecimientos de Salud – Lurigancho

| Distrito Ate | | |
|---|---|---|
| **Habilitación Urbana** | **Establecimientos de Salud** | **Distancia** |
| Asoc. Campo Sol de Carapongo | Policlínico Veritas | 0.8 kilómetros |

**Fuente**: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.

**Figura 6.40.** Distancia de Establecimientos de Salud – Lurigancho




**Fuente**: LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

## 6.3.5 ECONOMÍA Y POBREZA

### 6.3.5.1 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

El Distrito de Ate concentra una fuerza laboral significativamente amplia, registrando un total de 284,633 personas dedicadas a diversas actividades económicas. La característica más resaltante de su economía es su marcado perfil comercial e industrial. El sector predominante es el "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas", el cual agrupa a la mayor parte de la población trabajadora con un 26.6% (75,705 personas). A este le siguen en importancia las "Industrias manufactureras" con un 14.04%

(39,976 personas) y las actividades de "Transporte y almacenamiento" con un 12.52% (35,627 personas).

En un segundo plano, pero con un peso importante en el desarrollo del distrito, destacan sectores como la Construcción (7.78%) y las "Actividades profesionales, científicas y técnicas" (7.2%). Por el contrario, las actividades extractivas o del sector primario tienen una presencia marginal en Ate; la "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" apenas representa el 0.96% de las actividades, y la explotación de minas y canteras un escaso 0.41%. Esto consolida la imagen de Ate como un núcleo urbano eminentemente enfocado en los servicios, el comercio y la transformación manufacturera.

Distrito de Lurigancho Por su parte, el Distrito de Lurigancho presenta una población trabajadora de menor volumen, sumando un total de 109,029 personas. Al igual que en Ate, el motor principal de su economía recae en el sector terciario, siendo el "Comercio al por mayor y al por menor" la actividad líder con un 21.52% (23,459 personas). No obstante, la distribución de las siguientes actividades más importantes es bastante equitativa: las "Industrias manufactureras" ocupan el 13.31% de la fuerza laboral, seguidas muy de cerca por el "Transporte y almacenamiento" con un 13.21%, y un notable 10.20% (11,122 personas) dedicado a la Construcción, lo que sugiere un dinamismo importante en el desarrollo de infraestructura en la zona.

Una característica económica que distingue a Lurigancho frente a su distrito vecino es una mayor diversificación hacia actividades primarias y de servicios específicos. Por ejemplo, la "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" tiene una participación porcentual más visible, alcanzando el 2.59% (2,820 personas) frente a menos del uno por ciento en Ate. Asimismo, sectores de servicios como "Alojamiento y de servicio de comidas" (6.86%) y "Enseñanza" (6.23%) muestran proporciones mayores en la economía de Lurigancho, evidenciando un tejido económico con matices propios.

**Cuadro 6.94.** Principales Actividades Económicas

| Actividades económicas | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 2742 | 0.96 |
| Explotación de minas y canteras | 1172 | 0.41 |
| Industrias manufactureras | 39976 | 14.04 |
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | 333 | 0.12 |
| Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación | 1035 | 0.36 |
| Construcción | 22139 | 7.78 |
| Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas | 75705 | 26.6 |
| Transporte y almacenamiento | 35627 | 12.52 |
| Actividades de alojamiento y de servicio de comidas | 17701 | 6.22 |
| Información y comunicaciones | 4121 | 1.45 |

| | | |
|---|---|---|
| Actividades financieras y de seguros | 2791 | 0.98 |
| Actividades inmobiliarias | 600 | 0.21 |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas | 20482 | 7.2 |
| Actividades de servicios administrativos y de apoyo | 13157 | 4.62 |
| Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria | 6626 | 2.33 |
| Enseñanza | 13232 | 4.65 |
| Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social | 8431 | 2.96 |
| Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas | 3066 | 1.08 |
| Otras actividades de servicios | 10117 | 3.55 |
| Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio | 5570 | 1.96 |
| Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales | 10 | 0.00 |
| **Total** | **284633** | **100** |
| **Actividades económicas** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 2820 | 2.59 |
| Explotación de minas y canteras | 550 | 0.50 |
| Industrias manufactureras | 14516 | 13.31 |
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | 144 | 0.13 |
| Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación | 905 | 0.83 |
| Construcción | 11122 | 10.20 |
| Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas | 23459 | 21.52 |
| Transporte y almacenamiento | 14403 | 13.21 |
| Actividades de alojamiento y de servicio de comidas | 7481 | 6.86 |
| Información y comunicaciones | 1196 | 1.10 |
| Actividades financieras y de seguros | 816 | 0.75 |
| Actividades inmobiliarias | 182 | 0.17 |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas | 6289 | 5.77 |
| Actividades de servicios administrativos y de apoyo | 5395 | 4.95 |
| Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria | 2492 | 2.29 |
| Enseñanza | 6797 | 6.23 |
| Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social | 3023 | 2.77 |
| Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas | 1161 | 1.06 |
| Otras actividades de servicios | 3757 | 3.45 |
| Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio | 2518 | 2.31 |
| Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales | 3 | 0.00 |
| **Total** | **109029** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.5.2 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Según el PNUD (2019), el Distrito de Ate se caracteriza por tener una población significativamente amplia de 684,922 habitantes y ostentar un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.6869 para el año 2019, cifra ligeramente superior a la de su distrito vecino. Entre sus indicadores socioeconómicos más resaltantes, presenta una esperanza de vida al nacer de 79.62 años y un nivel de ingresos familiares per cápita que alcanza los 1,425.45 soles mensuales. En el ámbito educativo, destaca que un sólido 76.31% de su población de 18 años cuenta con educación secundaria completa, aunque el promedio de años de escolaridad para los residentes de 25 años a más se sitúa en 9.21 años.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho alberga una población demográficamente menor, con 255,144 habitantes, y registra un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.6832, un nivel de desarrollo muy similar y competitivo frente a Ate. Sus características en salud y economía muestran una esperanza de vida de 78.61 años y un ingreso familiar per cápita de 1,376.05 soles por mes, cifras levemente inferiores a las observadas en el primer distrito. Sin embargo, la característica más destacable de Lurigancho radica en su nivel educativo adulto: a pesar de poseer un menor porcentaje de jóvenes de 18 años con secundaria culminada (74.49%), supera a Ate en el indicador de años de estudio para la población adulta (25 años a más), alcanzando un promedio de 10.00 años de educación.

**Cuadro 6.95.** Índice de desarrollo Humano - IDH

| Actividades económicas | Distrito Ate |
|---|---|
| Población (habitantes) | 684,922 |
| Índice de Desarrollo Humano (IDH) 2019 | 0.6869 |
| Esperanza de vida al nacer (años) | 79.62 |
| Población (18 años) con educación secundaria completa (%) | 76.31 |
| Años de educación (Población de 25 años y más) | 9.21 |
| Ingreso familiar per cápita (soles por mes) | 1,425.45 |
| **Actividades económicas** | **Distrito Lurigancho** |
| Población (habitantes) | 255,144 |
| Índice de Desarrollo Humano (IDH) 2019 | 0.6832 |
| Esperanza de vida al nacer (años) | 78.61 |
| Población (18 años) con educación secundaria completa (%) | 74.49 |
| Años de educación (Población de 25 años y más) | 10.00 |
| Ingreso familiar per cápita (soles por mes) | 1,376.05 |

**Fuente**: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2019. Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú.

### 6.3.5.3 ECONOMÍA Y POBREZA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO ATE).

Las actividades económicas en las habilitaciones urbanas del distrito de Ate configuran a esta zona como un espacio comercial dinámico y altamente diversificado. En este contexto, el sector de Las Praderas de Pariachi se ha consolidado como un área predominantemente comercial, caracterizada por el alquiler de locales comerciales. Destaca especialmente el rubro de la construcción y remodelación, evidenciado por la presencia de establecimientos especializados en la venta de mayólicas, porcelanatos, carpintería en melamina, vidrierías, servicios de matizado y ferreterías.

Asimismo, la presencia de agencias de envíos logísticos, centros comerciales, como el centro comercial “Mina” y la tienda mayorista “UNO”, así como gimnasios, centros de fisioterapia, farmacias y restaurantes, evidencia un tejido empresarial sólido y un sistema de abastecimiento de alcance macro, altamente activo.

Un pilar fundamental de la economía local es el sector automotriz y de transporte, el cual figura como la actividad predominante en asociaciones como APV El Rosario y Villa Hermosa. En estas áreas, los negocios de mayor presencia incluyen talleres mecánicos, centros de planchado y pintura automotriz, locales especializados en suspensión y dirección, llanterías, lubricentros, servicios de "lavado de autos" y grifos de combustible. Esta densa red de servicios automotrices atiende directamente al rubro del transporte local, donde flotas de mototaxis y combis dominan como modelo de negocio y movilidad para los residentes. Adicionalmente, industrias complementarias como los centros de acopio y reciclaje (donde se compran y venden plásticos, fierros y cobre) representan un foco económico concurrido.

Finalmente, la economía también se sostiene fuertemente en el microcomercio y los servicios de entretenimiento. Una práctica extendida dentro de las mismas viviendas, desde donde las familias generan ingresos extra mediante la venta de comida rápida ("broaster"), raspadillas y "marcianos". Por su parte, áreas como El Descanso exhibe actividades económicas particulares orientada a la vida social, destacando la presencia de salas de eventos, complejos deportivos y academias, lo cual atrae también a una fuerte concentración de comercio ambulante que opera en los espacios públicos y parques de la zona.

### 6.3.5.4 ECONOMÍA Y POBREZA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO LURIGANCHO).

Las actividades económicas identificadas en Lurigancho como en la Asociación Campo Sol de Carapongo, son comerciales. Esta zona funciona como un polo comercial local, albergando el mercado principal de Carapongo, así como una gran variedad de negocios estructurados que incluyen farmacias, panaderías, pollerías, juguerías, ferreterías, piñaterías y barberías. Esta alta demanda comercial también impulsa el sector inmobiliario, evidenciado por el alquiler de propiedades destinadas específicamente a negocios, y sostiene una activa presencia del transporte público mediante combis, colectivos y mototaxis.

Así mismo se observa un contraste diferente en las habilitaciones urbanas de la Urbanización El Portillo (ex fundo de Trabajadores El Portillo, Campo Sol de Carapongo), Virgen de Guadalupe y Nuevo Horizonte que se observa una economía con un perfil agrorural. La principal actividad productiva visible es el trabajo agrícola, con presencia de personas laborando activamente en las chacras de cultivo. A nivel comercial, la actividad es incipiente y de subsistencia comunitaria, limitándose a pequeños oficios y micro negocios como bodegas, carpinterías, venta de gas, ferreterías, talleres lubricentro, e incluso negocios menores desde el hogar como la venta de "marcianos" y bodegas precarias.

## 6.3.6 VIVIENDA Y SERVICIOS

### 6.3.6.1 CARACTERÍSTICAS DE INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS (TECHOS, PAREDES Y PISOS).

El Distrito de Ate registra un total de 151,686 viviendas analizadas según el material predominante en sus paredes. La característica principal de su infraestructura es el alto grado de consolidación constructiva, ya que una abrumadora mayoría del 81.53% (123,675 viviendas) está construida con ladrillo o bloque de cemento. Como segunda opción destaca el uso de la madera (pona, tornillo, etc.), que representa el 13.48% del total distrital con 20,440 edificaciones. Los materiales de naturaleza más precaria o tradicional tienen una presencia mucho menor en este distrito, siendo los más notorios el triplay, calamina o estera con un 2.70% (4,100 viviendas), y el adobe con apenas un 1.66% (2,513 viviendas).

Por su parte, el Distrito de Lurigancho contabiliza un parque habitacional considerablemente menor, con un total de 60,883 viviendas. Al igual que en Ate, la característica más resaltante es la predominancia del ladrillo o bloque de cemento, presente en el 72.82% (44,337 viviendas), aunque en una proporción inferior a la de su distrito vecino. Esta diferencia en la construcción noble se compensa con un uso más extendido de otros materiales: la madera alcanza un significativo 17.01% (10,357 viviendas) y resalta especialmente la presencia del adobe con un 6.11% (3,717 viviendas), una proporción casi cuatro veces mayor que en Ate. Finalmente, las edificaciones con paredes de triplay, calamina o estera conforman el 2.69% de la infraestructura en esta jurisdicción.

**Cuadro 6.96.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Paredes

| Material de construcción predominante en las paredes | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Ladrillo o bloque de cemento | 123675 | 81.53 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 746 | 0.49 |
| Adobe | 2513 | 1.66 |
| Tapia | 36 | 0.02 |
| Quincha (caña con barro) | 65 | 0.04 |
| Piedra con barro | 111 | 0.07 |
| Madera (pona, tornillo etc.) | 20440 | 13.48 |

| | | |
|---|---|---|
| Triplay / calamina / estera | 4100 | 2.70 |
| Total | 151686 | 100.00 |
| **Material de construcción predominante en las paredes** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Ladrillo o bloque de cemento | 44337 | 72.82 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 550 | 0.90 |
| Adobe | 3717 | 6.11 |
| Tapia | 32 | 0.05 |
| Quincha (caña con barro) | 114 | 0.19 |
| Piedra con barro | 138 | 0.23 |
| Madera (pona, tornillo etc.) | 10357 | 17.01 |
| Triplay / calamina / estera | 1637 | 2.69 |
| Otro material | 1 | 0.00 |
| Total | 60883 | 100.00 |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

El Distrito de Ate cuenta con un total de 151,686 viviendas evaluadas según el material de construcción predominante en sus techos. La principal característica de su infraestructura habitacional es el alto nivel de consolidación, evidenciado por un contundente 71.32% (108,176 viviendas) de edificaciones techadas con concreto armado. Como segunda opción más utilizada, aunque a considerable distancia, se encuentran las planchas de calamina, fibra de cemento o similares, que cubren el 22.82% (34,616 viviendas) del distrito. Los materiales alternativos o de menor durabilidad representan porcentajes muy bajos en Ate, destacando únicamente la madera con un 2.45% y el triplay, estera o carrizo con un 1.85%.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho registra un menor volumen habitacional con un total de 60,883 viviendas. Si bien el concreto armado sigue siendo el material predominante en los techos, su proporción es significativamente menor que en Ate, abarcando solo el 53.34% (32,476 viviendas). En contraparte, la característica más resaltante y diferencial de este distrito es la fuerte incidencia de techos construidos con planchas de calamina, fibra de cemento o similares, los cuales representan un considerable 38.65% (23,531 viviendas). Esto sugiere una mayor presencia de viviendas con coberturas más ligeras o en proceso de consolidación en comparación con su distrito vecino, mientras que otros materiales como la madera (3.01%) y el triplay, estera o carrizo (2.11%) mantienen una participación minoritaria.

**Cuadro 6.97.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Techos

| Material de construcción predominante en los techos | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Concreto armado | 108176 | 71.32 |
| Madera | 3715 | 2.45 |
| Tejas | 768 | 0.51 |
| Planchas de calamina, fibra de cemento o similares | 34616 | 22.82 |
| Caña o estera con torta de barro o cemento | 1321 | 0.87 |
| Triplay / estera / carrizo | 2806 | 1.85 |
| Paja, hoja de palmera y similares | 284 | 0.19 |
| Total | 151686 | 100.00 |
| **Material de construcción predominante en los techos** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Concreto armado | 32476 | 53.34 |
| Madera | 1834 | 3.01 |
| Tejas | 860 | 1.41 |
| Planchas de calamina, fibra de cemento o similares | 23531 | 38.65 |
| Caña o estera con torta de barro o cemento | 772 | 1.27 |
| Triplay / estera / carrizo | 1284 | 2.11 |
| Paja, hoja de palmera y similares | 125 | 0.21 |
| Otro material | 1 | 0.00 |
| Total | 60883 | 100.00 |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

El Distrito de Ate cuenta con un total de 151,686 viviendas evaluadas según el material predominante en sus pisos. La característica más resaltante es que más de la mitad de su infraestructura habitacional, un 56.94% (86,370 viviendas), posee pisos de cemento, lo que evidencia un nivel de consolidación básico generalizado. Como segunda opción preferida destacan los acabados de mayor valor como losetas, terrazos, cerámicos o similares, que representan un importante 23.68% (35,923 viviendas), seguidos por el parquet o madera pulida con un 7.18%. No obstante, un dato que refleja la persistencia de cierta vulnerabilidad en la construcción es que el 8.43% de las viviendas (12,790) aún mantienen pisos de tierra.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho registra un parque habitacional menor, con un total de 60,883 viviendas, mostrando un perfil de infraestructura con algunas diferencias clave respecto a su vecino. Al igual que en Ate, el cemento es el material predominante para los pisos, pero presenta una mayor concentración, abarcando el 61.32% (37,333 viviendas). Los acabados con losetas, terrazos y cerámicos también ocupan el segundo lugar, aunque con una proporción levemente menor del 20.32%. La característica más crítica y distintiva de este distrito es la mayor incidencia de viviendas con pisos de tierra, las cuales alcanzan un significativo 13.91% (8,469

viviendas), superando ampliamente la tasa de precariedad en pisos observada en Ate y evidenciando mayores retos en la consolidación definitiva de los hogares.

**Cuadro 6.98.** Características de la Infraestructura de las Viviendas - Pisos

| Material de construcción predominante en los pisos | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Parquet o madera pulida | 10884 | 7.18 |
| Láminas asfálticas, vinílicos o similares | 4357 | 2.87 |
| Losetas, terrazos, cerámicos o similares | 35923 | 23.68 |
| Madera (pona, tornillo, etc.) | 1362 | 0.90 |
| Cemento | 86370 | 56.94 |
| Tierra | 12790 | 8.43 |
| Total | 151686 | 100.00 |
| **Material de construcción predominante en los pisos** | **Distrito Lurigancho** | |
| | N° | % |
| Parquet o madera pulida | 1298 | 2.13 |
| Láminas asfálticas, vinílicos o similares | 699 | 1.15 |
| Losetas, terrazos, cerámicos o similares | 12369 | 20.32 |
| Madera (pona, tornillo, etc.) | 707 | 1.16 |
| Cemento | 37333 | 61.32 |
| Tierra | 8469 | 13.91 |
| Otro material | 8 | 0.01 |
| Total | 60883 | 100.00 |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.6.2 VIVIENDA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO DE ATE).

La infraestructura de construcción de las viviendas en el distrito de Ate (APV El Rosario, El Descanso, Lúcumo, Las Praderas de Pariachi y Villa Hermosa) revela una consolidación de viviendas construidas con "material noble", es decir, a base de ladrillo y cemento. En cuanto a las paredes y fachadas, la gran mayoría de las edificaciones ya se encuentran tarrajeadas y pintadas, destacando una fuerte y recurrente tendencia local hacia el revestimiento exterior con mayólicas. Respecto a los pisos, en Las Praderas de Pariachi se observa la presencia de pisos pulidos en los interiores. Finalmente, en lo que respecta a los techos, la pronunciada verticalidad de las construcciones que van desde casas de dos y tres pisos en APV El Rosario y Lúcumo, hasta condominios de departamentos en El Descanso y edificios comerciales de cuatro a cinco pisos en Las Praderas de Pariachi, indica claramente el uso de techos de concreto preparados para soportar múltiples niveles superiores, confirmando un desarrollo habitacional definitivo donde prácticamente no se registra precariedad estructural, encontrándose apenas un lote sin construir en el registro de Lúcumo.

### 6.3.6.3 VIVIENDA - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO DE LURIGANCHO).

La materialidad de construcción en el distrito de Lurigancho revela un claro predominio de viviendas construidas con "material noble". En cuanto a las paredes, la gran mayoría están edificadas con concreto, aunque en sectores como El Portillo se observa que muchas casas aún se encuentran en proceso de construcción, existiendo casos excepcionales de viviendas prefabricadas con paredes de calamina. Respecto a los pisos y techos, domina ampliamente el uso de cemento y concreto, encontrándose solo de forma aislada el uso de techos de calamina. Esta construcción en techos y pisos de concreto ha permitido a los residentes un desarrollo vertical, lo que se evidencia con la presencia recurrente de casas de dos y tres pisos, tanto en la zona comercial de Carapongo como en las áreas agrícolas o rurales circundantes.

### 6.3.6.4 COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALCANTARILLADO)

En el Distrito de Ate, que contabiliza un total de 151,686 viviendas, la característica principal respecto al abastecimiento de agua es su alto nivel de cobertura mediante la infraestructura formal. Una gran mayoría del 76.31% (115,750 viviendas) cuenta con conexión a la red pública dentro de la vivienda, a lo que se suma un 9.38% adicional que posee la conexión fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. Esto indica que más del 85% de los hogares tiene acceso a la red de agua potable. Por otro lado, las formas alternativas de abastecimiento para las zonas menos consolidadas representan proporciones menores, siendo el uso de camiones cisterna la opción más recurrente, abasteciendo al 7.07% (10,717 viviendas), seguido por el uso de pilón o pileta de uso público con un 5.30%.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho presenta un escenario de mayor vulnerabilidad y brechas de infraestructura en sus 60,883 viviendas evaluadas. La característica más crítica y distintiva de esta jurisdicción es que menos de la mitad de los hogares, apenas el 44.89% (27,329 viviendas), dispone de conexión a la red pública de agua en su interior. Ante esta limitación estructural, gran parte de la población se ve obligada a depender de fuentes alternativas de mayor costo y menor regularidad: un alarmante 31.59% (19,235 viviendas) se abastece a través de camiones cisterna u otros similares, una proporción casi cinco veces mayor que en Ate. Además, destaca el uso intensivo de pozos de agua subterránea, que representa el 11.11% (6,763 viviendas) de los hogares, evidenciando los importantes desafíos del distrito para garantizar el acceso universal al agua potable.

**Cuadro 6.99.** Cobertura de Servicios básicos – Abastecimiento de Agua

| Tipo de abastecimiento de agua | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Red pública dentro de la vivienda | 115750 | 76.31 |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 14232 | 9.38 |
| Pilón o pileta de uso público | 8034 | 5.30 |
| Camión - cisterna u otro similar | 10717 | 7.07 |
| Pozo (agua subterránea) | 1099 | 0.72 |
| Otro | 228 | 0.15 |
| Vecino | 1626 | 1.07 |
| **Total** | **151686** | **100.00** |
| **Tipo de abastecimiento de agua** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Red pública dentro de la vivienda | 27329 | 44.89 |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 5520 | 9.07 |
| Pilón o pileta de uso público | 1444 | 2.37 |
| Camión - cisterna u otro similar | 19235 | 31.59 |
| Pozo (agua subterránea) | 6763 | 11.11 |
| Río, acequia, lago, laguna | 413 | 0.68 |
| Otro | 67 | 0.11 |
| Vecino | 112 | 0.18 |
| **Total** | **60883** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

El Distrito de Ate presenta un alto nivel de consolidación en su cobertura de saneamiento sobre un total de 151,686 viviendas evaluadas. La característica principal y más favorable es que una amplia mayoría del 76.71% (116,351 viviendas) cuenta con conexión a la red pública de desagüe dentro de la vivienda. Si a esto se le suma el 9.93% que posee conexión a la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, se evidencia que más del 86% de los hogares tiene acceso formal a este servicio básico. Las soluciones alternativas y de menor salubridad representan una minoría en la jurisdicción, siendo el pozo ciego o negro la opción precaria más frecuente con un 7.95% (12,061 viviendas), mientras que el uso de pozos sépticos (2.62%) o letrinas (1.46%) mantiene una incidencia bastante baja.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho, con un total de 60,883 viviendas, exhibe un escenario de mayor vulnerabilidad y un rezago significativo en su infraestructura de saneamiento. La característica más crítica y distintiva de este distrito es que menos de la mitad de las viviendas, un 41.28% (25,134 hogares), cuenta con red pública de desagüe en su interior. Ante esta limitación estructural, gran parte de la población se ve obligada a recurrir a soluciones

alternativas de alto riesgo sanitario: un alarmante 26.80% (16,317 viviendas) utiliza pozo ciego o negro, y un notable 12.33% emplea pozo o tanque séptico. Además, evidencia una brecha de salubridad aún más profunda al registrar que un 4.15% (2,527 viviendas) vierte sus aguas residuales directamente a ríos, acequias o canales, una práctica casi inexistente en su distrito vecino.

**Cuadro 6.100.**Cobertura de Servicios básicos – Servicios higiénicos

| Tipo de servicio higiénico | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda | 116351 | 76.71 |
| Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 15070 | 9.93 |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor | 3981 | 2.62 |
| Letrina (con tratamiento) | 2216 | 1.46 |
| Pozo ciego o negro | 12061 | 7.95 |
| Río, acequia, canal o similar | 484 | 0.32 |
| Campo abierto o al aire libre | 381 | 0.25 |
| Otro | 1142 | 0.75 |
| **Total** | **151686** | **100.00** |
| **Tipo de servicio higiénico** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda | 25134 | 41.28 |
| Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 5247 | 8.62 |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor | 7508 | 12.33 |
| Letrina (con tratamiento) | 3028 | 4.97 |
| Pozo ciego o negro | 16317 | 26.80 |
| Río, acequia, canal o similar | 2527 | 4.15 |
| Campo abierto o al aire libre | 410 | 0.67 |
| Otro | 712 | 1.17 |
| **Total** | **60883** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Ate registra un total de 151,686 viviendas evaluadas respecto a su acceso al alumbrado eléctrico. La característica más sobresaliente de este distrito es su alto nivel de cobertura en este servicio básico, ya que una abrumadora mayoría del 93.30% (141,526 viviendas) cuenta con abastecimiento de energía eléctrica. Esto demuestra un nivel de consolidación urbana e infraestructura bastante avanzado; no obstante, aún existe una brecha menor por cubrir, evidenciada por el 6.70% de los hogares (10,160 viviendas) que todavía carecen de acceso formal a la electricidad.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho presenta un parque habitacional menor, con un total de 60,883 viviendas, y exhibe un escenario con mayores retos en cuanto a la electrificación. Si bien la mayoría de sus hogares cuenta con el servicio, alcanzando un 85.06% (51,785 viviendas) de cobertura, la característica más crítica de esta jurisdicción es que su tasa de carencia más que duplica a la de su distrito vecino. Un significativo 14.94% de los hogares en Lurigancho (9,098 viviendas) no tiene alumbrado eléctrico, lo que subraya una mayor vulnerabilidad y la persistencia de importantes necesidades de inversión en infraestructura básica para sus residentes.

**Cuadro 6.101.**Cobertura de Servicios básicos – abastecimiento de alumbrado eléctrico

| Abastecimiento de alumbrado eléctrico | Distrito Ate | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Sí tiene alumbrado eléctrico | 141526 | 93.30 |
| No tiene alumbrado eléctrico | 10160 | 6.70 |
| **Total** | **151686** | **100.00** |
| **Abastecimiento de alumbrado eléctrico** | **Distrito Lurigancho** | |
| | **N°** | **%** |
| Sí tiene alumbrado eléctrico | 51785 | 85.06 |
| No tiene alumbrado eléctrico | 9098 | 14.94 |
| **Total** | **60883** | **100.00** |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.6.5 SERVICIOS - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO ATE).

El abastecimiento de agua potable en el distrito de Ate las viviendas cuentan con servicio continuo y directo conectado a la red pública, apoyándose de manera recurrente en el uso de tanques elevados para asegurar la disponibilidad del recurso. El servicio de energía eléctrica, por su parte, es de acceso diario al interior de los hogares y se complementa de forma generalizada con iluminación de alumbrado público en las calles. Asimismo, el saneamiento se encuentra plenamente garantizado, puesto que todas las zonas analizadas cuentan con instalaciones de red pública de desagüe. En el ámbito de las telecomunicaciones, existe un acceso total a telefonía móvil, internet, televisión y radio, destacándose además la infraestructura específica como antenas de telefonía en sectores comerciales. Finalmente, respecto al gas natural, existe una amplia conexión del servicio domiciliario proveído por la empresa Cálidda en vecindarios como El Descanso, Lúcumo y Villa Hermosa; no obstante, se identifica una notable excepción en áreas como Las Praderas de Pariachi donde no cuentan con este servicio debido a que su configuración urbana está destinada casi exclusivamente al uso comercial y de negocios, y no a viviendas particulares.

#### 6.3.6.6 SERVICIOS - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO LURIGANCHO).

En cuanto a los servicios básicos, el abastecimiento de agua potable en las viviendas dispone de conexión a la red pública con servicio diario al interior de los hogares, apoyándose frecuentemente en el uso de tanques elevados para asegurar el recurso. El servicio de energía eléctrica también proviene de la red pública y cuenta con alumbrado en las calles; sin embargo, en sectores de perfil más rural como El Portillo, se reporta que a veces sufren cortes de luz por horas. El saneamiento se encuentra asegurado, ya que todas las viviendas cuentan con conexión a la red pública de desagüe. Un avance destacable en la urbanización de la zona es el servicio de gas natural domiciliario provisto por la empresa Cálidda, el cual está presente tanto en las áreas céntricas como en las zonas chacareras. Finalmente, en materia de telecomunicaciones, la población tiene pleno acceso a servicios modernos como internet, televisión por cable y telefonía celular, infraestructura que es respaldada por la presencia física de torres y antenas de telefonía móvil en el distrito.

### 6.3.7 TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN

#### 6.3.7.1 TIPOS DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LOS HOGARES.

El Distrito de Ate evalúa un total de 164,985 hogares respecto a la tenencia de equipos y medios de comunicación. La característica más resaltante es la masiva penetración de la tecnología móvil y audiovisual básica, liderada por el teléfono celular con un 92.82% (153,138 hogares) y el televisor a color con un 91.28% (150,596 hogares). Asimismo, más de la mitad de la población cuenta con televisión por cable o satelital (62.68%) y equipos de sonido (55.16%). Sin embargo, la brecha digital es evidente en el acceso a herramientas de información más avanzadas: menos de la mitad de las viviendas posee una computadora, laptop o tablet (45.24%) y el servicio con menor cobertura es la conexión a internet, presente en solo el 38.85% de los hogares (64,090 viviendas).

Por su parte, el Distrito de Lurigancho registra un total de 66,221 hogares y presenta una tendencia de consumo tecnológico muy similar, aunque con una brecha digital ligeramente más acentuada. La característica principal es el predominio casi universal del teléfono celular, que alcanza al 92.27% de las viviendas, seguido de cerca por el televisor a color con un 87.72%. La carencia tecnológica más crítica en esta jurisdicción radica en el equipamiento informático y la conectividad: el 59.01% de los hogares no posee computadora, laptop o tablet y un significativo 68.07% (45,074 hogares) carece de conexión a internet, consolidando a la red como el servicio de menor acceso para sus residentes con apenas un 31.93% de penetración.

**Cuadro 6.102.**Tipos de medios de comunicación en los hogares

| Equipos y medios de comunicación en el hogar | Distrito Ate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sí tiene | | No tiene | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Equipo de sonido | 91005 | 55.16 | 73980 | 44.84 | 164985 | 100.00 |
| Televisor a color | 150596 | 91.28 | 14389 | 8.72 | 164985 | 100.00 |
| Computadora / Laptop / Tablet | 74635 | 45.24 | 90350 | 54.76 | 164985 | 100.00 |
| Teléfono celular | 153138 | 92.82 | 11847 | 7.18 | 164985 | 100.00 |
| Conexión a TV por cable o satelital | 103416 | 62.68 | 61569 | 37.32 | 164985 | 100.00 |
| Conexión a internet | 64090 | 38.85 | 100895 | 61.15 | 164985 | 100.00 |
| **Equipos y medios de comunicación en el hogar** | **Distrito Lurigancho** | | | | | |
| | Sí tiene | | No tiene | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Equipo de sonido | 35494 | 53.60 | 30727 | 46.40 | 66221 | 100.00 |
| Televisor a color | 58091 | 87.72 | 8130 | 12.28 | 66221 | 100.00 |
| Computadora / Laptop / Tablet | 27143 | 40.99 | 39078 | 59.01 | 66221 | 100.00 |
| Teléfono celular | 61100 | 92.27 | 5121 | 7.73 | 66221 | 100.00 |
| Conexión a TV por cable o satelital | 34565 | 52.20 | 31656 | 47.80 | 66221 | 100.00 |
| Conexión a internet | 21147 | 31.93 | 45074 | 68.07 | 66221 | 100.00 |

**Fuente**: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas; INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

### 6.3.7.2 PRINCIPALES RUTAS Y VÍAS DE ACCESO UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN

El Distrito de Ate presenta una red vial altamente consolidada en cuanto a sus principales rutas de acceso. La característica más resaltante de su infraestructura de transporte es que la totalidad de las vías reportadas cuentan con una superficie de rodadura óptima, dividiéndose exclusivamente entre pavimento y asfalto. Su conectividad está garantizada por una ruta de la Red Vial Nacional (PE-1S, pavimentada), una ruta departamental (LM-117, asfaltada) y tres vías correspondientes a la Red Vial Vecinal (LM-717, LM-718 y LM-720), todas ellas debidamente asfaltadas. Esto refleja un alto nivel de urbanización y facilidades para el tránsito vehicular seguro y continuo en su jurisdicción.

Por su parte, el Distrito de Lurigancho exhibe una red vial más extensa en cantidad de rutas, pero con marcados contrastes en su nivel de consolidación física. Al igual que su vecino, cuenta con conexiones interurbanas en buen estado, como su ruta de la Red Vial Nacional (PE-1N, pavimentada) y su vía departamental (LM-114, asfaltada). Sin embargo, la característica más crítica y distintiva de este distrito radica en su Red Vial Vecinal: de las siete rutas locales principales listadas, casi la mitad (tres vías: LM-716, LM-723 y LM-745) son "Trochas Carrozables". El resto de su red vecinal se encuentra asfaltada, pero esta importante presencia de vías sin pavimentar evidencia rezagos y mayores retos en la modernización de la infraestructura local para el acceso de sus residentes.

**Cuadro 6.103.**Principales rutas y vías de acceso

| Distrito Ate | | |
|---|---|---|
| **Tipo** | **Código de ruta** | **Superficie de rodadura** |
| Red Vial Nacional (RVN) | PE-1S | Pavimentado |
| Red Vial Departamental (RVD) | LM-117 | Asfaltado |
| Red Vial Vecinal (RVV) | LM-717 | Asfaltado |
| | LM-718 | Asfaltado |
| | LM-720 | Asfaltado |
| **Distrito Lurigancho** | | |
| **Tipo** | **Código de ruta** | **Superficie de rodadura** |
| Red Vial Nacional (RVN) | PE-1N | Pavimentado |
| Red Vial Departamental (RVD) | LM-114 | Asfaltado |
| Red Vial Vecinal (RVV) | LM-711 | Asfaltado |
| | LM-716 | Trocha Carrozable |
| | LM-719 | Asfaltado |
| | LM-721 | Asfaltado |
| | LM-722 | Asfaltado |
| | LM-723 | Trocha Carrozable |
| | LM-745 | Trocha Carrozable |

**Fuente**: Información Espacial SINAC - Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), 2019.

### 6.3.7.3 TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO ATE).

El distrito de Ate los hogares cuentan con un acceso a servicios de internet, televisión, radio y telefonía celular, una conectividad que es respaldada por infraestructura física como antenas o repetidores de telefonía presentes en áreas comerciales. En cuanto al transporte, los residentes se movilizan utilizando una oferta diversificada que incluye taxis, combis, buses y mototaxis; si bien en algunas áreas no hay paraderos definidos, zonas comerciales como Las Praderas de Pariachi cuentan con paraderos de mototaxis en cada cuadra. Los costos de movilidad interna son bastante económicos, con tarifas que varían entre S/ 1 y S/ 2 soles para buses o combis, y de S/ 1 a S/ 3 soles para los mototaxis, mientras que trayectos más largos desde Ate hacia Lima tienen un costo de S/ 4 a S/ 5 soles. Finalmente, toda esta dinámica de movilidad se desarrolla sobre una infraestructura vial plenamente consolidada, ya que los registros de todas las zonas indican de manera unánime que las pistas y veredas se encuentran en buen, lo que facilita el tránsito diario.

### 6.3.7.4 TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN - HABILITACIONES URBANAS (DISTRITO LURIGANCHO).

El distrito de Lurigancho en el ámbito de las comunicaciones, los residentes tanto de áreas comerciales como rurales (Campo Sol de Carapongo y la Urbanización El Portillo) cuentan con un acceso generalizado a internet, televisión por cable y telefonía celular, infraestructura que está respaldada físicamente por la presencia de torres y antenas de telefonía móvil instaladas en la zona. En cuanto al transporte, destaca la ausencia total de líneas de buses formales; en su lugar, las zonas céntricas y de alto tránsito como Carapongo se movilizan a través de combis, colectivos y mototaxis que cuentan con paraderos en cada cuadra. En drástico contraste, en las áreas con perfil agrícola como El Portillo, el único medio de transporte disponible que ingresa a la zona son las mototaxis. Respecto a los precios, las tarifas resultan ser económicas y accesibles: los pasajes en combis o colectivos por las avenidas principales oscilan entre S/ 1.50 y S/ 3 soles, mientras que el servicio regular de mototaxi suele costar entre S/ 1 y S/ 2 soles, aunque en zonas como El Portillo el viaje en mototaxi hacia puntos específicos como el mercado puede costar entre S/ 2 y S/ 3 soles. Respecto a la infraestructura vial, se identificó la precariedad de las pistas en mal estado, caracterizándose como trochas o vías de tierra, existen tramos asfaltados (avenidas principales), en zonas como Virgen de Guadalupe, Nuevo Horizonte y Portillo no existen veredas.

## 6.3.8 PATRIMONIO CULTURAL (SITIOS ARQUEOLÓGICOS)

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica de Arqueología - SIGDA, 2026, los sitios arqueológicos en los distritos de Ate y Lurigancho suman un total de 106 bienes culturales registrados con distintos niveles de formalización. Por un lado, el distrito de Ate contabiliza 36 sitios arqueológicos, caracterizados por tener una mayoría de bienes consolidados en estado "Aprobado" (19 sitios), entre los que destacan fuertemente las diversas parcelas del Monumento Arqueológico Prehispánico Puruchuco-Huaquerones y las zonas monumentales de Huaycán de Las Praderas de Pariachi y Catalina Huanca; a estos se suman 5 sitios "Registrados Referencialmente" y 12 áreas en fase de "Propuestas". Por otro lado, la jurisdicción de Lurigancho exhibe un catálogo patrimonial mucho más extenso y en proceso de saneamiento con 70 sitios, cuya característica principal es su alta diversidad de estados de trámite: cuenta con 30 sitios "Aprobados" (como Cajamarquilla, Ñaña y Yanacoto) y una cantidad muy significativa de 24 sitios "En Proceso de Aprobación" (como Algarrobo y Sierra Limeña), complementados por 8 sitios "Vigentes" (que incluyen el Geoglifo Yanacoto y el Camino Prehispánico Huampaní), 6 sitios "Referenciales" y 2 "Registrados Referencialmente". Ambos distritos muestran una gran riqueza que incluye zonas arqueológicas monumentales, sitios, monumentos prehispánicos y paisajes arqueológicos, aunque Lurigancho presenta un mayor volumen y dispersión en la gestión de sus registros.

# 7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los Mecanismos de Participación Ciudadana contribuirá a las buenas relaciones entre la empresa y la población involucrada directamente con el proyecto. Su objetivo es incorporar el conocimiento y las contribuciones de la población en las distintas etapas de elaboración del proyecto "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) por la modificación de las Líneas de Transmisión para la Interconexión de la SET Huaycán", estudio sometido a evaluación ambiental.

Para ello, se implementarán estrategias de comunicación y relacionamiento que garanticen una adecuada gestión social del proyecto, en cumplimiento del Decreto Supremo N°016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

La retroalimentación obtenida en este proceso contribuye a mejorar la toma de decisiones al incluir la participación de los grupos dentro de la zona de influencia. Asimismo, su implementación permite prevenir potenciales conflictos derivados de la falta o deficiencia de canales de comunicación entre la empresa y la comunidad.

## 7.1 OBJETIVOS

- Cumplir con la legislación peruana vigente sobre derecho al acceso de información y consulta públicas, señalados en el D.S. N°002-2009-MINAM Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, así como la legislación específica adscrita en la D.S. N°016-2023-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.
- Informar adecuada y oportunamente a las autoridades, grupos de interés y población en general, sobre las características del Proyecto.
- Recoger las preocupaciones, percepciones y sugerencias de los grupos de interés y población en general en relación con el proyecto.
- Contribuir a las buenas relaciones entre la empresa y la población involucrada directamente con el Proyecto.

## 7.2 MARCO LEGAL

Los Mecanismos de Participación Ciudadana del presente proyecto se han elaborado en cumplimiento de la normativa vigente del sector. En tal sentido, las principales leyes y normas son:

- Constitución Política del Perú
- Ley N°27446 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N°014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades eléctricas.

- Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N°27446, Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia y Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- Decreto Supremo N° 016-2023-EM, Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

## 7.3 LOCALIDADES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia (AI) se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos directos e indirectos del proyecto hasta que alcance su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales, según se detalla en el Capítulo 4.

En ese sentido, el área de influencia correspondiente al presente proyecto abarca los siguientes distritos: Lurigancho-Chosica y Ate.

**Cuadro 7.1.** Lista de localidades del AI del proyecto

| Provincia | Distrito | Localidades del AI |
|---|---|---|
| Lima | Lurigancho-Chosica | Ex fundo de trabajadores El Portillo |
| | | Ampliación el Portillo |
| | | Asoc. Campo Sol de Carapongo |
| | | Asoc. Virgen de Guadalupe |
| | | Asoc. Nuevo Horizonte |
| | Ate | Las Praderas de Pariachi |
| | | El Descanso |
| | | Villa Hermosa |
| | | Lucumo |
| | | APV El Rosario |

**Elaboración**: LQA, 2026.

En el **Anexo 18** se presenta el Mapa LBS-01 con la ubicación de las localidades que conforma el área de influencia del Proyecto.

## 7.4 ALCANCE

Los Mecanismo de Participación Ciudadana tienen como alcance el acceso público de la información respecto al presente Proyecto.

## 7.5 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA

De acuerdo con el artículo 17.4, la difusión participativa establece que, se realizará la publicación de la Modificación del IGAC mediante medio de prensa escrita para lo cual, la Autoridad Ambiental Competente remitirá al titular del proyecto el formato de aviso de la publicación junto a la admisión del trámite de evaluación. El mencionado aviso será publicado en medio

físico y digital en el diario de mayor circulación de la localidad que comprende el área de influencia del proyecto.

## 7.6 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A continuación, se describen los mecanismos de participación ciudadana correspondientes al instrumento de gestión ambiental según la normativa y las acciones realizadas, como parte de la responsabilidad social, por LUZ DEL SUR.

### 7.6.1 PUBLICACIÓN EN EL DIARIO

Publicación de Aviso del instrumento de gestión ambiental, durante la etapa de evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en la D.S. Nº 016-2023-EM, en el artículo 17.4 literal a.1), La Autoridad Ambiental Competente remite al Titular el formato de aviso de la publicación respectiva junto a la admisión a trámite de la solicitud de evaluación del Estudio Ambiental y literal a.3) El mencionado aviso es publicado en medio físico y digital en el diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el AI, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación.

**Cuadro 7.2.** Mecanismos de Participación Ciudadana durante la evaluación del MPAMA

| Actividad | Responsable | Días | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Entrega de aviso de publicación | DGAAE | X | | | | | | | | | |
| Publicación en diario | LDS | | X | X | X | | | | | | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

# 8. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE

En la presente sección se identifica, describe y evalúa los potenciales impactos ambientales que se generarán debido a la ejecución de las actividades del Proyecto en todas las etapas (construcción, operación y abandono), motivo de la presente Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. La identificación y evaluación de los potenciales impactos se fundamenta en el análisis de las modificaciones realizadas producto del proyecto y su interacción con los elementos ambientales presentes en el ámbito de estudio.

Para la caracterización del impacto ambiental se ha empleado la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA, aprobada con Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM, así como la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental propuesta por Vicente Conesa (2010), la que permite 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, 2010.

## 8.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales de la presente modificación del PAMA 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. Se considera los siguientes criterios de evaluación presentadas en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8.1.** Atributos o Criterios de Evaluación de Impactos

| Naturaleza del impacto | | | |
|---|---|---|---|
| Positivo | | beneficioso (+) | |
| Negativo | | perjudicial (-) | |
| **Sinergia** | | **Reversibilidad** | |
| Sin sinergismo o simple | 1 | Corto plazo | 1 |
| Sinergismos moderados | 2 | Medio plazo | 2 |
| Muy sinérgico | 4 | Largo plazo | 3 |
| | | Irreversible | 4 |
| **Extensión** | | **Intensidad** | |
| Puntual | 1 | Baja o mínima | 1 |
| Parcial | 2 | Media | 2 |
| Amplio o extenso | 4 | Alta | 4 |
| Total | 8 | Muy alta | 8 |
| Crítico | (+4) | Total | 12 |
| **Persistencia** | | **Momento** | |
| Fugaz o efímero | 1 | Largo plazo | 1 |
| Momentáneo | 1 | Medio Plazo | 2 |
| Temporal o transitorio | 2 | Corto plazo | 3 |
| Pertinaz o persistente | 3 | Inmediato | 4 |
| Permanente y constante | 4 | Crítico | (+4) |
| **Efecto** | | **Acumulación** | |
| Indirecto o secundario | 1 | Simple | 1 |
| Directo o primario | 4 | Acumulativo | 4 |
| **Recuperabilidad** | | **Periodicidad** | |
| Recuperable de manera inmediata | 1 | Irregular (aperiódico y esporádico) | 1 |
| Recuperable a corto plazo | 2 | Periódico o intermitente | 2 |
| Recuperable a medio plazo | 3 | Continuo | 4 |
| Recuperable a largo plazo | 4 | | |
| Mitigable, sustituible y minimizable | 4 | | |
| Irrecuperable | 8 | | |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

Los elementos de la matriz de evaluación o contenido de una celda identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. De acuerdo con Vicente Conesa-Fernández, se propone que los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz, están ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado.

### 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)

Dicho atributo se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado por la acción, independientemente de la extensión afectada.

**Cuadro 8.2.** Calificación de Intensidad del Impacto

| Intensidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Baja o mínima | 1 | Afección mínima y poco significativa |
| Media | 2 | Afectación media sobre el factor |
| Alta | 4 | Afectación alta sobre el factor |
| Muy alta | 8 | Afectación muy alta sobre el factor |
| Total | 12 | Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

### EXTENSIÓN (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción o actividad impactante. Hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno en que se sitúa la acción.

La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

**Cuadro 8.3.** Calificación de Extensión del Impacto

| Extensión | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Puntual | 1 | Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado |
| Parcial | 2 | El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio |
| Amplio o extenso | 4 | Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado |
| Total | 8 | Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada |
| Crítica | (+4) | Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## MOMENTO (MO)

El atributo Momento hace referencia al plazo de manifestación del impacto por la ejecución de la acción. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Cuadro 8.4.** Calificación de Momento del Impacto

| Momento | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Puntual | 1 | Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado |
| Parcial | 2 | El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio |
| Amplio o extenso | 4 | Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado |
| Total | 8 | Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada |
| Crítica | (+4) | Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## 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 8.5.** Calificación de Persistencia del Impacto

| Persistencia | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Fugaz o efímero | 1 | Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto |
| Momentáneo | 1 | Cuando la duración es menor de 1 año |
| Temporal o transitorio | 2 | Cuando la duración varía entre 1 a 10 años |
| Pertinaz o persistente | 3 | Cuando la duración varía entre 10 a 15 años |
| Permanente y constante | 4 | Cuando la duración supera los 15 años |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## REVERSIBILIDAD (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la actividad, 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 8.6.** Calificación de Reversibilidad del Impacto

| Reversibilidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Corto plazo | 1 | Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año |
| Medio plazo | 2 | El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años |
| Largo plazo | 3 | El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años |
| Irreversible | 4 | El tiempo de recuperación supera los 15 años |
| Corto plazo | 1 | Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## SINERGIA (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

**Cuadro 8.7.** Calificación de Sinergia del Impacto

| Sinergia | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Sin sinergismo o simple | 1 | Cuando la acción no es sinérgica |
| Sinergismo moderado | 2 | Sinergismo moderado en relación con una situación extrema |
| Muy sinérgico | 4 | Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible. |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## 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. El valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando

estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

**Cuadro 8.8.** Calificación de Acumulación del Impacto

| Acumulación | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Simple | 1 | Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada. |
| Acumulativo | 4 | Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible. |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

### EFECTO (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa - Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa - efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

**Cuadro 8.9.** Calificación de Efecto del Impacto

| Efecto | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Indirecto o secundario | 1 | Producido por un impacto anterior |
| Directo o primario | 4 | Relación causa efecto directo |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

### PERIODICIDAD (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

**Cuadro 8.10.** Calificación de Periodicidad del Impacto

| Periodicidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Irregular (aperiódico y esporádico) | 1 | Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible. |
| Periódico o intermitente | 2 | Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida |
| Continuo | 4 | Efectos continuos en el tiempo |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

### 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 8.11.** Calificación de Recuperabilidad del Impacto

| Recuperabilidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Recuperable de manera inmediata | 1 | Efecto recuperable de manera inmediata |
| Recuperable a corto plazo | 2 | Efecto recuperable en un plazo < 1 año |
| Recuperable a medio plazo | 3 | Efecto recuperable entre 1 a 10 años |
| Recuperable a largo plazo | 4 | Efecto recuperable entre 10 a 15 años |
| Irrecuperable | 8 | Alteración es imposible de reparar |

**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

### 8.1.1 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE CADA 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:

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

Donde:

- IN: Intensidad
- EX: Extensión
- MO: Momento
- PE: Persistencia
- RV: Reversibilidad
- SI: Sinergia
- AC: Acumulación
- EF: Efecto
- PR: Periodicidad
- MC: Recuperabilidad

De acuerdo con la metodología de CONESA, 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 bajos o leves. Los impactos considerados moderados presentan una importancia entre 25 e inferior a 50 ($25 \leq IM < 50$). Los impactos se consideran altos cuando presentan una importancia entre 50 e inferior a 75 ($50 \leq IM < 75$), y son considerados muy altos cuando son iguales o mayores que 75 ($IM \geq 75$).

**Cuadro 8.12.** Rangos y Niveles de Significación o Importancia

| Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-) | |
|---|---|
| **Nivel de Significancia** | **Grado o Nivel de Importancia (IM)** |
| Irrelevante o leve | IM < 25 |
| Moderado | 25 ≤ IM < 50 |
| Severo | 50 ≤ IM < 75 |
| Crítico | IM ≥ 75 |

IM = Importancia del Impacto.
**Fuente**: Conesa Fdez.-Vitora, 2010.

## 8.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

Para evaluar este tipo de riesgos se utilizará la metodología de Evaluación de Riesgos Ambientales del Ministerio del Ambiente, 2011, en el cual están contemplados estos riesgos. Los pasos a seguir se detallan a continuación:

### 8.2.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Para la identificación de peligros, se tendrá en cuenta las características del ámbito de estudio. Con este marco se podrá discernir el problema central, posteriormente se desarrollará la identificación de las fuentes de peligro.

#### A) SUCESO INICIADOR

Los sucesos iniciadores se desarrollan para el entorno humano y socioeconómico.

**Cuadro 8.13.** Análisis del Entorno Humano

| Elemento de Riesgo | Fuente de información | Suceso Iniciador |
|---|---|---|
| Exposición potencial al suelo por:<br>- Contaminación por residuos<br>- Contaminaciónpor material peligroso | Consultar flujogramas de procesos de la actividad económica. | Se identifica y contrasta los contaminantes emitidos. Según la información requerida. (Disposición de residuos) |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

#### B) FORMULACIÓN DE ESCENARIOS

Consiste en cuestionar las modificaciones que sucederían si aparecen sucesos indeseados o si se incurre en el incumplimiento o desarrollo de los instrumentos de gestión. Finalmente se identifican los peligros que se derivan de la situación planteada.

Una vez identificados todos los peligros potenciales se formulan una serie escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se estimará la probabilidad de que se materialice y la gravedad de

las consecuencias. El objetivo de esta fase es recopilar información suficiente para determinar los elementos que pueden constituir un peligro y definir los escenarios.

## C) ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, según el siguiente cuadro:

**Cuadro 8.14.** Probabilidad de ocurrencia

| Valor | Probabilidad | |
|---|---|---|
| 5 | Muy probable | < una vez a la semana |
| 4 | Altamente probable | > una vez a la semana y < una vez al mes |
| 3 | Probable | > una vez al mes y < una vez al año |
| 2 | Posible | > una vez al año y < una vez cada 05 años |
| 1 | Poco probable | > una vez cada 05 años |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

## D) ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utiliza la tabla siguiente.

**Cuadro 8.15.** Formulario para la Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

| Gravedad | Límites del entorno | Vulnerabilidad |
|---|---|---|
| Entorno natural | = Cantidad + 2peligrosidad + extensión | + Calidad del medio |
| Entorno humano | = Cantidad + 2peligrosidad + extensión | + Población afectada |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

De la tabla anterior se tiene:

- **Cantidad**: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- **Peligrosidad**: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia para causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.)
- **Extensión**: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- **Calidad del medio**: Se considera el impacto y su posible reversibilidad.
- **Población** afectada: Número estimado de personas afectadas.

**Cuadro 8.16.** Rangos de los Límites de los Entornos

| Sobre el Entorno Humano | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Valor** | **Cantidad** | **Peligrosidad** | **Extensión** | **Población afectada** |
| 4 | Muy alta | Muy peligrosa | Muy extenso | Muy Alto |
| 3 | Alta | Peligrosa | Extenso | Alto |
| 2 | Poca | Poco peligrosa | Poco extenso (Emplazamiento) | Bajo |
| 1 | Muy poca | No peligrosa | Puntual (área afectada) | Muy bajo |
| **Sobre el Entorno Natural** | | | | |
| **Valor** | **Cantidad** | **Peligrosidad** | **Extensión** | **Calidad del medio** |
| 4 | Muy alta | Muy peligrosa | Muy extenso | Muy elevada |
| 3 | Alta | Peligrosa | Extenso | Elevada |
| 2 | Poca | Poco peligrosa | Poco extenso (Emplazamiento) | Media |
| 1 | Muy poca | No peligrosa | Puntual (área afectada) | Baja |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

**Cuadro 8.17.** Valoración de Consecuencias (Entorno Humano)

| Cantidad (Según ERA)(t) | | | Peligrosidad (Según caracterización) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Muy Alta | Mayor a 500 | 4 | Muy Peligrosa | - Muy inflamable<br>- Muy tóxica<br>- Causa efectos irreversibles inmediatos |
| 3 | Alta | 50 - 500 | 3 | Peligrosa | - Explosiva<br>- Inflamable<br>- Corrosiva |
| 2 | Poca | 5 - 49 | 2 | Poco peligrosa | Combustible |
| 1 | Muy Poca | Menor a 5 | 1 | No peligrosa | Daños leves y reversibles |
| **Extensión (Km)** | | | **Población afectada (personas)** | | |
| 4 | Muy extenso | Radio mayor a 1 km. | 4 | Muy Alto | Más de 100 |
| 3 | Extenso | Radio hasta 1 Km. | 3 | Alto | Entre 50 |
| 2 | Poco extenso | Radio menos a 0,5 Km(zona emplazada) | 2 | Bajo | Entre 5 y 50 |
| 1 | Puntual | Área afectada (zona delimitada) | 1 | Muy bajo | < 5 personas |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

**Cuadro 8.18.** Valoración de Consecuencias (Entorno Natural)

| Cantidad (Según ERA) (t) | | | Peligrosidad (Según caracterización) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Muy Alta | Mayor a 500 | 4 | Muy Peligrosa | Muy inflamable<br>Muy tóxica<br>Causa efectos irreversibles inmediatos |
| 3 | Alta | 50 - 500 | 3 | Peligrosa | Explosiva<br>Inflamable<br>Corrosiva |
| 2 | Poca | 5 - 49 | 2 | Poco peligrosa | Combustible |
| 1 | Muy Poca | Menor a 5 | 1 | No peligrosa | Daños leves y reversibles |
| **Extensión (Km)** | | | **Calidad** | | |
| 4 | Muy extenso | Radio mayor a 1 km | 4 | Muy elevada | **Daños muy altos**: explotación indiscriminada de recursos naturales (RRNN) y existe un nivel de contaminación alto. |
| 3 | Extenso | Radio hasta 1 km. | 3 | Elevada | **Daños altos**: alto nivel de explotación de recursos naturales (RRNN), y existe un nivel de contaminación moderado. |
| 2 | Poco extenso | Radio menos a 0,5 km (zona emplazada) | 2 | Media | **Daños moderados**: Nivel moderado de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación leve. |
| 1 | Puntual | Área afectada (zona delimitada) | 1 | Baja | **Daños leves**: conservación de los RRNN, y no existe contaminación. |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

**Cuadro 8.19.** Valoración de Consecuencias (Entorno Socioeconómico)

| Cantidad (Según ERA) (t) | | | Peligrosidad | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Muy Alta | Mayor a 500 | 4 | Muy Peligrosa | Muy inflamable<br>Muy tóxica<br>Causa efectos irreversibles inmediatos |
| 3 | Alta | 50 - 500 | 3 | Peligrosa | Explosiva<br>Inflamable<br>Corrosiva |
| 2 | a Poca | 5 - 49 | 2 | Poco peligrosa | Combustible |
| 1 | Muy Poca | Menor a 5 | 1 | No peligrosa | Daños leves y reversibles |
| **Extensión (Km)** | | | **Patrimonio y capital productivo** | | |
| 4 | Muy extenso | Radio mayor a 1 km | 4 | Muy alto | **Letal**: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor.<br>Sin productividad y nula distribución de recursos |
| 3 | Extenso | Radio hasta 1 Km. | 3 | Alto | **Agudo**: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | receptor.<br>Escasamente productiva |
| 2 | Poco extenso | Radio menos a 0,5 km. (zona emplazada) | 2 | Bajo | **Crónico**: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican pérdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor.<br>Medianamente productiva |
| 1 | Puntual | Área afectada (zona delimitada) | 1 | Muy bajo | **Pérdida**: de entre el 1% y 2% del receptor. Esta puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero son difícilmente medidos o evaluados sobre el receptor.<br>Alta productividad |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

**Cuadro 8.20.** Valoración de los Escenarios Identificados

| Valor | Valoración | Valor Asignado |
|---|---|---|
| Crítico | 20 – 18 | 5 |
| Grave | 17 – 15 | 4 |
| Moderado | 14 – 11 | 3 |
| Leve | 10 – 8 | 2 |
| Nor elevante | 7 – 5 | 1 |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

## E) ESTIMACIÓN DEL RIESGO

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental.

**Cuadro 8.21.** Estimador del Riesgo Ambiental

| | | Consecuencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Probabilidad | 1 | Riesgo Leve | Riesgo Leve | Riesgo Leve | Riesgo Leve | Riesgo Leve |
| | 2 | Riesgo Leve | Riesgo Leve | Riesgo moderado | Riesgo moderado | Riesgo moderado |
| | 3 | Riesgo Leve | Riesgo moderado | Riesgo moderado | Riesgo moderado | Riesgo moderado |
| | 4 | Riesgo Leve | Riesgo moderado | Riesgo moderado | Riesgo signifivcativo | Riesgo signifivcativo |
| | 5 | Riesgo Leve | Riesgo moderado | Riesgo moderado | Riesgo signifivcativo | Riesgo signifivcativo |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

### E) EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos se catalogan en función del color de la casilla en la que se ubican en la tabla mostrada anteriormente.

Esta metodología permite, una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos leve, moderado o significativo), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos signifivcativos.

## 8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales de la presente 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.

### 8.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES

Para la selección de las acciones o actividades impactantes se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores.

**Cuadro 8.22.** Principales actividades impactantes del proyecto

| Etapa | Componentes | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| Construcción | SET Huaycán | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Obras Civiles | Retiro y disposición de cerco perimétrico y acceso existente |
| | | | Trazo y replanteo topográfico |
| | | | Excavaciones |
| | | | Construcción de malla a tierra |
| | | | Cimentaciones |
| | | | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales. |
| | | | Relleno y compactación |
| | | Montaje Electromecánico | Montaje de equipos |
| | | | Montaje de estructuras metálicas y sistemas de barras. |
| | | | Montaje de servicios auxiliares |
| | | | Tendido y conexionado de cables de control |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Obras Civiles | Trazo y replanteo topográfico. |
| | | | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido. |
| | | | Excavaciones para ductos y cámaras de empalme y postes. |
| | | | Enductados (Instalación de tuberías HDPE). |

| Etapa | Componentes | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| | | | Cimentaciones para postes. |
| | | | Relleno con material de préstamo. |
| | | | Reposición de pavimento rígido y/o flexible. |
| | | Montaje Electromecánico | Tendido de cables |
| | | | Conexionado de accesorios de cables. |
| | | | Montaje de postes. |
| | | | Conexión de la Línea de Transmisión Subterránea con las estructuras y la subestación. |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. |
| | | | Limpieza y desmovilización de maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Montaje Electromecánico | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. |
| | | | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 |
| | | | Montaje de tableros para control y protección |
| | | | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección |
| | | | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación |
| | | | Pruebas de control y protección |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno |
| Operación y Mantenimiento | SET Huaycán | Operación | Operación, Transformación, transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección y revisión de equipos |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico |
| | | | Pintado y/o retoque de equipos y estructuras metálicas |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas |
| | | | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico |
| | | | Inyección de SF6 en caso de despresurización |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Operación | Transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Limpieza de aisladores |
| | | | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de componentes según condición |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Operación | Transmisión de la energía |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo a recomendación del fabricante |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 |
| | | Mantenimiento correctivo | Inyección de SF6 en caso de despresurización |
| | | | Cambio de equipos o partes según condición |
| Abandono | Todos los componentes | Actividades Preliminares | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas |
| | | | Desconexión de equipos |

| Etapa | Componentes | Actividades | |
|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada |
| | | Desmontaje de equipos, postes y cables. | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería. |
| | | Reacondicionamiento del Terreno. | Reposición de áreas intervenidas |
| | | | Limpieza general del área. |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 8.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

La determinación de aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea ("Relación entre el proyecto y el ambiente", Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales, MINAM, 2018, pp. 17).

De acuerdo con la norma ISO 14001:2015, se define como aspecto ambiental a un elemento, equipo y/o proceso de la actividad que por su contacto o interacción con el medio ambiente tiene o tienen la capacidad de generar impactos sobre este.

Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental en relación a una actividad del proyecto es porque esta no tiene relación con el entorno en el que se desarrolla (físico, biológico o social); y, por tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Arboleda, 2008). A continuación, se presentan los aspectos ambientales identificados para las etapas del Proyecto objeto de la presente modificación del PAMA.

**Cuadro 8.23.** Principales aspectos ambientales del proyecto

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| Construcción | SET Huaycán | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | Emisión de gases de combustión. |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | Obras Civiles | Retiro de cerco perimétrico y acceso existente | Emisión de material particulado |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Trazo y replanteo topográfico | - |
| | | | Excavaciones | Emisión de material particulado |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Remoción del terreno. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Construcción de malla a tierra | Generación de ruido |
| | | | | Emisión de gases de combustión |

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Cimentaciones | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales. | Emisión de material particulado |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Relleno y compactación | Emisiones de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | Montaje Electromecánico | Montaje de equipos | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | Montaje de estructuras metálicas y sistemas de barras. | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | Montaje de servicios auxiliares | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | Tendido y conexionado de cables de control | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | - |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. | Generación de ruido |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | Transporte y Movilización | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | Obras Civiles | Trazo y replanteo topográfico. | - |
| | | | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias |

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | | Excavaciones para ductos y cámaras de empalme y postes. | Emisión de material particulado |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | | | Remoción del terreno |
| | | | | Remoción de ornato |
| | | | Enductados (Instalación de tuberías HDPE). | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | | Cimentaciones para postes. | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | Relleno con material de préstamo. | Emisión de material particulado. |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Reposición de pavimento rígido y/o flexible. | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | Montaje Electromecánico | Tendido de cables | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Posible derrame de material peligroso |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Conexionado de accesorios de cables. | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | Montaje de postes. | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Conexión de la Línea de Transmisión Subterránea con las estructuras y la subestación. | - |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | - |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Limpieza y desmovilización de maquinarias. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Reacondicionamiento del terreno. | Generación de ruido |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | Bahía GIS en 60kV | Transporte y Movilización | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| | (Conexión SET Portillo) | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Circulación de vehículos y maquinarias |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | Montaje Electromecánico | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. | Generación de ruido. |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Utilización de SF6 |
| | | | Montaje de tableros para control y protección | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección | Generación de residuos solidos |
| | | | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación | Generación de residuos solidos |
| | | | Pruebas de control y protección y puesta en servicio | - |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio. | - |
| | | Abandono Constructivo | Desmantelamiento de instalaciones. | Generación de ruido. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| | | | Reacondicionamiento del terreno | Generación de ruido. |
| Operación y Mantenimiento | SET Huaycán | Operación | Operación, Transformación, transmisión de la energía | Emisión de Radiaciones no ionizantes |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección y revisión de equipos | - |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 | - |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | Pintado y/o retoque de equipos y estructuras metálicas | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Utilización de SF6 (Gas de Efecto Invernadero) |
| | | Operación | Transmisión de la energía | Emisión de radiaciones no ionizantes |

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| | Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | | | Presencia de Infraestructuras |
| | | Mantenimiento Preventivo | Limpieza de aisladores | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | - |
| | | Mantenimiento correctivo | Cambio de componentes según condición | Generación de ruido |
| | | | | Emisión de gases de combustión. |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos. |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | Operación | Transmisión de la energía | Emisión de radiaciones no ionizantes |
| | | Mantenimiento Preventivo | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo con recomendación del fabricante | - |
| | | | Monitoreo de la presión de SF6 | - |
| | | Mantenimiento correctivo | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Utilización de SF6 (Gas de Efecto Invernadero) |
| | | | Cambio de equipos o partes según condición | Generación de ruido |
| | | | | Emisión de gases de combustión. |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias |
| | | | | Generación de residuos sólidos |
| Abandono | Todos los componentes | Actividades Preliminares | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales |
| | | Desmontaje de equipos, postes y cables. | Desconexión de equipos | Generación de residuos solidos |
| | | | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | Reacondicionamiento del Terreno. | Reposición de áreas intervenidas | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Manejo de materiales peligrosos |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |
| | | | Limpieza general del área. | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |

| Etapa | Componentes | Actividades | | Aspectos Ambientales |
|---|---|---|---|---|
| | | Principal | Detallada | |
| | | | | Generación de residuos solidos |
| | | | | Circulación de vehículos y maquinarias. |
| | | | | Colindancia a zonas residenciales. |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.24.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (SET Huaycán)

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SET HUAYCÁN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Retiro y de cerco perimétrico y acceso existente | Trazo y replanteo topográfico | Excavaciones | Construcción de malla a tierra | Cimentaciones | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales | Relleno y compactación | Montaje de equipos | Montaje de estructuras metálicas y sistema de barras | Montaje de servicios auxiliares | Tendido y conexionado de cables de control | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | - | X | - | X | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Emisión de gases de combustión. | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Utilización de SF6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Generación de ruido. | X | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X | X |
| | SUELO | Emisión de radiaciones no ionizantes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Generación de residuos sólidos. | - | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X | - |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | - | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Generación de ruido. | X | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X | X |
| | | Presencia de Infraestructuras. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Circulación de vehículos y maquinarias. | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Remoción del terreno. | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (tránsito peatonal en los accesos a las viviendas). | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (alteración del nivel de presión sonora). | X | X | - | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X | X |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato. | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Elaboración: LQA, 2026.

**Cuadro 8.25.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo))

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | Trazo y replanteo topográfico | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido | Excavaciones para ductos, cámara de empalme y postes | Enductados (instalación de tuberías HDPE) | Cimentaciones para postes. | Relleno con material de préstamo | Reposición de pavimento flexible y/o rígido | Tendido de cables | Conexionado de accesorios de cable | Montaje de postes | Conexión de la LT subterránea | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmatelamiento de componentes | Limpieza y desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | - | - | X | X | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Emisión de gases de combustión. | X | - | X | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Utilización de SF6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Generación de ruido. | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X | X |
| | | Emisión de radiaciones no ionizantes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Generación de residuos sólidos. | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X | - |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | - | - | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | - | X | X | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Generación de ruido. | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X | X |
| | | Presencia de Infraestructuras. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Circulación de vehículos y maquinarias. | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Remoción del terreno. | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (tránsito peatonal en los accesos a las viviendas). | X | - | X | X | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (alteración del nivel de presión sonora). | X | - | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | - | X | X | X |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato. | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.26.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Construcción (Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo))

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" / CONSTRUCCIÓN / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 | Montaje de tableros para control y protección | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación | Pruebas de control y protección y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Emisión de gases de combustión. | X | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Utilización de SF6 | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Generación de ruido. | X | X | - | X | - | - | - | - | X | - | X |
| | | Emisión de radiaciones no ionizantes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Generación de residuos sólidos. | - | X | X | X | X | X | - | - | X | X | - |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | - | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Generación de ruido. | X | X | - | X | - | - | - | - | X | - | X |
| | | Presencia de Infraestructuras. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Circulación de vehículos y maquinarias. | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Remoción del terreno. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (tránsito peatonal en los accesos a las viviendas). | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (alteración del nivel de presión sonora). | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato. | - | - | | | | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.27.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Operación-Mantenimiento

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SUBESTACIÓN | | | | | | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | BAHÍA GIS EN 60KV (Conexión SET Portillo) | | | | |
| | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | |
| | | | Operación, transformación y transmisión de la energía | Inspección y revisión de equipos | Monitoreo de la presión de SF6 | Tratamiento de aceite dieléctrico | Pintado y/o retoques de equipos y estructuras metálicas | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | Inyecciones de SF6 en caso de despresurización | Transmisión de la energía | Limpieza de aisladores | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | Cambio de componentes según condición | Trasmisión de la energía | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo a recomendación del fabricante | Monitoreo de la presión de SF6 | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Cambio de equipos o partes según condición |
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Emisión de gases de combustión. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | X |
| | | Utilización de SF6 | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | | Generación de ruido. | - | - | - | - | - | X | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | X |
| | | Emisión de radiaciones no ionizantes | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | X | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | SUELO | Generación de residuos sólidos. | - | - | - | X | X | X | X | - | - | X | - | X | - | - | - | - | X |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | - | - | - | X | X | X | X | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| | FAUNA | Generación de ruido. | - | - | - | - | - | X | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| | | Presencia de Infraestructuras. | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Circulación de vehículos y maquinarias. | - | - | - | - | - | X | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | X |
| | | Remoción del terreno. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (tránsito peatonal en los accesos a las viviendas). | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (alteración del nivel de presión sonora). | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato. | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.28.** Principales actividades impactantes del proyecto y aspectos ambientales – Etapa de Abandono

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA SET Huaycán y Líneas de Transmisión Asociada | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ABANDONO | | | | |
| | | | ACTIVIDADES PRELIMINARES | DESMONTAJE DE EQUIPOS, POSTES Y CABLES | | REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | |
| | | | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas | Desconexión de equipos | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería | Reposición de áreas intervenidas | Limpieza general del área |
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | - | - | X | X | X |
| | | Emisión de gases de combustión. | X | - | X | X | X |
| | | Utilización de SF6 | - | - | - | - | - |
| | | Generación de ruido. | X | - | X | X | X |
| | | Emisión de radiaciones no ionizantes | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Generación de residuos sólidos. | - | X | X | X | X |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | X | - | X | X | X |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Generación de ruido. | X | - | X | X | X |
| | | Presencia de Infraestructuras. | - | - | - | - | - |
| | | Circulación de vehículos y maquinarias. | X | - | X | X | X |
| SOCIAL | SOCIAL | Remoción del terreno. | - | - | - | - | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (tránsito peatonal en los accesos a las viviendas). | - | - | X | X | - |
| | | Colindancia a zonas Residenciales (alteración del nivel de presión sonora). | X | - | X | X | X |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato. | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

### 8.3.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

En el siguiente Cuadro, se presentan los componentes y factores ambientales que serían susceptibles a ser impactados de acuerdo con las actividades del proyecto y de acuerdo con las condiciones del medio donde se desarrollarán.

**Cuadro 8.29.** Identificación de factores ambientales

| Sistema | Componente | Aspectos ambientales | Factor | Impactos ambientales | Riesgos ambientales |
|---|---|---|---|---|---|
| FÍSICO | AIRE | Emisión de material particulado. | Calidad de Aire | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | |
| | | Emisión de gases de combustión. | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | |
| | | Utilización de SF6 (Gas de Efecto Invernadero) | | | Posible afectación a la calidad del aire por fuga de gases de efecto invernadero (SF6) |
| | | Generación de ruido. | Nivel de ruido | Alteración del nivel de presión sonora. | |
| | | Emisión de Radiaciones no ionizantes | Radiaciones no ionizantes | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | |
| | SUELO | Generación de residuos sólidos. | Calidad de Suelo | | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. |
| | | Manejo de materiales peligrosos. | | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Generación de ruido. | Avifauna | Ahuyentamiento de avifauna. | |
| | | Presencia de infraestructuras. | | | Posible colisión de avifauna |
| SOCIAL | SOCIAL | Circulación de vehículos y maquinarias. | Interés Humano | Alteración del tránsito vehicular. | |
| | | Remoción del terreno. | | | Posible afectación de hallazgos |

| Sistema | Componente | Aspectos ambientales | Factor | Impactos ambientales | Riesgos ambientales |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | arqueológicos fortuitos. |
| | | Colindancia a zonas residenciales. | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | |
| | | | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | |
| INTEGRADO | | Remoción de ornato | Calidad visual | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato. | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

No se han considerado impactos sobre los componentes flora, debido a que el proyecto se ubica en un área urbanizada, por lo que la unidad de vegetación identificada como agricultura costera andina ya se encuentra intervenida por acción antrópica (SET Portillo y vías de transporte existente), el Proyecto no generaría cambios positivos ni negativos en estos componentes. De acuerdo con lo mencionado se puede observar en mapa LBB-06 “Mapa de Unidades de Vegetación” en el Anexo 18. Mapas, la conformación de los parches vegetales identificados, así como la presencia de estas áreas intervenidas en el proyecto.

Con respecto a los impactos al medio hídrico, no se considera la manifestación de algún impacto sobre este medio, ya que, si bien se evidencia que el Poste PT-02 correspondiente al tramo aéreo de la LT a implementar, se ubica dentro de la faja marginal del río Rímac, está se encuentra en la parte superior del acantilado del margen izquierdo del río (zona distrito de Ate), existiendo una amplia distancia vertical entre el poste a implementar y el cuerpo de agua.

Asimismo, la contratación de mano de obra no se considera un impacto sobre el componente socioambiental, dado que el proyecto requerirá personal estrictamente calificado, conforme a los estándares establecidos por Luz del Sur. En ese sentido, si bien se generará empleo, este no será exclusivamente proveniente del Área de Influencia (AI), sino que estará sujeto a criterios de especialización técnica.

### 8.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificado cada una de las actividades del proyecto y los componentes ambientales en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales. En el siguiente cuadro se presenta la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y los componentes ambientales.

A continuación, se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales correspondientes a las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono de la Modificatoria del PAMA.

**Cuadro 8.30.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – SET Huaycán

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SET HUAYCÁN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Retiro y de cerco perimétrico y acceso existente | Trazo y replanteo topográfico | Excavaciones | Construcción de malla a tierra | Cimentaciones | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales | Relleno y compactación | Montaje de equipos | Montaje de estructuras metálicas y sistema de barras | Montaje de servicios auxiliares | Tendido y conexionado de cables de control | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | N/D | - | N/D | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | N/D | - | - | - | N/D | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Posible afectación a la calidad del aire por la fuga de gases de efecto invernadero (SF6) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | N/D | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | - | R | - | R | R | R | R | R | R | R | R | R | - | R | R | - |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | - | R | - | R | R | R | R | R | R | R | R | - | - | R | R | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | N/D | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Posible colisión de avifauna | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración del tránsito vehicular. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | - | - | - | R | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | N/D | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | - | - | - | - | - | N/D | N/D |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.31.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – Línea de Transmisión

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | MPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | Trazo y replanteo topográfico | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido | Excavaciones para ductos, cámara de empalme y postes | Enductados (instalación de tuberías HDPE) | Cimentaciones para postes. | Relleno con material de préstamo | Reposición de pavimento flexible y/o rígido | Tendido de cables | Conexionado de accesorios de cable | Montaje de postes | Conexión de la LT subterránea | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmatelamiento de componentes | Limpieza y desmovilización de equipos menores y maquinarias. | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | N/D | N/D | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | N/D | - | N/D | - | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Posible afectación a la calidad del aire por la fuga de gases de efecto invernadero (SF6) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | - | - | R | R | R | R | R | R | R | R | R | - | - | R | R | - |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | - | - | R | R | R | R | R | R | R | - | R | - | - | R | R | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Posible colisión de avifauna | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | N/D | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | - | - | - | R | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | N/D | - | N/D | N/D | N/D | - | N/D | N/D | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | N/D | - | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | - | N/D | - | - | N/D | N/D | N/D |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.32.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción – Bahía GIS 60 KV

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPACTOS AMBIENTALES "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | |
| | | | Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 | Montaje de tableros para control y protección | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación | Pruebas de control y protección y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Posible afectación a la calidad del aire por la fuga de gases de efecto invernadero (SF6) | - | - | R | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | N/D | N/D | - | N/D | - | - | - | - | N/D | - | N/D |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | - | R | R | R | R | R | - | - | R | R | - |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | - | R | R | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | N/D | N/D | - | N/D | - | - | - | - | N/D | - | N/D |
| | | Posible colisión de avifauna | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | | | | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.33.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación-Mantenimiento

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SUBESTACIÓN | | | | | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | BAHÍA GIS EN 60KV (Conexión SET Portillo) | | | | |
| | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | |
| | | | Operación, transformación y transmisión de la energía | Inspección y revisión de equipos | Monitoreo de la presión de SF6 | Tratamiento de aceite dieléctrico | Pintado y/o retoques de equipos y estructuras metálicas | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | Inyecciones de SF6 en caso de despresurización | Transmisión de la energía | Limpieza de aisladores | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | Cambio de componentes según condición | Trasmisión de la energía | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo a recomendación del fabricante | Monitoreo de la presión de SF6 | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Cambio de equipos o partes según condición |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | - | N/D |
| | | Posible afectación a la calidad del aire por la fuga de gases de efecto invernadero (SF6) | - | - | - | - | - | - | - | R | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | N/D | - | N/D | - | - | - | - | N/D |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | N/D | - | - | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | N/D | - | - | - | - |
| | SUELO | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | - | - | - | R | R | R | R | - | - | R | - | R | - | - | - | - | R |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | - | - | - | R | R | R | R | - | - | - | - | R | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | N/D | - | N/D | - | - | - | - | - |
| | | Posible colisión de avifauna | - | - | - | - | - | - | - | - | R | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | N/D | - | N/D | - | - | - | - | N/D |
| | | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | - | - | - | - | - | N/D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.34.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA SET Huaycán y Líneas de Transmisión Asociada | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ABANDONO | | | | |
| | | | ACTIVIDADES PRELIMINARES | DESMONTAJE DE EQUIPOS, POSTES Y CABLES | | REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | |
| | | | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas | Desconexión de equipos | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería | Reposición de áreas intervenidas | Limpieza general del área |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Posible afectación a la calidad del aire por la fuga de gases de efecto invernadero (SF6) | - | - | - | - | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - |
| | SUELO | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | - | R | R | R | R |
| | | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | R | - | R | R | R |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Posible colisión de avifauna | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| | | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | N/D | N/D | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | N/D | - | N/D | N/D | N/D |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | - | - | - |

Elaboración: LQA, 2026.

Nota:

| | | |
|---|---|---|
| | R: | Riesgo Ambiental |
| Naturaleza | N: | Impacto Negativo |
| | P: | Impacto Positivo |
| Efecto: | D: | Impacto Directo |
| | I: | Impacto Indirecto |

## 8.4 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Cada uno de los impactos identificados en la matriz de causa efecto, han sido calificados en base a la matriz de calificación CONESA 2010. En el Anexo 10 se presenta la matriz de valoración de impactos generados por el proyecto.

Los cuadros a continuación muestran el resumen de impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Es importante señalar que los riesgos ambientales fueron evaluados en el Plan de Contingencias.

**Cuadro 8.35.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción – SET Huaycán

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SET HUAYCÁN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Retiro y de cerco perimétrico y acceso existente | Trazo y replanteo topográfico | Excavaciones | Construcción de malla a tierra | Cimentaciones | Construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales | Relleno y compactación | Montaje de equipos | Montaje de estructuras metálicas y sistema de barras | Montaje de servicios auxiliares | Tendido y conexionado de | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | -23 | - | -23 | - | - | -23 | - | - | - | - | - | - | - | -22 | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -22 | - | - | - | -22 | - | - | -22 | - | - | - | - | - | - | -22 | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -22 | -20 | - | -20 | -19 | -19 | -20 | -19 | -20 | -20 | -20 | -20 | - | -20 | -19 | -20 |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | -22 | -20 | - | -20 | -19 | -19 | -20 | -19 | -20 | -20 | -20 | -20 | - | -20 | -19 | -20 |
| | | Alteración del tránsito vehicular. | -22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -23 | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -23 | -21 | - | -21 | -20 | -20 | -21 | -20 | - | - | - | - | - | - | -20 | -20 |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.36.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción -Línea de Transmisión Asociada

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPACTOS AMBIENTALES "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | OBRAS CIVILES | | | | | | | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal. | Trazo y replanteo topográfico | Corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido | Excavaciones para ductos, cámara de empalme y postes | Enductados (instalación de tuberías HDPE) | Cimentaciones para postes. | Relleno con material de préstamo | Reposición de pavimento flexible y/o rígido | Tendido de cables | Conexionado de accesorios de cable | Montaje de postes | Conexión de la LT subterránea | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmatelamiento de componentes | Limpieza y desmovilización de equipos menores y | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | -24 | -24 | - | - | -21 | - | - | - | - | - | - | - | -22 | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -22 | - | -22 | - | - | - | -22 | - | - | - | - | - | - | - | -22 | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -22 | - | -21 | -21 | -21 | -20 | -22 | -21 | -19 | -19 | -19 | - | - | -20 | -19 | -19 |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | -22 | - | -21 | -21 | -21 | -20 | -22 | -21 | -19 | -19 | -19 | - | - | -20 | -20 | -20 |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | -22 | - | -21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -23 | - | -22 | -22 | -22 | - | -22 | -21 | - | - | - | - | - | - | -19 | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -23 | - | -22 | -22 | -22 | -21 | -23 | -23 | -20 | - | -20 | - | - | -21 | -20 | -20 |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | - | -21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.37.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Construcción - Bahía Gis 60 KV

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" / CONSTRUCCIÓN / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | | | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | ABANDONO CONSTRUCTIVO | | |
| | | | Transporte y movilización de equipos, materiales y personal | Descarga y posicionamiento para montaje de la nueva bahía GIS. | Acoplamiento de nueva bahía al tren existente y rellenado de SF6 | Montaje de tableros para control y protección | Tendido de cables de control y conexionado a los equipos de control y protección | Conexionado a existente sistema de puesta a tierra de la Subestación | Pruebas de control y protección y puesta en servicio | Pruebas eléctricas y puesta en servicio | Desmantelamiento de instalaciones | Limpieza y traslado de materiales excedentes, desmovilización de equipos menores y maquinarias | Reacondicionamiento del terreno |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -19 | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -22 | - | - | - | - | - | - | - | - | -19 | - |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -22 | -19 | - | -19 | - | - | - | - | -19 | - | -19 |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | -22 | -19 | - | -19 | - | - | - | - | -19 | - | -19 |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | -23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | | | | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.38.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Operación-Mantenimiento

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | IMPAMA "SET Huaycán y Línea de Transmisión Asociada" | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SUBESTACIÓN | | | | | | | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo) | | | | BAHÍA GIS EN 60KV (Conexión SET Portillo) | | | | |
| | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | | | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | OPERACIÓN | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | |
| | | | Operación, transformación y transmisión de la energía | Inspección y revisión de equipos | Monitoreo de la presión de SF6 | Tratamiento de aceite dieléctrico | Pintado y/o retoques de equipos y estructuras metálicas | Cambio de equipos y/o accesorios por fallas | Eliminación de resúmenes de aceite dieléctrico | Inyecciones de SF6 en caso de despresurización | Transmisión de la energía | Limpieza de aisladores | Medición de resistencia de puesta a tierra de postes y cámaras de empalme | Cambio de componentes según condición | Trasmisión de la energía | Inspección visual de equipos y/o cambio de componentes de acuerdo a recomendación del fabricante | Monitoreo de la presión de SF6 | Inyección de SF6 en caso de despresurización | Cambio de equipos o partes según condición |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -19 | - | - | - | - | -19 |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | - | - | - | - | - | -19 | - | - | - | -19 | - | -19 | - | - | - | - | -19 |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | -22 | - | - | - | - | - | - | - | -24 | - | - | - | -22 | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | - | - | - | - | - | -19 | - | - | - | -19 | - | -19 | - | - | - | - | - |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | - | - | - | - | - | -19 | - | - | - | -19 | - | -19 | - | - | - | - | -19 |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | - | - | - | - | - | -20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.39.** Matriz resumen de impactos ambientales - Etapa de Abandono

| SISTEMA Y COMPONENTE | | ASPECTOS AMBIENTALES | MPAMA SET Huaycán y Líneas de Transmisión Asociada | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ABANDONO | | | | |
| | | | ACTIVIDADES PRELIMINARES | DESMONTAJE DE EQUIPOS, POSTES Y CABLES | | REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | |
| | | | Transporte y movilización de personal, equipos y herramientas | Desconexión de equipos | Desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, empalmes, terminales, estructuras de transición (postes), aisladores y ferretería | Reposición de áreas intervenidas | Limpieza general del área |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | - | - | -19 | -19 | -24 |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -21 | - | -19 | -19 | -21 |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -21 | - | -19 | -19 | -21 |
| | | Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes. | - | - | - | - | - |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento de Avifauna | -21 | - | -19 | -19 | -21 |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | -21 | - | -19 | -19 | -21 |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | - | - | -20 | -20 | - |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -22 | - | -20 | -20 | -22 |
| INTEGRADO | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato | - | - | - | - | - |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 8.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

Los riesgos no han sido considerados como impactos debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación, es decir, considerando todas las medidas de manejo que se presentan en el Capítulo 8 del presente documento. La ocurrencia de eventos desencadenados por estos riesgos está asociada a una mayor incertidumbre con respecto a los impactos esperados. A continuación, se detallan los riesgos considerados y evaluados.

### a) Riesgos ambientales identificados

- Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos.
- Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso.
- Posible afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero (SF6)
- Posible colisión de avifauna
- Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos.

### b) Probabilidad de ocurrencia

**Cuadro 8.40.** Probabilidad de ocurrencia

| Riesgo | | Probabilidad | |
|---|---|---|---|
| R1 | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | Posible | 2 |
| R2 | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Posible | 2 |
| R3 | Posible afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero (SF6) | Poco probable | 1 |
| R4 | Posible colisión de avifauna | Poco probable | 1 |
| R5 | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | Poco probable | 1 |

**Fuente**: Guia de riesgos ambientales del MINAM,2011.

Con respecto a la probabilidad de ocurrencia del riesgo a la "Posible colisión de avifauna", se precisa que las colisiones de las aves con líneas de transmisión suelen suceder debido a que las aves no detectan los cables a tiempo durante el vuelo; principalmente, colisionan con el cable de guardia el cual suele ser más delgado y menor visible que los conductore principales (Bernardino et al, 2018). Este riesgo aumenta cuando las estructuras se ubican entre rutas de vuelo habituales, sitios de alimentación, descanso y/o reproducción o en zonas de desplazamiento entre dos sitios. Entre las principales variables ponderables en modelos predictivos para considerar a una especie susceptible a colisiones se encuentran el tamaño corporal, dirección de vuelo, velocidad y altura de vuelo. Asimismo, entre las especies reportadas en líneas de transmisión destacan las rapaces, garzas y otras aves acuáticas.

Dentro de la unidad de vegetación Zona Ribereña se identificaron 4 especies de aves posiblemente susceptibles a colisiones: la garza Huaco común Nycticorax nycticorax, el gallinazo de cabeza negra Coragyps atratus, la gaviota dominicana Larus dominicanus y la garza grande Ardea alba; sin embargo, alrededor de la estación de monitoreo no se observaron zonas de

anidación o presencia de colonias de estas especies por lo que se podría inferir que las especies registradas se encontraban de paso; además, la abundancia registrada para estas especies fue menor a 5 individuos.

Se precisa que las características del paisaje en la estación evaluada mostraron una baja riqueza de especies vegetales que puedan ser utilizadas como refugio, sitios de percha, zona de alimentación o para anidación. También, se observó que la altura del vuelo de estas 4 aves es mayor a la altura de las torres ubicadas en la estación de monitoreo las cuáles presentan una altura menos a los 25 metros. De acuerdo con Dolbeer (2006), las gaviotas, rapaces y aves acuáticas pueden alcanzar una altura de vuelo de 152 metros.

La garza Huaco común Nycticorax nycticorax es una especie residente oportunista, la cual prefiere los márgenes poco profundos y llenos de malezas, arroyos y marismas. Se alimenta principalmente de noche para evitar la competencia con las garzas diurnas. Suelen formar colonias en zonas de anidamiento; sin embargo, son solitarias al momento de buscar el alimento; asimismo, la migración costera de esta ave suele relacionarse con la disponibilidad de alimento (Hothem et al, 2020).

El gallinazo de cabeza negra Coragyps atratus es una especie residente que suele movilizarse a sitios de alimentación conocidos. Esta especie presenta un amplio ámbito de hogar por lo que se puede observar en diferentes hábitats. Utiliza las corrientes térmicas para poder planear por lo que suele esperar a que las condiciones permitan este tipo de vuelo alcanzando una altura de vuelo mayor a 50 m. Además, se ha documentado que el gallinazo Coragyps atratus de cabeza negra vuela más alto que el gallinazo de cabeza roja Cathartes aura cuando busca alimento siendo fundamental el vuelo planeador en la búsqueda de alimento (Buckley et al, 2022).

La gaviota dominicana Larus dominicanus es una especie oportunista que habita principalmente aguas litorales, lagos, ríos, tierras de cultivos, etc. En Perú anida en las islas guaneras (Burger et al, 2025).

La Garza grande Ardea alba es una especie oportunista que habita una gran variedad de humedales costeros, marismas, manglares, tierras agrícolas, marismas, márgenes de lagos, pero también humedales artificiales. Presenta una alta fidelidad al lugar de cría los cuáles con frecuencia se encuentran en lagos, estanques, marismas, estuarios, etc.

## c) Estimación de consecuencia

**Cuadro 8.41.** Estimación de consecuencia

Estimación de consecuencia

| Valor | Valoración | Valor Asignado |
|---|---|---|
| Crítico | 20 – 18 | 5 |
| Grave | 17 – 15 | 4 |
| Moderado | 14 – 11 | 3 |
| Leve | 10 – 8 | 2 |
| No relevante | 7 – 5 | 1 |

| | | | Cantidad | | | | Peligrosidad (EX) | | | | Extensión (MO) | | | | Vulnerabilidad (Población afectada) Sobre el Entorno Humano | | | | Vulnerabilidad (Calidad del medio) Sobre el Entorno Natural | | | | Consecuencia Entorno Humano | | | Consecuencia Entorno Natural | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Muy poca (1) | Poca (2) | Alta (3) | Muy alta (4) | No peligrosa (1) | Poco peligrosa (2) | Peligrosa (3) | Muy peligrosa (4) | Puntual (1) | Poco extenso (2) | Extenso (3) | Muy extenso (4) | Muy bajo (1) | Bajo (2) | Alto (3) | Muy alto (4) | Baja (1) | Media (2) | Eelevada (3) | Muy elevada (4) | Valoración | Valor | Valor Asignado | Valoración | Valor | Valor Asignado |
| | | | Sobre el Entorno Humano y Natural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FÍSICO | SUELO | Posible alteración a la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 5 | No relevante | 1 | 5 | No relevante | 1 |
| | | Posible alteración a la calidad de suelo por derrame de material peligroso | | 2 | | | | | 3 | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | | 9 | Leve | 2 | 10 | Leve | 2 |
| | AIRE | Posible afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero (SF6) | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 2 | | | 5 | No relevante | 1 | 6 | No relevante | 1 |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Posible colisión de avifauna | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 2 | | | 5 | No relevante | 1 | 6 | No relevante | 1 |
| SOCIO ECONÓMICO | SOCIAL | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | | 5 | Leve | 1 | 6 | Leve | 1 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 8.42.** Evaluación y caracterización del riesgo ambiental

| Riesgos ambientales | Probabilidad (P) | Consecuencia (C) | | Estimación del riesgo (P x C) | | Equivalencia Porcentual (%) * | | Suma | Media | Caracterización del riesgo ambiental |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Entorno Humano | Entorno Natural | Entorno Humano | Entorno Natural | Entorno Humano | Entorno Natural | | | |
| Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 8 | 16 | 8 | Riesgo Leve |
| Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 16 | 16 | 32 | 16 | Riesgo Leve |
| Posible afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero (SF6) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 8 | 4 | Riesgo Leve |
| Posible colisión de avifauna | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 8 | 4 | Riesgo Leve |
| Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 8 | 4 | Riesgo Leve |

(*) Equivalencia Porcentual, considera el máximo valor de P x C =25 como 100%.

**Elaboración**: LQA, 2026

## 8.6 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, en la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto, a partir de los valores obtenidos en los cuadros "Matriz resumen de impactos ambientales en la etapa de construcción" y "Matriz resumen de impactos ambientales en la etapa de operación y abandono", los cuales contienen el consolidado de impactos por actividad para cada aspecto ambiental, e incluyen el valor final del IM obtenido a través de la media aritmética, conforme a la metodología establecida.

### 8.6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### 8.6.1.1 MEDIO FÍSICO

- **Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado**

Durante la ejecución de actividades para el corte y demolición de pavimento flexible y/o rígido y/o flexible, excavaciones para ductos, cámara de empalme y postes, reposición de pavimento flexible y/o rígido, limpieza y desmovilización de equipos menores y maquinarias, demolición parcial de las fundaciones de concreto, relleno y nivelación del terreno, y limpieza general del área. Cabe precisar que, el proceso constructivo de la línea de transmisión subterránea es progresivo y secuencial, por lo que conforme se vaya instalando el enductado, se procede con el relleno, compactado de la zanja, así como la reposición del pavimento flexible y/o rígido. En ese sentido, la principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad del aire son las emisiones de material particulado (polvo).

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del aire podría ser afectada negativamente por las emisiones de material particulado.
- **Intensidad (IN=2):** Media, dado a que si bien se espera que se generen cantidades considerables, sin embargo los cambios en la calidad del aire (por material particulado) a generarse no modifican ni se prevé modifiquen las concentraciones de material particulado (PM10 y PM2.5) de tal forma que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire D.S. N°003-2017-MINAM. Tal como se presenta en los Cuadros de emisiones del item 4.7.3.1., si bien existen fuentes de material particulado asociadas a los frentes de trabajo, estas se generan de manera dispersa y temporal a lo largo del área de intervención, lo que evita su concentración en el ambiente; asimismo, la dispersión natural y la aplicación de medidas de manejo previstas permiten que las concentraciones no generen afectación significativa a los receptores cercanos.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).

- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las emisiones de material particulado se manifestarían al mismo tiempo que realicen las actividades mencionadas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales al ambiente terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen material particulado, la calidad del aire recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que la generación de material particulado no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, debido que no existe una persistencia continua de la generación de material particulado en las actividades mencionadas, por lo que no se espera exista acumulación de estos gases en el ambiente.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de aire.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de construcción, la cual se realiza de forma periódica durante las actividades de construcción.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que una vez concluidas las actividades que generen material particulado, las condiciones del medio pueden ser recuperadas de manera casi inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -24 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **<u>Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión</u>**

La movilización de personal, materiales, equipos y maquinarias destinadas para las actividades de corte y demolición de pavimento flexible y/o flexible, excavaciones para ductos, cámara de empalme y postes, relleno y nivelación del terreno y otras 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.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del aire podría ser afectada negativamente por emisiones gaseosas.
- **Intensidad (IN=2):** Media, dado a que si bien se espera que se generen cantidades considerables de emisiones, sin embargo los cambios en la calidad del aire (por emisiones gaseosas) a generarse no modifican ni se prevé modifiquen las concentraciones de estos gases, de tal forma que se incumpla con los Estándares de

Calidad Ambiental (ECA) para aire D.S. N°003-2017-MINAM. Tal como se presenta en los Cuadros de emisiones del item 4.7.3.1., si bien existen fuentes de emisiones gaseosas asociadas a los frentes de trabajo, estas se generan de manera dispersa y temporal a lo largo del área de intervención, lo que evita su concentración en el ambiente; asimismo, la dispersión natural y la aplicación de medidas de manejo previstas permiten que las concentraciones no generen afectación significativa a los receptores cercanos.

- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las emisiones de material particulado se manifestarían al mismo tiempo que realicen las actividades mencionadas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales al ambiente terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen material particulado, la calidad del aire recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que la generación de material particulado no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, debido que no existe una persistencia continua de la generación de material particulado en las actividades mencionadas, por lo que no se espera exista acumulación de estos gases en el ambiente.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de aire.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de construcción, la cual se realiza de forma periódica durante esta etapa.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que una vez concluidas las actividades que generen emisiones gaseosas, las condiciones del medio pueden ser recuperadas de manera casi inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -24 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **<u>Alteración del nivel de presión sonora</u>**

Para las actividades de transporte de material, maquinarias y personal, obras civiles, montaje electromecánico y abandono constructivo del se prevé que se producirá el incremento del nivel de ruido. Dado estará condicionado al funcionamiento de los equipos y maquinarias que, debido

a su magnitud y complejidad, son requeridas para la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, así como además las fuentes de ruido en el área de estudio (vehículos que circulan por las vías), el cual tiene impacto en el área de influencia directa, dicho incremento no implica una afectación significativa a la población local debido a que su extensión será puntual, es decir, se limitará al área de ejecución de las obras. Asimismo, se aplicarán las medidas de manejo para el nivel de presión sonora establecidas en ítem 9.1.1.2 con la finalidad de prevenir y minimizar el nivel de ruido en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del ruido ambiental será afectada negativamente por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Baja, dado que los cambios en la calidad del ruido ambiental no modifican ni se prevé modifiquen los niveles de presión sonora de tal forma que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, tanto para horario diurno como nocturno.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la alteración de la calidad de ruido se manifestará de manera inmediata, es decir los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el ruido ambiental terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la calidad de ruido ambiental recuperará sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que la generación de ruido haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple. Se ha considerado como acumulación simple dado que la suma de las fuentes de generación de ruido tiene una naturaleza no acumulable. El efecto del ruido es “fugaz” y no se realizará un incremento progresivo de la manifestación del efecto.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto repercutirá en la calidad del ruido ambiental.
- **Periodicidad (PR=2):** Periódico, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de construcción, la cual se da de manera periódica.

- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -22 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

### 8.6.1.2 MEDIO BIOLÓGICO

➢ **Ahuyentamiento de avifauna**

Para las actividades de transporte de material, maquinarias y personal, obras civiles, montaje electromecánico y abandono constructivo del se prevé que se producirá el incremento del nivel de ruido, este incremento puede perturbar a la fauna del área, la cual corresponde principalmente a avifauna.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la fauna se verá afectada negativamente (aturdida) por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA y por lo tanto, se prevé que la perturbación a la fauna sea mínima.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la perturbación a la fauna se dará al mismo tiempo que se incremente los niveles de ruido; el cual se dará al mismo tiempo se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la fauna terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la fauna cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a la fauna aledaña.

- **Periodicidad (PR=2):** Periódico, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de construcción, la cual se realiza de forma periódica.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -22 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

#### 8.6.1.3 MEDIO SOCIAL

➢ **Alteración del tránsito vehicular**

En la etapa de construcción, la instalación de la Línea de Transmisión subterránea, así como la construcción de la SET Huaycán y la bahía GIS (SET Portillo); se prevé que generen una alteración al tránsito regular de vehículos que circulan por las vías donde se llevarán a cabo dichas actividades. No obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que el proceso constructivo es secuencial y por sectores; es decir, se van cerrando conforme se avanzan los trabajos, minimizando así el impacto a los receptores sensibles.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que el tránsito vehicular se verá afectado negativamente ya que habrá un mayor número de vehículos transitan las vías.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el número de vehículos a utilizar para las actividades de la etapa constructiva es reducido.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que se alterará el tránsito vehicular únicamente por tramos en lo que va avanzando las actividades constructivas.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que una vez comiencen a transitar los vehículos necesarios para el mantenimiento, se incrementará el tráfico vehicular.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el tráfico culminarán cuando termine la actividad de mantenimiento.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, el tránsito vehicular volverá a sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el tránsito de los vehículos necesarios para el mantenimiento impactara directamente en el tráfico vehicular.

- **Periodicidad (PR=2):** Periódico, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el transporte de personal, materiales, entre otros, la cual se realiza de forma periódica durante esta etapa.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -22 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas**

En la etapa de construcción, este impacto es debido a las actividades de Transporte y movilización de equipo de materiales y personal, excavaciones, enductado (Instalación de tuberías HDPE), obras de relleno con material de préstamo, entre otros, que implican la delimitación de áreas de trabajo con mallas de seguridad, lo cual podría abarcar parte de los accesos de las viviendas cercanas y por consiguiente generar una posible perturbación del tránsito peatonal. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos, por lo que se prevé que la perturbación del tránsito peatonal no implicará una afectación significativa a la población local.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que el incremento en los niveles de ruido perturbará a la población colindante a los frentes de trabajo.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que, si bien este incremento en el ruido afectará negativamente a la población, los niveles de ruido de la zona de estudio son similares a los niveles de ruido a generarse, por lo que no se prevé el impacto sea significativo.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que el impacto afectará todo el recorrido de la línea, SET Huaycán y SET Portillo, sin embargo, este impacto se manifestará de manera progresiva.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que una vez se comiencen a ejecutar actividades que generen niveles altos de ruido, la población se verá afectada por dicho ruido.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos sobre la perturbación a la población cesarán de manera casi inmediata una vez se terminen de ejecutar las actividades que generen niveles altos de ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos y se liberen las áreas delimitadas, el flujo peatonal volverá a ser el habitual.
- **Sinergia (SI=2):** Sinergismo moderado, puesto que este impacto se espera haga sinergia con otros impactos existentes, de tal forma se genere mayores incomodidades a la población.

- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, la delimitación de áreas de trabajo con mallas de seguridad y el bloqueo de ciertos accesos que pueda generarse perturbará directamente a la población.
- **Periodicidad (PR=2):** Periódico, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante toda la etapa de construcción de manera progresiva.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -23 puntos, este impacto es de significancia "Irrelevante o Leve".

➢ **Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora**

En la etapa de construcción, debido a las actividades de Transporte y movilización de equipo de materiales y personal, obras civiles, montaje electromecánico, desmontaje y demolición y adecuación del área, se producirá el incremento del nivel de ruido, lo cual podría generar una perturbación en la población. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los resultados de calidad de ruido presentados en la línea base (ítem 6.1.10.2) muestran que durante el monitoreo en la estación RU-01, RU-02 y RU-03 no cumplen con los ECA de ruido para zona residencial (D.S. 085-2003-PCM) ya que presentan un flujo constante de vehículos y otras actividades antrópicas, como el comercio principalmente, por lo que se prevé que el incremento de nivel de ruido por el proyecto aplicando las medidas de manejo para el nivel de presión sonora establecidas en el capítulo 9 no implicará una afectación significativa a la población local.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la población se verá afectada negativamente (perturbada) por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA y por lo tanto, se prevé que la perturbación a la población sea mínima.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la perturbación a la población se dará al mismo tiempo que se incremente los niveles de ruido; el cual se dará al mismo tiempo se ejecuten las actividades propuestas.

- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la población terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la población cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=2):** Sinergismo moderado, puesto que este impacto se espera haga sinergia con otros impactos existentes, de tal forma se genere mayores incomodidades a la población.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a las poblaciones aledañas.
- **Periodicidad (PR=2):** Periódico, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de construcción, la cual se realiza de forma periódica.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -23 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

#### 8.6.1.4 MEDIO INTEGRADO

➢ **Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato**

En la etapa de construcción, debido a la actividad de Excavaciones se producirá alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato en las zonas de trabajo. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos, por lo que se prevé dicha alteración al ornato no implicará una afectación significativa a la población local.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la remoción de ornato afectará negativamente a la calidad visual de las zonas de trabajo
- **Intensidad (IN=1):** Baja, ya que la variación de la estética visual será mínima, ya que no corresponden al retiro de pequeñas áreas de ornato que posteriormente serán repuestas.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que la calidad visual solo será afectada en todo el tramo de la línea subterránea mientras se realicen los trabajos.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, porque la alteración de la calidad visual se da de manera conjunta con las actividades y el retiro de ornato.

- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, ya que la afectación a la calidad visual del paisaje persistirá únicamente hasta que culmine la etapa de construcción, ya que durante el abandono constructivo se realizará el reacondicionamiento del terreno.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados las actividades constructivas, la calidad visual del paisaje recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que este impacto no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, no existe acumulación de este impacto al paisaje natural con impactos previos en la zona.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad visual del paisaje.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que este impacto se manifestará de realizarse tareas de excavación en zonas donde se presencie unidades de vegetación.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que, las actividades de abandono constructivo, la recuperación del componente afectado será de manera inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de construcción, la valoración ambiental máxima es de -21 puntos, este impacto es de significancia "**Leve**".

### 8.6.2 ETAPA DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO

#### 8.6.2.1 MEDIO FÍSICO

➢ **Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión**

El cambio de componentes según condición y el mantenimiento preventivo, 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.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del aire podría ser afectada negativamente por emisiones gaseosas.
- **Intensidad (IN=1):** Baja, dado a que las emisiones a generarse corresponderán a emisiones puntuales por el uso de ciertos equipos o maquinarias, por lo que no se prevé que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire D.S. N°003-2017-MINAM.
- **Extensión (EX=1):** Puntual, debido que este impacto corresponderá a trabajos puntuales de mantenimiento.

- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las emisiones gaseosas se manifestarían al mismo tiempo que realicen las actividades mencionadas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales al ambiente terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen material particulado, la calidad del aire recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que la generación de emisiones gaseosas no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, debido que no existe una persistencia continua de la generación de emisiones gaseosas en las actividades mencionadas, por lo que no se espera exista acumulación de estos gases en el ambiente.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de aire.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de operación, la cual corresponde a mantenimientos correctivos que se dan de forma irregular.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que una vez concluidas las actividades que generen emisiones gaseosas, las condiciones del medio pueden ser recuperadas de manera casi inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -19 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **Alteración del nivel de presión sonora.**

Durante la etapa de Operación, el mantenimiento preventivo y correctivo, para la subestación y líneas de transmisión, se producirá el incremento del nivel de ruido. Ello estará condicionado al funcionamiento de los equipos y maquinarias que, debido a su magnitud y complejidad, son requeridas para la ejecución de las actividades de mantenimiento, el cual tiene impacto en el área de influencia directa, dicho incremento no implica una afectación significativa a la población local debido a que su extensión será puntual, es decir, se limitará al área de ejecución de las actividades.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del ruido ambiental será afectada negativamente por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Baja, dado que los cambios en la calidad del ruido ambiental no modifican ni se prevé modifiquen los niveles de presión sonora de tal forma que se

incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, tanto para horario diurno como nocturno.

- **Extensión (EX=1):** Puntual, debido que este impacto corresponderá a trabajos puntuales de mantenimiento.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la alteración de la calidad de ruido se manifestará de manera inmediata, es decir los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el ruido ambiental terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la calidad de ruido ambiental recuperará sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que la generación de ruido haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple. Se ha considerado como acumulación simple dado que la suma de las fuentes de generación de ruido tiene una naturaleza no acumulable. El efecto del ruido es "fugaz" y no se realizará un incremento progresivo de la manifestación del efecto.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto repercutirá en la calidad del ruido ambiental.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de operación y mantenimiento, la cual se realiza de forma irregular durante esta etapa.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -19 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **<u>Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes</u>**

Durante la etapa de Operación, debido a las actividades de transmisión de la energía, transformación y transmisión de la energía, se producirá emisiones de radiaciones no ionizantes. Ello se producirá por el pase de electricidad a través de los cables de transmisión, dicha emisión de radiaciones no ionizantes no afectará a la salud de las personas que se encuentran cercanas a las líneas de transmisión, ya que estas serán subterráneas.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que incrementará los niveles de radiaciones no ionizantes.

- **Intensidad (IN=1):** Baja, no se sobrepasa ni se espera se sobrepasen los niveles de RNI establecidos en el ECA para Radiaciones No Ionizantes, aprobado mediante D.S. Nº 010-2005-PCM. Asimismo, se precisa que ya que esta línea ser subterránea, el impacto será mínimo.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que la generación de radiaciones no ionizantes se extenderá a todo el recorrido de las líneas de transmisión subterránea.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las radiaciones no ionizantes se manifestaría al mismo tiempo que se dé la distribución de energía.
- **Persistencia (PE=1):** Fugaz, ya que una vez finalice la actividad, los niveles de RNI volverán a sus condiciones iniciales.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen radiaciones no ionizantes, la calidad ambiental de radiaciones no ionizantes recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que las radiaciones no ionizantes no hagan sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, no existe acumulación de este impacto con impactos previos en la zona.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de radiaciones no ionizantes.
- **Periodicidad (PR=4):** Continuo, toda vez que el efecto se mantendrá mientras perdure la operación de la red de media tensión, la cual es continuo.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que, culminada la vida útil del proyecto, la recuperación del componente afectado será de manera inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -24 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

### 8.6.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

➢ **Ahuyentamiento de avifauna**

Para las actividades de transporte de material, maquinarias y personal, obras civiles, montaje electromecánico y abandono constructivo del se prevé que se producirá el incremento del nivel de ruido, este incremento puede perturbar a la fauna del área, la cual corresponde principalmente a avifauna.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la fauna se verá afectada negativamente (aturdida) por el incremento de los niveles de presión sonora.

- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA y por lo tanto, se prevé que la perturbación a la fauna sea mínima.
- **Extensión (EX=1):** Puntual, debido que este impacto corresponderá a trabajos puntuales de mantenimiento.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la alteración de la calidad de ruido se manifestará de manera inmediata, es decir los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la fauna terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la fauna cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a la fauna aledaña.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de operación y mantenimiento, la cual se realiza de forma irregular durante esta etapa.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -19 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

### 8.6.2.3 MEDIO SOCIAL

➢ **Alteración del tránsito vehicular**

En la etapa de operación y mantenimiento, durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, se prevé que generen una alteración al tránsito regular de vehículos que circulan por las vías donde se encuentran los componentes del presente proyecto.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que el tránsito vehicular se verá afectado negativamente ya que habrá un mayor número de vehículos transitan las vías.

- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el número de vehículos a utilizar para las actividades de la etapa constructiva es reducido.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que se alterará el tránsito vehicular únicamente por tramos en lo que va avanzando las actividades constructivas.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que una vez comiencen a transitar los vehículos necesarios para el mantenimiento, se incrementará el tráfico vehicular.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el tráfico culminarán cuando termine la actividad de mantenimiento.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, el tránsito vehicular volverá a sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el tránsito de los vehículos necesarios para el mantenimiento impactara directamente en el tráfico vehicular.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el mantenimiento correctivo la cual se realiza de forma irregular según se requiera.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -19 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **<u>Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora</u>**

En la etapa de operación y mantenimiento, se producirá el incremento del nivel de ruido, lo cual podría generar una perturbación en la población

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la población se verá afectada negativamente (perturbada) por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA, por lo tanto, se prevé que la perturbación a la población sea mínima.
- **Extensión (EX=1):** Puntual, debido a que corresponde a actividades puntuales en frentes de trabajo limitados donde se realizarán los trabajos de mantenimiento correctivo.

- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la perturbación a la población se dará al mismo tiempo que se incremente los niveles de ruido; el cual se dará al mismo tiempo se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la población terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la población cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=2):** Sinergismo moderado, puesto que este impacto se espera haga sinergia con otros impactos existentes, de tal forma se genere mayores incomodidades a la población.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a las poblaciones aledañas.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el mantenimiento correctivo la cual se realiza de forma irregular según se requiera.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, la valoración ambiental máxima es de -20 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

## 8.6.3 ETAPA DE ABANDONO

### 8.6.3.1 MEDIO FÍSICO

➢ **Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado.**

Durante la etapa de abandono, las actividades como desmontaje y desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables, reposición de áreas intervenidas, limpieza general de área, desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, estructuras, aisladores y ferretería, reposición de áreas intervenidas, desmontaje y desmovilización de cables, empalmes y terminales, implican el uso de vehículos y maquinarias, que puede generar emisiones de material particulado. Además, la actividad de reposición de áreas intervenidas generará la emisión de material particulado (polvo) por el movimiento de tierras. Se prevé que el impacto en la calidad de aire por la emisión de material particulado sea mínimo debido a que el trabajo será secuencial y por sectores.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del aire podría ser afectada negativamente por las emisiones de material particulado.
- **Intensidad (IN=2):** Media, dado a que si bien se espera que se generen cantidades considerables de material particulado, los cambios en la calidad del aire (por material particulado) a generarse no modifican ni se prevé modifiquen las concentraciones de material particulado (PM10 y PM2.5) de tal forma que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire D.S. N°003-2017-MINAM.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las emisiones de material particulado se manifestarían al mismo tiempo que realicen las actividades mencionadas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales al ambiente terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen material particulado, la calidad del aire recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que la generación de material particulado no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, debido que no existe una persistencia continua de la generación de material particulado en las actividades mencionadas, por lo que no se espera exista acumulación de estos gases en el ambiente.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de aire.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que una vez concluidas las actividades que generen material particulado, las condiciones del medio pueden ser recuperadas de manera casi inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -24 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **<u>Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión</u>**

Durante la etapa de abandono, las actividades como el desmontaje y desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables, reposición de áreas intervenidas,

limpieza general de área, desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, estructuras, aisladores y ferretería, reposición de áreas intervenidas, generarán emisiones de gases de combustión, ya que se utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. Se prevé que el impacto en la calidad de aire por la emisión de gases de combustión sea mínimo debido a que los trabajos serán puntuales, y el proceso de abandono es secuencial y por sectores.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del aire podría ser afectada negativamente por emisiones gaseosas.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado a que no se espera que se generen cantidades significantes de emisiones, por lo que los cambios en la calidad del aire (por emisiones gaseosas) a generarse no modifican ni se prevé modifiquen las concentraciones de estos gases, de tal forma que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire D.S. N°003-2017-MINAM.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, esta actividad se extendrá a lo largo de la línea.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que las emisiones de material particulado se manifestarían al mismo tiempo que realicen las actividades mencionadas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales al ambiente terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen material particulado, la calidad del aire recuperará sus condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **Sinergia (SI=1):** Sin Sinergismo, se espera que la generación de material particulado no haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, debido que no existe una persistencia continua de la generación de material particulado en las actividades mencionadas, por lo que no se espera exista acumulación de estos gases en el ambiente.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que las actividades a desarrollar tendrán un efecto directo sobre la calidad de aire.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono, la cual se realiza de forma irregular durante esta etapa.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido a que una vez concluidas las actividades que generen emisiones gaseosas, las condiciones del medio pueden ser recuperadas de manera casi inmediata.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -21 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

- **<u>Alteración del nivel de presión sonora.</u>**

En la etapa de abandono, las actividades como el desmontaje y desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables, reposición de áreas intervenidas, limpieza general de área, desmontaje y desmovilización de equipos electromecánicos y conductores, cables, estructuras, aisladores y ferretería, reposición de áreas intervenidas, ocasionarán un leve incremento en los niveles de ruido. Se prevé que el impacto en la calidad de aire por la emisión de ruido sea mínimo debido a que los trabajos serán puntuales.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la calidad del ruido ambiental será afectada negativamente por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Baja, dado que los cambios en la calidad del ruido ambiental no modifican ni se prevé modifiquen los niveles de presión sonora de tal forma que se incumpla con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, tanto para horario diurno como nocturno.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes al abandono, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la alteración de la calidad de ruido se manifestará de manera inmediata, es decir los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el ruido ambiental terminarán al cesar las actividades que los ocasionan.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la calidad de ruido ambiental recuperará sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que la generación de ruido haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple. Se ha considerado como acumulación simple dado que la suma de las fuentes de generación de ruido tiene una naturaleza no acumulable. El efecto del ruido es "fugaz" y no se realizará un incremento progresivo de la manifestación del efecto.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto repercutirá en la calidad del ruido ambiental.

- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -22 puntos, este impacto es de significancia "Irrelevante o Leve",

### 8.6.3.2 MEDIO BIOLÓGICO

➢ **Ahuyentamiento de avifauna**

Para las actividades preliminares; desmontaje de equipos, postes y cables y reacondicionamiento del terreno, se producirá el incremento del nivel de ruido, este incremento puede perturbar a la fauna del área, la cual corresponde principalmente a avifauna.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la fauna se verá afectada negativamente (aturdida) por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA y por lo tanto, se prevé que la perturbación a la fauna sea mínima.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que durante la actividades correspondientes a la línea subterránea, así como las actividades de transporte y movilización de los demás componentes, este impacto se extendrá por todo el recorrido de la línea y los accesos o vías, se manifiesta este impacto, durante las demás actividades se prevé este impacto es puntual ya que las actividades serán puntuales (EX=1).
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la perturbación a la fauna se dará al mismo tiempo que se incremente los niveles de ruido; el cual se dará al mismo tiempo se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la fauna terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la fauna cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a la fauna aledaña.

- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo con la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -21 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

### 8.6.3.3 MEDIO SOCIAL

➢ **Alteración del tránsito vehicular**

En la etapa de abandono, se prevé que generen una alteración al tránsito regular de vehículos que circulan por las vías donde se llevarán a cabo dichas actividades. No obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que el proceso constructivo es secuencial y por sectores; es decir, se van cerrando conforme se avanzan los trabajos, minimizando así el impacto a los receptores sensibles.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que el tránsito vehicular se verá afectado negativamente ya que habrá un mayor número de vehículos transitan las vías.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el número de vehículos a utilizar para las actividades de la etapa de abandono es reducido.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido que se alterará el tránsito vehicular únicamente por tramos en lo que va avanzando las actividades de abandono.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que una vez comiencen a transitar los vehículos necesarios para el abandono, se incrementará el tráfico vehicular.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre el tráfico culminarán cuando terminen las actividades de abandono.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, el tránsito vehicular volverá a sus condiciones iniciales.
- **Sinergia (SI=1):** Sin sinergismo, puesto que no se espera que este impacto haga sinergia con otras acciones presentes en el proyecto para generar un efecto mayor.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el tránsito de los vehículos necesarios para el mantenimiento impactara directamente en el tráfico vehicular.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono.

- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -21 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas**

En la etapa de abandono, se realizarán actividades que implican la delimitación de áreas de trabajo con mallas de seguridad, lo cual podría abarcar parte de los accesos de las viviendas cercanas y por consiguiente generar una posible perturbación del tránsito peatonal. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos, por lo que se prevé que la perturbación del tránsito peatonal no implicará una afectación significativa a la población local.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que el incremento en los niveles de ruido perturbará a la población colindante a los frentes de trabajo.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que, si bien este incremento en el ruido afectará negativamente a la población, los niveles de ruido de la zona de estudio son similares a los niveles de ruido a generarse, por lo que no se prevé el impacto sea significativo.
- **Extensión (EX=1):** Puntual, debido que el impacto se manifestará en tramos cortos; se precisa este impacto se manifestará de manera progresiva.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que una vez se comiencen a ejecutar actividades que generen niveles altos de ruido, la población se verá afectada por dicho ruido.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos sobre la perturbación a la población cesarán de manera casi inmediata una vez se terminen de ejecutar las actividades que generen niveles altos de ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos y se liberen las áreas delimitadas, el flujo peatonal volverá a ser el habitual.
- **Sinergia (SI=2):** Sinergismo moderado, puesto que este impacto se espera haga sinergia con otros impactos existentes, de tal forma se genere mayores incomodidades a la población.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.
- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, la delimitación de áreas de trabajo con mallas de seguridad y el bloqueo de ciertos accesos que pueda generarse perturbará directamente a la población.

- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el uso de maquinarias, equipos o vehículos durante la etapa de abandono y de manera progresica.
- **Recuperabilidad (RC=1):** Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -20 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

➢ **Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora**

En la etapa de abandono, se producirá el incremento del nivel de ruido, lo cual podría generar una perturbación en la población. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los resultados de calidad de ruido presentados en la línea base (ítem 6.1.10.2) muestran que durante el monitoreo en la estación RU-01, RU-02 y RU-03 no cumplen con los ECA de ruido para zona residencial (D.S. 085-2003-PCM) ya que presentan un flujo constante de vehículos y otras actividades antrópicas, como el comercio principalmente, por lo que se prevé que el incremento de nivel de ruido por el proyecto aplicando las medidas de manejo para el nivel de presión sonora establecidas en el capítulo 9 no implicará una afectación significativa a la población local.

A continuación, se detalla el análisis de los atributos para la valoración máxima hallada:

- **Naturaleza (N=-1):** Negativo, debido que la población se verá afectada negativamente (perturbada) por el incremento de los niveles de presión sonora.
- **Intensidad (IN=1):** Bajo, dado que el impacto será mínimo ya que las actividades propuestas no generan un incremento que supere los niveles del ECA, por lo tanto, se prevé que la perturbación a la población sea mínima.
- **Extensión (EX=2):** Parcial, debido a que corresponde al abandono de todo el tramo subterráneo y la subestación.
- **Momento (MO=4):** Inmediato, toda vez que la perturbación a la población se dará al mismo tiempo que se incremente los niveles de ruido; el cual se dará al mismo tiempo se ejecuten las actividades propuestas.
- **Persistencia (PE=1):** Momentáneo, toda vez que, los efectos puntuales sobre la población terminarán al cesar las actividades que generan ruido.
- **Reversibilidad (RV=1):** Corto plazo, porque una vez finalizados los trabajos que generen ruido, la perturbación a la población cesará de manera casi inmediata.
- **Sinergia (SI=2):** Sinergismo moderado, puesto que este impacto se espera haga sinergia con otros impactos existentes, de tal forma se genere mayores incomodidades a la población.
- **Acumulación (AC=1):** Simple, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos al realizarse sobre un área intervenida.

- **Efecto (EF=4):** Directo, puesto que, el incremento de la presión sonora ocasionado por el Proyecto perturbará a las poblaciones aledañas.
- **Periodicidad (PR=1):** Irregular, toda vez que el efecto se manifestará únicamente durante el mantenimiento correctivo la cual se realiza de forma irregular según se requiera.
- Recuperabilidad (RC=1): Inmediato, debido que la manifestación de este impacto culminará una vez que las actividades terminen.

De lo mencionado y de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono, la valoración ambiental máxima es de -22 puntos, este impacto es de significancia "**Irrelevante o Leve**".

## 8.7 CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5: Criterios de Protección Ambiental del D.S. N°019-2009-MINAM, para el presente Proyecto se consideran los siguientes criterios de protección ambiental los cuales han permitido la identificación de los impactos.

- **CRITERIO 1:** Riesgo a la Salud Pública y a las personas

  Se ha considerado este criterio con respecto a la identificación y evaluación de los impactos asociados a los riesgos a la salud pública y a las personas incluyendo los trabajadores del proyecto en el desarrollo de cada una de las etapas, así como a la población de área de influencia directa e indirecta para lo cual los respectivos impactos han sido calificados con un nivel bajo de acuerdo con los siguientes factores:

  a. No habrá exposición de la población a los residuos peligrosos ni a los insumos peligrosos. Todos los residuos e insumos químicos serán manejados según el procedimiento del Plan de Manejo Ambiental del presente proyecto y controlados según el riesgo que representen en el Plan de Contingencias.

  b. En el presente proyecto no se contempla la generación de efluentes domésticos ya que se utilizarán baños químicos destinados al uso del personal que laborará en la obra durante la etapa de construcción y abandono.

  c. Las emisiones que se generarán en las etapas de construcción y abandono producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias a utilizar serán mitigadas mediante el mantenimiento preventivo y medidas de control. El material particulado generado (PM10 y PM2,5) serán mitigadas y reducidas mediante la acción de riego durante las etapas de construcción y abandono.

  d. El incremento de ruido ocasionado por la operación de maquinaria, equipos y vehículos en las etapas de construcción y abandono serán controlados a través del mantenimiento preventivo y medidas de control. Se deja en claro, que el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) para protección auditiva es de carácter obligatorio para todo el personal que realice labores en la obra.

e. Con respecto a la radiación electromagnética (REM), los niveles serán mínimos ya que es una línea de transmisión subterránea.

f. Los residuos sólidos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto serán manejados según el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante D.L. N°1278 y su Reglamento aprobado mediante R.D. N°014-2017-MINAM. Se seguirá lo indicado en la NTP 900.058-2020 -Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para Dispositivos de Almacenamiento de Residuos Sólidos, para las etapas de construcción y abandono.

g. La generación de emisiones gaseosas y material particulado será controlada en el desarrollo de las etapas de construcción y abandono, por consiguiente, la población no se encontrará expuesta a dichos impactos.

h. Las actividades del proyecto por su naturaleza de transformación de energía eléctrica y con el control de todo tipo de residuo sólido descrito anteriormente, no generarán ninguna proliferación de patógenos ni vectores sanitarios; es decir, que no existirán riesgos biológicos ni bacteriológicos.

Por lo mencionado anteriormente, concluimos que el proyecto no representa un riesgo a la salud pública ni a las personas, puesto que sus actividades se encuentran a las que usualmente se desarrollan en una zona urbana, lugar donde se desarrollará el proyecto.

- **CRITERIO 2:** La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones y de partículas y residuos radiactivos.

a. En este criterio, se ha considerado la identificación y evaluación de los impactos relacionados al medio físico (agua, aire, suelo), mediante el análisis de los componentes y factores ambientales han sido considerados con un nivel bajo de acuerdo con los siguientes factores:

b. El procedimiento de manejo y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) que se generen en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del proyecto, serán desarrollados bajo un Plan de Manejo de Residuos que estará basado en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante D.L. N°1278 y su Reglamento aprobado mediante R.D. N°014-2017-MINAM.

c. En el presente proyecto no se contempla la generación de efluentes domésticos ya que se utilizarán baños químicos destinados al uso del personal que laborará en la obra durante la etapa de construcción y abandono.

d. Con respecto a las emisiones gaseosas y material particulado, se verá un leve incremento de las concentraciones producto del funcionamiento de las maquinarias y equipos que será controlado a través de un mantenimiento preventivo y medidas de control como por ejemplo el riego durante las etapas de construcción y abandono.

e. Con respecto al incremento de ruido ocasionado por el funcionamiento de equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto, será controlado mediante un mantenimiento preventivo y medidas de control.

f. El proyecto no contribuirá a la proliferación de patógenos y bacterias como consecuencia de la generación de los residuos sólidos, para ello se contará con un Plan de Manejo de Residuos, donde se encontrará el procedimiento desde la generación de los residuos hasta el transporte y disposición final de estos, que estarán a cargo de una Empresa Operadora de residuos sólidos (EO-RS). También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados.

Podemos concluir que no se afectará la calidad del suelo, agua, aire, además, que se mantendrá el estricto control sobre los residuos sólidos, efluentes provenientes de los baños químicos y generación de ruido, así como de la radiación no ionizante en todas las etapas del proyecto.

- **CRITERIO 3:** La protección de los recursos naturales, especialmente las aguas, los bosques y el suelo, la flora y fauna.

  El siguiente criterio se ha desarrollado en los componentes ambientales (suelo y aire) donde la identificación y evaluación de impactos han sido considerados con un nivel bajo.

  La alteración a la calidad del aire será mitigada a través de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y las medidas destinadas a este impacto.

  El área donde se emplaza el proyecto es una zona netamente urbana intervenida y consolidada, es decir, se encuentra dentro de una ciudad en la que no existen bosques donde las únicas formas vegetales identificadas mediante observación se limitan a plantas y algunos arbustos entre las calzadas y jardines.

  Se concluye que el proyecto no afectará ninguno de los recursos mencionados en el presente criterio.

- **CRITERIO 4:** La protección de las áreas naturales protegidas (ANP).

  El área del proyecto no se ubica en ningún área natural protegida (ANP). Podemos concluir que este criterio no se verá afectado.

- **CRITERIO 5:** La protección de la biodiversidad biológica y sus componentes: ecosistemas, especies y genes, así como los bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas, áreas que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural.

  En el área del proyecto no se encuentran áreas naturales protegidas (ANP), ya que se trata de una zona urbana (distritos de Ate y Lurigancho-Chosica), en la cual se ubican viviendas, colegios, negocios, industrias. Por consiguiente, al no haber presencia de ninguna área natural protegida no existe diversidad biológica que pueda ser vulnerada. Las especies identificadas son aquellas que se han adaptado totalmente al ambiente urbano.

Por lo tanto, concluimos que este criterio no se verá afectado por la implementación del proyecto.

- **CRITERIO 6:** La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas.

  En el área del proyecto no se ha identificado comunidades campesinas, nativas y/o pueblos indígenas que puedan verse afectados. Por lo tanto, concluimos que este criterio no se verá afectado por la implementación del proyecto.

- **CRITERIO 7:** La protección de los espacios urbanos

  El presente Proyecto no afectará los espacios urbanos identificados en el área de influencia debido a que se ejecutará en líneas de transmisión existentes y que el recorrido de la nueva línea de transmisión será subterráneo e irá por vías públicas al igual que la construcción de la nueva SET Huaycan, además, que el diseño de la nueva línea de transmisión subterránea se ha realizado considerando todas las conexiones a los servicios básicos evitando interferir con su funcionamiento.

- **CRITERIO 8:** La protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico, Cultural y Arquitectónico

  La ubicación del Proyecto no incluye ningún patrimonio arqueológico, histórico, cultural y arquitectónico identificado en la Línea Base; sin embargo, al realizarse como parte del proceso constructivo, la remoción de terreno se ha determinado que para el componente arqueológico se debe proponer medidas de manejo para prevenir cualquier posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos durante la etapa de construcción del proyecto.

.

# 9. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales que se manifestarían producto de la ejecución del Proyecto durante el desarrollo de sus distintas etapas (Construcción, Operación-mantenimiento y Abandono), obtenemos que el proyecto es viable desde el punto de vista socioambiental. Sin embargo, se tendrá que desarrollar e implementar una Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) que contendrá diversos mecanismos y acciones que nos permitirá asegurar el cumplimiento de los compromisos ambientales, los cuales LUZ DEL SUR deberá cumplir durante todo el ciclo de vida útil del presente proyecto.

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) es un conjunto de planes, programas y subprogramas con medidas y acciones específicas para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados en el Capítulo 6. Caracterización del impacto ambiental. Asimismo, la EMA constituirá un documento donde se encontrarán los compromisos destinados a la conservación y protección de los componentes ambientales identificados en el área de influencia del proyecto.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El proyecto generará impactos ambientales, todos en general de muy baja significancia en relación con la envergadura del proyecto, por tal motivo, se desarrollará un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene las medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados para todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento; y abandono).

El objetivo del PMA es el siguiente:

Proponer las medidas necesarias para prevenir, minimizar y restaurar los potenciales impactos negativos y potenciar los impactos positivos sobre los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural que podrían ser causados por la ejecución del Proyecto en todas sus etapas.

El PMA está constituido por los programas que permiten el fiel cumplimiento de los objetivos establecidos en el presente capítulo, los cuales son los siguientes

**Cuadro 9.1.** Programas del PMA

| Medio | Programas |
|---|---|
| Físico | Programa de manejo de calidad de aire |
| | Programa de Manejo para el Nivel de Presión Sonora |
| | Programa de Manejo para Radiaciones No Ionizantes |
| | Programa de Manejo para Calidad de Suelo |
| Biológico | Programa de Manejo de la Fauna |
| Social | Programa de Protección al Patrimonio Cultural |
| Integrado | Programa de Manejo de la Calidad Visual del Paisaje |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

## 9.1.1 MEDIO FÍSICO

### 9.1.1.1 MEDIDAS DE MANEJO DE CALIDAD DE AIRE

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión y material particulado se presenta en las etapas de construcción, mantenimiento y abandono, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación y control a considerar:

#### OBJETIVO

Establecer las medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el manejo de la generación de material particulado, emisión de gases de combustión y alteración sonora.

#### ETAPAS

Las medidas de manejo propuestas aplican para la etapa de construcción, mantenimiento y la etapa de abandono.

#### IMPACTOS RELACIONADOS

Los impactos relacionados a las medidas de manejo para la calidad de aire son:

- Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado.
- Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión.

#### ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

**Cuadro 9.2.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad del aire

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | Prevención | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | Diaria | Frentes de trabajo. | Número de horas funcionamiento/número de horas proyectadas. | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales) |
| | | | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | Antes del inicio de obra | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | -Certificado de operatividad, o registro similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>-Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos (*) |
| | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado | Minimización | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | Diaria | Todos los frentes de trabajo | * Volumen (m3) de material excedente regado /volumen (m3) de material excedente generado.<br>* Volumen (m3) de agua utilizada para humedecimiento por actividad de movimiento de tierras | * Sustento de gasto de contratación de cisterna o compra de agua para riego.<br>* Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |
| | | Minimización | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | Durante las actividades del transporte de material de préstamo, material excedente y escombros | Todos los frentes de trabajo que realicen movimiento de tierras. | Número de vehículos cubiertos con malla/Total de vehículos (camiones, volquetes) | * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | Prevención | Mantener apagados los vehículos, cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de trabajo. | Número de Certificados de Revisión Técnica Vehicular Anual (CRTVA) de las unidades de Mantenimiento sin observaciones/número de CRTVA de las unidades de Mantenimiento. | CRTVA anual de las unidades de Mantenimiento |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del CRTVA de los vehículos. | Anual | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento Vehículos / N° total de unidades de mantenimiento. | CRTVA anual de las unidades de Mantenimiento. |
| Abandono | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. . | Prevención | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | Diaria | Frentes de trabajo. | Número de horas funcionamiento/número de horas proyectadas. | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales) |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | Antes del inicio de obra. | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | -Certificado de operatividad, o registro similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>-Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos (*) |
| | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado | Minimización | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | Diaria | Todos los frentes de trabajo | * Volumen (m3) de material excedente regado /volumen (m3) de material excedente generado.<br>* Volumen (m3) de agua utilizada para humedecimiento por actividad de donde se genere la emisión de material particulado. | * Sustento de gasto de contratación de cisterna o compra de agua para riego.<br>* Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimización | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | Durante las actividades del transporte de material de préstamo, material excedente y escombros. | Todos los frentes de trabajo que realicen movimiento de tierras | Número de vehículos cubiertos con malla/Total de vehículos (camiones, volquetes) | * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

(*) En el Anexo 12 se presenta las consideraciones y alcances básicos que deben cubrir las Contratistas para mantener la operatividad de sus principales maquinarias, equipos y vehículos a utilizar en los diferentes frentes de obra.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.1.1.2 MEDIDAS DE MANEJO PARA EL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, el incremento del nivel de presión sonora o ruido se presenta en las etapas de construcción y abandono por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación a considerar, haciendo énfasis en los receptores sensibles identificados:

#### OBJETIVO

Establecer medidas de manejo para prevenir y minimizar la alteración del nivel de presión sonora por la generación de ruido.

#### ETAPAS

Las medidas de manejo propuestas aplican para la etapa de construcción y la etapa de abandono.

#### IMPACTOS RELACIONADOS

El impacto relacionado a las medidas de manejo del nivel de presión sonora es:

- Alteración del nivel de presión sonora.
- Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora.

#### ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

**Cuadro 9.3.** Medidas de manejo para la alteración del nivel de presión sonora

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Alteración del nivel de presión sonora. | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. Se realizarán inducciones a conductores de vehículos. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducción a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Al momento que ingrese un vehículo y posterior verificación anual. | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | - Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>- Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) |
| | | Prevención | Evitar el uso 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. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducciones a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas. |
| | | Minimización | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles durante la ejecución de la obra. | Única vez | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios y centros de salud) dentro del área de influencia | N° de comunicaciones enviadas a receptores sensibles / N° total de receptores sensibles | Registros de entrega de comunicaciones |

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Minimización | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles | Esta medida se aplicará en los frentes que contengan a los receptores sensibles dentro del área de influencia | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios y centros de salud) dentro del área de influencia | - | Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |
| Operación y Mantenimiento | Alteración del nivel de presión sonora. | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | Diaria | Frentes de trabajo. | Número de Certificados de Revisión Técnica Vehicular Anual (CRTVA) de las unidades de Mantenimiento sin observaciones/ número de CRTVA | CRTVA de las unidades de Mantenimiento |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Al momento que ingrese un vehículo | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a unidades de Mantenimiento/ N° total de unidades de Mantenimiento. . | CRTVA de las unidades de Mantenimiento |
| Abandono | Alteración del nivel de presión sonora. | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número de horas de funcionamiento / número de horas proyectadas | Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales) |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Antes del inicio de obra y durante su ejecución Mensual. | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | -Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>- Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) |

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prevención | Evitar el uso 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. Se realizarán induccione a conductores de vehículos. | Diario | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducción a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa |
| | | Minimización | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles cuando se prevea realizar actividades en los frentes próximos. | Por Única vez y sólo si el receptor sensible se ubique en el frente de trabajo que será intervenido. | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios y centros de salud) | N° de comunicaciones enviadas a receptores sensibles / N° total de receptores sensibles | Registros de entrega de comunicaciones |
| | | Minimización | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles | Esta medida se aplicará sólo si los frentes que se intervendrán contengan a los receptores sensibles. | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios y centros de salud) | No aplica | Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

(*) En el Anexo 12 se presenta las consideraciones y alcances básicos que deben cubrir las Contratistas para mantener la operatividad de sus principales maquinarias, equipos y vehículos a utilizar en los diferentes frentes de obra.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.1.1.3 MEDIDAS DE MANEJO PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

De acuerdo con lo mencionado en el ítem 4.7.3.7, se estima que los niveles de radiaciones no ionizantes emitidos por la operación de la línea de transmisión no generarán un impacto significativo al entorno, es decir, no superaran los valores establecidos en el ECA para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N°010-2005-PCM), ya que fundamentamente es una línea de tipo subterránea en todo su recorrido. En ese sentido y considerando el criterio descrito anteriormente, no se implementarán medidas para el manejo de radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación del Proyecto. Por otro lado, en el caso de la SET Huaycán, se establece la propuesta de implementar un monitoreo específico, el cual se encuentra debidamente descrito y detallado en el Plan de Seguimiento y Control. (Ver ítem 9.3)

### 9.1.1.4 MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE SUELO

De acuerdo con la evaluación de impactos y riesgos ambientales realizada para el Proyecto, se ha evaluado la posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos y potenciales derrames de material peligroso, especialmente en las zonas que no se encuentran pavimentadas. Este riesgo se presenta en las etapas de construcción, mantenimiento y abandono, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación a considerar:

#### OBJETIVO

Establecer medidas de manejo para prevenir y minimizar la posible alteración de la calidad de suelos por la generación de residuos sólidos y por el posible derrame de material peligroso en los frentes de trabajo.

#### ETAPAS

Las medidas de manejo propuestas aplican para las Etapas de Construcción, Mantenimiento y Abandono.

#### RIESGOS RELACIONADOS

Los riesgos relacionados a las medidas de manejo para la calidad de suelo son:

- Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos.
- Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso.

#### ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

**Cuadro 9.4.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad de suelo

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción, operación y abandono | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos.<br>Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Prevención | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | A lo largo del tiempo de vida de las etapas de construcción, operación y abandono | Instalaciones / Todos los frentes de trabajo | Residuos sólidos dispuestos / Residuos sólidos generados | * Declaración Anual de los residuos del componente principal del MPAMA (etapa de construcción, operación y abandono cuando corresponda).<br>*Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales en la etapa de Construcción, y abandono). |
| Construcción y abandono | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Prevención | Ejecutar el Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos | Antes del inicio de obra y durante su ejecución | Todos los frentes de trabajo | Porcentaje de ejecución del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos | * Certificados de operatividad o registro similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos.<br>* Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos a cargo del Contratista en la cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) |
| Construcción, operación y abandono | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Minimización | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable | Será aplicada únicamente ante la ocurrencia de la posible contingencia sobre suelo | Frentes de trabajo en donde ocurra el derrame sobre suelo desnudo | Número de emergencias reportadas / Número total de emergencias | * Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias.<br>* Informe de monitoreo de calidad de suelo después de la contingencia, según aplique |

(*) En el Anexo 12 se presenta las consideraciones y alcances básicos que deben cubrir las Contratistas para mantener la operatividad de sus principales maquinarias, equipos y vehículos a utilizar en los diferentes frentes de obra.

**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.1.1.5 MEDIDAS DE MANEJO DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la alteración de la calidad visual del paisaje se presenta en la etapa de construcción, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación y control a considerar.:

#### OBJETIVO

Establecer las medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el manejo de la remoción del ornato

#### ETAPAS

Las medidas de manejo propuestas aplican para la etapa de construcción.

#### RIESGOS RELACIONADOS

Los impactos relacionados a las medidas de manejo son:

- Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción del ornato.

#### MEDIDAS A DESARROLLAR

**Cuadro 9.5.** Medidas de manejo para la alteración de la calidad visual del paisaje por remoción del ornato

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato. | Rehabilitación | Reposición de áreas verdes en las zonas afectadas LUZ DEL SUR repondrá las áreas verdes de tipo Grass, que sean afectadas por la ejecución de las actividades de la etapa de construcción (*) | La reposición de Áreas Verdes debe implementarse hacia el término de la etapa de construcción, según se requiera. | Todos los frentes de trabajo donde se afecte áreas verdes | Cantidad de áreas verdes repuestas (km) /Longitud total de las zonas de áreas verdes afectadas (km) | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales), según aplique |
| | | Prevención | Señalización de las áreas de intervención y construcción, | Durante la ejecución de la obra | Todos los frentes de trabajo | N° de frentes de obra señalizados | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

(*) LUZ DEL SUR repondrá las áreas verdes de tipo Grass, que sean afectadas por la implementación de la línea de transmisión subterránea, durante la etapa de construcción. Esta actividad será de manera progresiva según el avance de obra.
**Elaboración**: LQA, 2026.

## 9.1.2 MEDIO BIOLÓGICO

### 9.1.2.1 MEDIDAS PARA EL MANEJO DE LA FAUNA

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, el Ahuyentamiento de Avifauna se presenta en las etapas de construcción y abandono, específicamente en las estructuras aéreas PT-01 y PT-02 por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación a considerar:

#### OBJETIVO

Establecer medidas de manejo para prevenir y minimizar el ahuyentamiento de avifauna, el cual es ocasionado principalmente por la alteración del nivel de presión sonora por la generación de ruido durante el proceso constructivo.

#### ETAPAS

Las medidas de manejo propuestas aplican para la etapa de construcción y la etapa de abandono.

#### IMPACTOS RELACIONADOS

El impacto relacionado a las medidas para el manejo de la fauna es:

- Ahuyentamiento de avifauna.

#### ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

**Cuadro 9.6.** Medidas de manejo de la fauna

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Ahuyentamiento de avifauna | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducción a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Al momento que ingrese un vehículo y posterior verificación anual. | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | - Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>- Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) |
| | | Prevención | Evitar el uso 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. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducciones a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas. |
| Abandono | Ahuyentamiento de avifauna | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. | Diario. | Frentes de trabajo. | Número asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | Registro de capacitación a conductores de vehículos |
| | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Antes del inicio de obra y durante su ejecución Mensual | Frentes de trabajo. | N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos.<br>N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | -Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados.<br>- Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) |

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prevención | Evitar el uso 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.<br>Se realizarán inducciones a conductores de vehículos. | Diario | Frentes de trabajo. | Número asistentes a inducciones / N° total de trabajadores | Registro de inducción a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa. |

(*) En el Anexo 12 se presenta las consideraciones y alcances básicos que deben cubrir las Contratistas para mantener la operatividad de sus principales maquinarias, equipos y vehículos a utilizar en los diferentes frentes de obra.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.1.3 MEDIO SOCIAL

Las medidas de manejo para el impacto de alteración de tránsito vehicular se presentan mediante el Programa de Manejo de Tránsito Vehicular y Peatonal, y Programa de Capacitación Ambiental, descritos en detalle en los ítems 9.1.6 y 9.1.7 respectivamente.

Con respecto al impacto a la "Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora", sus medidas de manejo corresponden a las señaladas en el ítem 9.1.1.2. MEDIDAS DE MANEJO PARA EL NIVEL DE PRESIÓN SONORA, al estar este impacto directamente relacionado con el incremento del nivel de presión sonora.

Asimismo, a continuación, se describe el Programa de Protección al Patrimonio Cultural planteado para el proyecto.

#### 9.1.3.1 PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con la evaluación de impactos y riesgos ambientales realizada para el proyecto, se ha evaluado la posible afectación a hallazgos arqueológicos fortuitos, por lo que a continuación se detallan las medidas de mitigación a considerar:

**OBJETIVO**

Establecer medidas de manejo para prevenir y minimizar el posible riesgo de afectación a hallazgos arqueológicos por remoción de terreno en los frentes de trabajo.

**ETAPA**

Las medidas de manejo propuestas aplican para la Etapa de Construcción, durante la actividad de excavación para ductos, postes y cámara de empalme, así como para la construcción de la SET Huaycán, según cronograma de ejecución de obra.

**RIESGOS RELACIONADOS**

Los riesgos relacionados a las medidas de manejo para la protección de hallazgos arqueológicos:

- Posible afectación a hallazgos arqueológicos fortuitos.

**MEDIDAS A DESARROLLAR**

En concordancia con el Decreto Supremo N°011-2022-MC, aplica el desarrollo de un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR), el cual contendrá medidas para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar los posibles impactos negativos sobre el Patrimonio Cultural de la Nación, por lo cual la medida a implementar es la siguiente:

**A. Implementar un Plan de Monitoreo Arqueológico en concordancia con el Decreto Supremo N°011-2022-MC.**

**A.1 Frecuencia**

El Plan de Monitoreo Arqueológico debe implementarse al inicio de obra y garantizar su ejecución durante la actividad de excavación para ductos, postes y cámara de empalme, asi como para la construcción de la SET Huaycan según cronograma de ejecución de obra.

**A.2 Lugar de Aplicación**

Frentes de trabajo.

**A.3 Medios de verificación e indicador de seguimiento**

El medio de verificación para la medida es:

- Informe de la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico.

El indicador considerado para seguimiento a la medida es:

- Porcentaje de cumplimiento del Plan de Monitoreo Arqueológico.

**Cuadro 9.7.** Programa de Protección al Patrimonio Cultural.

| Etapa | Actividad | Frecuencia | Descripción |
|---|---|---|---|
| Etapa de construcción | Implementar un Plan de Monitoreo Arqueológico en concordancia con el Decreto Supremo N°011-2022-MC. | Según avance de obra para los frentes de trabajo. | LUZ DEL SUR implementará un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) en concordancia con el Decreto Supremo N°011-2022-MC.<br>Su ejecución corresponde a la etapa de construcción, para la actividad de excavación para ductos y cámaras de empalme, y cimentaciones para postes de transición aérea-subterránea, asi como para la construcción de la SET Huaycan. Según cronograma de ejecución de la obra.<br>La dirección del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) estará a cargo de un profesional en arqueología, el cual debe estar inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos (RNA), según lo señalado en el art.21 del Decreto Supremo N°011-2022-MC. |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

## ACCIONES EN CASO DE HALLAZGOS

En caso de hallazgos arqueológicos durante la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico, se actuará de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 del Decreto Supremo N°011-2022-MC, el cual establece lo siguiente:

- Ante el hallazgo de vestigios prehispánicos, históricos y paleontológicos subyacentes durante la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico autorizado, se suspenderán inmediatamente las obras en el área específica del hallazgo, debiendo comunicar sobre el mismo al Ministerio de Cultura a más tardar al día siguiente del hallazgo.

- En función del tipo de hallazgo, el director del Plan de Monitoreo Arqueológico deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el Artículo 28° del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
- La extensión y delimitación de las áreas arqueológicas registradas durante los trabajos de monitoreo deberán comprobarse técnicamente, a través de la realización de excavaciones restringidas. Dichos trabajos también serán comunicados y supervisados por el Ministerio de Cultura.

Se realizará la programación permanente de charlas de inducción; dichas inducciones se realizarán al personal de la empresa ejecutora de la obra, por parte del licenciado profesional en arqueología autorizado, con relación a la conservación y protección del Patrimonio Cultural en el presente plan de monitoreo. La Dirección del monitoreo deberá presentar en el informe final las fichas de las charlas de inducción.

### 9.1.4 PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

El Programa de Manejo de Materiales Peligrosos tiene como finalidad realizar un adecuado manejo de estas sustancias que dada su composición fisicoquímica son catalogadas como peligrosas, priorizando su manipulación y transporte hacia los frentes de trabajo para la realización de las actividades de construcción y abandono del proyecto.

#### 9.1.4.1 MARCO LEGAL

El presente programa se encuentra enmarcado en la siguiente legislación vigente:

- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales Residuos Peligrosos, Ley N°28256.
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos aprobado mediante Decreto Supremo N°021-2008-MTC.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N°29783.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad aprobado mediante Resolución Ministerial N°111-2013-MEM/DM.
- NTP 900.058-2019, Código de Colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
- NTP 900.050-2008, Manejo de aceites usados.
- NTP 900.051-2008 y NTP 900.052-2008, Manejo de aceites usados, generación, recolección y almacenamiento; Manejo de aceites usados, transporte.

#### 9.1.4.2 ETAPAS DE APLICACIÓN Y RIESGOS RELACIONADOS

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, el programa de manejo de sustancias peligrosas está relacionado al riesgo ambiental de alteración a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas, y se presenta en las etapas de: construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

**Cuadro 9.8.** Alteración de la calidad del suelo por fuga y/o derrame de sustancias peligrosas

| Etapa | Impacto | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción y abandono | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Preventiva | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS | Diaria, de acuerdo a su presencia en obra | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de materiales e insumos peligrosos almacenados en recipientes herméticos | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |
| | | Preventiva | Los materiales peligrosos deberán contar con un rótulo que los identifique. | Diaria, de acuerdo a su presencia en obra. | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de Hojas de Seguridad (MSDS) conformes | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |
| | | Preventiva | En caso de manejo de combustibles los contenedores se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares | Diaria, de acuerdo a su presencia en obra. | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de contenedores de con combustible con bandeja | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |
| | | Rehabilitación | Ejecutar el Plan de Contingencias en caso de derrames de material peligroso, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma oportuna a cualquier eventualidad que ponga en riesgo los suelos locales. | Ante la ocurrencia de la fuga de sustancia peligrosa | Área de influencia del Proyecto | N° de emergencias reportadas | Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias. |
| Mantenimiento | | Preventiva | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS y deberán estar etiquetados. | Diaria, durante la actividad de mantenimiento | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de materiales e insumos peligrosos almacenados en recipientes herméticos | Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

**Elaboración**: LQA, 2026.

#### 9.1.4.3 ALMACENAMIENTO

El proyecto no considera el almacenamiento de materiales peligrosos, serán suministrados por los proveedores, es decir, estos insumos se encontrarán en las instalaciones del proveedor y conforme a la necesidad de utilización serán llevados al proyecto, sin embargo, en el caso que por características propias del trabajo se requiera un almacenamiento temporal se seguirá lo establecido en el ítem 2 del **Anexo 14** "Programa de Manejo de Materiales Peligrosos" para el Proyecto. Cabe precisar, que no se prevé utilizar aceite dieléctrico para el proyecto.

#### 9.1.4.4 TRANSPORTE

El transporte y recojo de materiales y/o insumos peligrosos se contratará a una empresa que cuente con autorización del MTC, de acuerdo con lo establecido en la Ley N°28256, Ley que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°021-2008-MTC.

Con respecto al transporte y disposición final de los residuos sólidos, estos se realizarán a través de una EO-RS debidamente autorizada ante MINAM, de acuerdo con lo establecido en el D.L. N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, conforme con lo expuesto en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos del proyecto (Ver ítem 9.2). También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados.

### 9.1.5 PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES

#### 9.1.5.1 CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES

El proyecto no prevé la generación de efluentes industriales provenientes de actividades de mantenimiento y/o lavado de vehículos y maquinarias, ya que estos se realizarán en los servicentros autorizados.

Para el manejo de efluentes líquidos domésticos a generarse durante las etapas de construcción y abandono, se ha previsto la instalación de baños portátiles de carácter temporal, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo con la legislación vigente. Asimismo, se precisa que durante la etapa de operación no se generará efluentes domésticos (aguas negras).

**Cuadro 9.9.** Estimación de generación de efluentes domésticos

| EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo** | **Área de generación** | **Actividad que lo origine** | **Peligroso/no Peligroso** | **Características** | **Cantidad estimada (m3)** |
| Efluente Doméstico | Frentes de obra | Uso de baños químicos portátiles | Peligroso | Aguas negras | 24.8 |
| **EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE OPERACIÓN (SUBESTACIÓN)** | | | | | |
| **Tipo** | **Área de generación** | **Actividad que lo origine** | **Peligroso/no Peligroso** | **Características** | **Cantidad estimada (m3)** |
| Efluente Doméstico | Frentes de obra | Servicios higiénicos de la SET Huaycan | Peligroso | Aguas negras | 0.64 |
| **EFLUENTES A SER GENERADOS – ETAPA DE ABANDONO** | | | | | |
| **Tipo** | **Área de generación** | **Actividad que lo origine** | **Peligroso/no Peligroso** | **Características** | **Cantidad estimada (m3)** |
| Efluente Doméstico | Frentes de obra | Uso de baños químicos portátiles | Peligroso | Aguas negras | 8.64 |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

**Cuadro 9.10.** Estimación de baños químicos

| **Etapas de Proyecto** | **Meses** | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| **Cantidad de Baños químicos Portátiles** | **Cantidad de personas por mes** | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción | 140 | 170 | 240 | 280 | 280 | 310 | 310 | 310 | 280 | 280 | 250 | 250 | 130 | 75 |
| Cantidad por mes | 7 | 9 | 12 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 | 14 | 14 | 13 | 13 | 7 | 4 |
| Operación y Mantenimiento | Durante esta etapa no se considera la utilización de baños químicos portátiles | | | | | | | | | | | | | |
| Cantidad por mes | | | | | | | | | | | | | | |
| Abandono Definitivo | 108 | 78 | 68 | | | | | | | | | | | |
| Cantidad por mes | 5 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

**Cuadro 9.11.** Medidas de manejo ambiental para efluentes domésticos en la etapa de construcción y abandono

| Etapa | Tipo de Medida | Medida Propuesta | Frecuencia | Lugar de Aplicación | Indicador de Seguimiento | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción y abandono | Preventiva | La provisión y la gestión de los efluentes serán gestionados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM. | Única vez | Frentes de trabajo | Cantidad de baños químicos por mes.<br><br>Cantidad de efluentes dispuestos. | Registro de disposición de efluentes |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

#### 9.1.5.2 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL

Los efluentes domésticos por generarse durante las actividades de construcción y abandono serán manejados por empresas proveedoras del servicio de baños químicos, quienes se encargarán hasta su disposición final, a través de una EO-RS autorizadas por el MINAM o en su defecto EPS-RS con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final.

### 9.1.6 PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL

El presente tiene como finalidad definir los controles requeridos para controlar, minimizar y/o eliminar los riesgos que puedan impactar a la seguridad de la población y al medio ambiente, debido a la alteración del tránsito vehicular y peatonal circundante a las zonas de trabajo.

Por lo cual, LUZ DEL SUR ha establecido medidas de control, las cuales estarán destinadas al adecuado manejo del tránsito vehicular y/o peatonal, así como, la colocación de la señalización correspondiente en las zonas de trabajo. Asimismo, se realizarán las coordinaciones correspondientes con la municipalidad del distrito perteneciente al Área de Influencia del Proyecto. Finalmente, en el **Anexo 13** se adjunta el Programa de Manejo de Tránsito Vehicular y Peatonal de la empresa LUZ DEL SUR para el proyecto.

### 9.1.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

La capacitación permanente del personal de LUZ DEL SUR y contratistas, en temas de salud, seguridad, ambiente y aspectos socio culturales, es un elemento esencial para el cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental.

#### 9.1.7.1 OBJETIVO

Capacitar y sensibilizar a todo el personal y contratistas, en aspectos ambientales; con el fin de prevenir y/o evitar daños al ambiente, así como potenciales conflictos sociales, durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

### 9.1.7.2 MEDIDAS A DESARROLLAR

En el siguiente cuadro se detallan los temas de capacitación propuestos para el Proyecto, así como su frecuencia de ejecución, los indicadores y medios de verificación de la medida.

**Cuadro 9.12.** Programa de capacitación sobre temas ambientales

| Etapa del Proyecto | Tema de Capacitación | Frecuencia | Tipo de capacitación | Indicador | Medios de verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos. | Una sola vez en el primer mes de la etapa de construcción | Inducción | N° asistentes de inducción/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | Una sola vez en el primer mes de la etapa de construcción | Capacitación o Charlas alternativas | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |
| | Plan de contingencias:<br>-Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>-Manejo de materiales peligrosos<br>-Control y contención de derrames<br>-Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Una sola vez en el primer mes de la etapa de construcción | Capacitación o charlas alternativas | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |
| Operación y Mantenimiento | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos. | Cada 4 años | Capacitación | N° asistentes de capacitación/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o |
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | Cada 4 años | Capacitación | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o |
| | Plan de contingencias:<br>-Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>-Manejo de materiales peligrosos<br>-Control y contención de derrames<br>-Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Cada 4 años | Capacitación | N° asistentes a capacitaciones/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o |
| Abandono | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos | Una sola vez en el primer mes de la etapa de abandono | Inducción | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |

| Etapa del Proyecto | Tema de Capacitación | Frecuencia | Tipo de capacitación | Indicador | Medios de verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | Una sola vez en el primer mes de la etapa de abandono. | Capacitación o Charlas alternativas | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |
| | Plan de contingencias:<br>-Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>-Manejo de materiales peligrosos<br>-Control y contención de derrames<br>-Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Una sola vez en el primer mes de la etapa de abandono. | Capacitación o Charlas alternativas | N° asistentes a evento/ N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

Es importante precisar que, toda la mano de obra a emplear para la ejecución de cada una de las etapas del Proyecto es calificada, por lo que es un requisito que este personal cuente con un nivel de capacitación adecuado. Adicionalmente, LUZ DEL SUR y sus empresas contratistas cuentan con programas internos propios de capacitación anual en temas ambientales para todo el personal, y no solo para fines de un determinado proyecto.

### 9.1.8 RESPONSABLE DE IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PMA

La implementación y ejecución de los compromisos y obligaciones establecidos en el Plan de Manejo Ambiental será responsabilidad de Luz del Sur en coordinación con las jefaturas responsables de la ejecución del Proyecto.

## 9.2 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### 9.2.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos será aplicado para las etapas de operación y abandono de la actividad eléctrica en curso, y se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N°1278, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N°014-2017-MINAM y sus modificaciones. Además, este programa considera el "Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales", aprobado por la R.M. N° 089-2023-MINAM.

Considerando las características de la actividad eléctrica en curso, este plan describe los procedimientos para segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos generados durante las actividades del proyecto, según apliquen.

## 9.2.2 OBJETIVO

Definir las acciones destinadas a prevenir y minimizar la generación de residuos sólidos, así como establecer los procedimientos y planificar las actividades relacionadas con su manejo adecuado desde la generación hasta su disposición final. Todo esto con el objetivo de reducir los riesgos tanto para el ambiente como para la salud de los trabajadores.

## 9.2.3 ALCANCE

Las acciones y medidas establecidas en el presente PMMRS se aplican a los residuos sólidos generados en las instalaciones y operaciones de los componentes, tanto en la etapa de construcción, operación y abandono. La implementación de este Plan es obligatoria para todo el personal administrativo, operativo, y demás involucrados, como proveedores, contratistas y visitantes, que realicen actividades en las áreas correspondientes a la actividad eléctrica en curso.

## 9.2.4 IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

### 9.2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las actividades que se consideran potenciales fuentes de generación de residuos sólidos a lo largo de las distintas etapas del proyecto se detallan a continuación. Además, se presentan los flujogramas simplificados correspondientes a cada etapa del proyecto.

**Cuadro 9.13.** Posibles fuentes de generación de residuos sólidos - Etapa de Construcción

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiales e insumos | → | **LT subterránea y aéreo**<br>**Transporte y Movilización**<br>**Obras Civiles**<br>**Montaje electromecánico**<br>**Pruebas y puestas en servicio**<br>**Abandono constructivo** | → | Residuos sólidos no peligrosos |
| Maquinarias, equipos y/o herramientas | → | | → | Residuos sólidos peligrosos |
| Materiales e insumos | → | **Subestación**<br>**Transporte y movilización**<br>**Obras Civiles**<br>**Montaje electromecánico**<br>**Pruebas y puesta en servicio**<br>**Abandono constructivo** | → | Residuos sólidos no peligrosos |
| Maquinarias, equipos y/o herramientas | → | | → | Residuos sólidos peligrosos |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiales e insumos | → | **bahía GIS**<br>**Transporte y movilización**<br>**Obras Civiles**<br>**Montajes electromecánicos**<br>**Pruebas y puesta en servicio Abandono constructivo** | → | Residuos sólidos no peligrosos |
| Maquinarias, equipos y/o herramientas | → | | → | Residuos sólidos peligrosos |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 9.14.** Posibles fuentes de generación de residuos sólidos - Etapa de Operación y Mantenimiento

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiales e insumos | → | **Mantenimiento preventivo**<br>**Mantenimiento Correctivo**<br>**(LT subterránea y aéreo)**<br>**(Subestación)**<br>**(Bahía GIS)** | → | Residuos sólidos no peligrosos |
| Maquinarias, equipos y/o herramientas | → | | → | Residuos sólidos peligrosos |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos generados por Luz del Sur S.A.A. son definidos conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos y otras Normas Nacionales.

Los residuos generados por Luz del Sur S.A.A., según la clasificación por la autoridad pública competente para su gestión es considerado como Residuos No Municipales, y de acuerdo al manejo que reciben han sido clasificados e identificados, en peligrosos y no peligrosos, realizando una segregación en el origen, utilizando contenedores rotulados que permiten identificarlos posteriormente.

A continuación, detallamos los residuos que son generados de acuerdo a la clasificación:

- **Residuos No Peligrosos**

Son aquellos residuos que no presentan características de peligrosidad ni representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

- **Residuos Peligrosos**

Son aquellos residuos que presentan características de peligrosidad o representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

La clasificación de los residuos sólidos por sus características para su almacenamiento se realiza de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante Decreto Legislativo N°1278, y en su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, así como otras Normas Nacionales tales como la NTP 900.058.2019 "GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos".

### 9.2.4.3 ESTIMACIÓN DE LA MASA, VOLUMEN O UNIDADES

Durante la etapa de construcción, a continuación, se presentan los residuos a generarse.

**Cuadro 9.15.** Generación de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos – Etapa de construcción

| Etapa del Proyecto | Actividad generadora | Descripción | Tipo de Residuo | Ámbito | Cantidad total | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONSTRUCCIÓN | Obras civiles | Residuos de construcción (alambres, fierros, maderas). | Construcción | No Municipal | 20000 | Kg |
| | Obras civiles y Montaje electromecánico | Residuos de material de construcción - Cables XLPE | Construcción | No Municipal | 500 | Kg |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (310 personas) | Domestico | Similar al Municipal | 2430.4 | Kg |
| | Obras civiles | Residuos de asfalto rígido/ flexible | Construcción | No Municipal | 32.5 | m3 |
| | Obras civiles | Residuos de pintura | Industrial | No Municipal | 32.4 | kg |
| | Montaje electromecánico | Trapos y waypes impregnados con material peligroso. | Industrial | No Municipal | 90 | kg |

(*) Se estima en 0,56 kg/mes la tasa de generación per cápita de residuos sólidos por persona, para las etapas del proyecto.
(**) Los residuos de asfalto con contenido de alquitrán cuya concentración de Benzo (a) Pireno es menor a 50 mg/kg son considerados no peligrosos de acuerdo con el Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N°014-2017-MINAM) en el Anexo V, y serán dispuestos en rellenos sanitarios o escombreras autorizadas.
**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

Se precisa que durante la etapa de operación no se prevé la generación de residuos sólidos, debido a que el proyecto solo contempla la transmisión de energía de la línea subterránea. Sin embargo, de ocurrir una afectación se procederá a realizar un mantenimiento correctivo por cambio del cable subterráneo lo cual podría generar residuos sólidos no peligrosos en cantidades no significativas. Asimismo, se precisa que el mantenimiento preventivo no genera residuos sólidos.

**Cuadro 9.16.** Generación de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos – Etapa de Operación y mantenimiento

| Etapa del Proyecto | Actividad generadora | Descripción | Tipo de Residuo | Ámbito | Cantidad | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| OPERACIÓN | Mantenimiento correctivo | Residuos de construcción (desmonte) | Construcción | 5 | m3 | Mantenimiento correctivo |
| | Mantenimiento correctivo | Cables | Industrial | 200 | Kg | Mantenimiento correctivo |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (16 personas)(*) | Domestico | 8.96 | Kg/mes | Todas las actividades (trabajadores) |

*Estos residuos solo se generarán de suceder una afectación a la línea subterránea.
**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

Durante la etapa de abandono, los residuos no peligrosos de obras serán retirados y enviados a instalaciones de Reciclaje autorizadas para su almacenamiento temporal para luego ser valorizados y/o dispuestos mediante una EO-RS, los residuos no peligrosos de características similares a los municipales serán almacenados temporalmente en la misma obra y serán entregados al camión municipal de la Municipalidad donde se encuentre realizando el abandono de la instalación, y los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en instalaciones de Reciclaje autorizadas hasta su disposición final mediante una EO-RS. A continuación, se presentan los residuos a generarse en la etapa de abandono.

**Cuadro 9.17.** Generación de Residuos Sólidos – Etapa de Abandono

| Etapa del Proyecto | Actividad generadora | Descripción | Tipo de Residuo | Ámbito | Cantidad total | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONSTRUCCIÓN | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. | Residuos de construcción (alambres, fierros, maderas). | Construcción | 8000 | Kg | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. |
| | Relleno y nivelación del terreno. | Residuos de materiales de construcción. | Construcción | 650 | Kg | Relleno y nivelación del terreno. |
| | Todas las actividades (trabajadores) | Residuos orgánicos (108 personas) (*) | Domestico | 181.44 | Kg | Todas las actividades (trabajadores) |
| | Relleno y nivelación del terreno. | Residuos de asfalto (**) | Construcción | 0.8 | m3 | Relleno y nivelación del terreno. |
| | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. | Trapos y waypes impregnados con material peligroso. | Industrial | 105 | Kg | Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. |

(*) Se estima en 0,56 kg/mes la tasa de generación per cápita de residuos sólidos por persona, para las etapas del proyecto.

(**) Los residuos de asfalto con contenido de alquitrán cuya concentración de Benzo (a) Pireno es menor a 50 mg/kg son considerados no peligrosos de acuerdo con el Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N°014-2017-MINAM) en el Anexo V, y serán dispuestos en rellenos sanitarios o escombreras autorizadas.
**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración**: LQA, 2026.

## 9.2.5 ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y/O MINIMIZACIÓN

### 9.2.5.1 PREVENIR Y/O MINIMIZAR

Como principales medidas que se aplicarán para prevenir y minimizar la generación de los residuos sólidos durante la etapa de construcción, operación y abandono serán las siguientes:

Reducir el uso de papel, emplear archivos electrónicos y reúso de papel.

Minimizar la generación de residuos de bienes de plástico en el origen (hacer uso de bienes de plástico retornables o reutilizables).

### 9.2.5.2 MATERIAL DE DESCARTE

Al respecto, se precisa que en el presente proyecto el cual considera como actividad principal la transmisión de energía, no contempla la generación de material de descarte, dado que las actividades previstas corresponden exclusivamente a la transmisión de energía eléctrica.

### 9.2.5.3 RÉGIMEN ESPECIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE BIENES PRIORIZADOS

Los residuos sólidos considerados en el régimen de gestión de residuos sólidos especial de bienes priorizados son los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Los RAEE serán enviados a los almacenes de Tecsur, para luego ser gestionado en su valorización mediante una EO-RS autorizada por el MINAM para el manejo de los RAEE en las actividades de segregación, recolección, almacenamiento, valorización y/o comercialización.

## 9.2.6 GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

### 9.2.6.1 CARACTERIZACIÓN

El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto (construcción, operación y abandono). Asimismo, la ejecución del procedimiento para el manejo de los residuos sólidos será encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados.

El titular tomará conocimiento y aplicará lo establecido en el Decreto Legislativo de 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. Asimismo, aplicará lo establecido en el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado mediante el D.S. N°001-2012-MINAM.

### 9.2.6.2 SEGREGACIÓN

Para cada frente de trabajo, durante la etapa de construcción, se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos", solo se implementarán los contenedores que se requieran de acuerdo al tipo de residuo que se genere durante la ejecución de las actividades.

**Cuadro 9.18.** Identificación de recipientes por tipo de residuos

| Tipo de Residuo | Recipiente | Ubicación |
|---|---|---|
| PELIGROSOS<br>Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), pilas. |  | Frentes de obra. |
| METALES<br>Partes o piezas metálicas pequeñas. |  | Frentes de obra. |
| VIDRIOS<br>(vidrios enteros o rotos). |  | Frentes de obra. |
| PLÁSTICOS<br>(Botellas de bebidas gaseosas, aceite, comestibles, etc.). |  | Frentes de obra. |

| Tipo de Residuo | Recipiente | Ubicación |
|---|---|---|
| PAPEL Y CARTÓN<br>(Periódicos, revistas, folletos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.) |  | Frentes de obra. |
| RESIDUOS GENERALES<br>(Residuos que no se degradan). |  | Frentes de obra. |
| ORGÁNICOS<br>(Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares). |  | Frentes de obra. |

**Fuente:** NTP 900.058.2019; "GESTIÓN DE RESIDUOS. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos".
**Elaboración**: LQA, 2026.

Para el proyecto(subestación), durante la etapa de operación y mantenimiento, se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos".

**Cuadro 9.19.** Identificación de recipientes por tipo de residuos

| Tipo de Residuo | Recipiente | Ubicación |
|---|---|---|
| PELIGROSOS<br>Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), pilas. |  | Subestaciones /Almacenes |
| RESIDUOS GENERALES<br>(Residuos que no se degradan). |  | Subestaciones /Almacenes |

**Fuente:** NTP 900.058.2019; "GESTIÓN DE RESIDUOS. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos".
**Elaboración**: LQA, 2026.

Para cada frente de trabajo, durante la etapa de abandono, se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos", solo se implementarán los contenedores que se requieran de acuerdo al tipo de residuo que se genere durante la ejecución de las actividades.

**Cuadro 9.20.** Identificación de recipientes por tipo de residuos

| Tipo de Residuo | Recipiente | Ubicación |
|---|---|---|
| PELIGROSOS<br>Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), pilas. |  | Frentes de obra. |
| METALES<br>Partes o piezas metálicas pequeñas. |  | Frentes de obra. |
| VIDRIOS<br>(vidrios enteros o rotos). |  | Frentes de obra. |
| PLÁSTICOS<br>(Botellas de bebidas gaseosas, aceite, comestibles, etc.). |  | Frentes de obra. |

| Tipo de Residuo | Recipiente | Ubicación |
|---|---|---|
| PAPEL Y CARTÓN<br>(Periódicos, revistas, folletos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.) |  | Frentes de obra. |
| RESIDUOS GENERALES<br>(Residuos que no se degradan). |  | Frentes de obra. |
| ORGÁNICOS<br>(Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares). |  | Frentes de obra. |

**Fuente:** NTP 900.058.2019; "GESTIÓN DE RESIDUOS. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos".
**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.2.6.3 RECOLECCIÓN SELECTIVA Y ALMACENAMIENTO

**Etapa de Construcción**

Los residuos no peligrosos de obras de la etapa de construcción serán retirados y enviados a Reciclaje TECSUR para su almacenamiento temporal para luego ser valorizados y/o dispuestos mediante una EO-RS, los residuos no peligrosos de características similares a los municipales serán almacenados temporalmente en la misma obra y serán entregados al camión municipal de la Municipalidad donde se encuentre realizando el abandono de la instalación, y los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en Reciclaje Tecsur hasta su disposición final mediante una EO-RS.

**Etapa Operativa**

Durante la etapa operativa, los residuos no peligrosos de obras (mantenimientos) generados en la LT y subestación son almacenados temporalmente en las instalaciones de Reciclaje Tecsur hasta alcanzar un lote económico antes de la disposición final de los residuos.

**Etapa de Abandono**

Los residuos no peligrosos de obras de la etapa de abandono serán retirados y enviados a Reciclaje TECSUR para su almacenamiento temporal para luego ser valorizados y/o dispuestos mediante una EO-RS, los residuos no peligrosos de características similares a los municipales serán almacenados temporalmente en la misma obra y serán entregados al camión municipal de la Municipalidad correspondiente (Lurigancho- Chosica y Ate) donde se encuentre realizando el abandono de la instalación, y los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en Reciclaje Tecsur hasta su disposición final mediante una EO-RS.

### 9.2.6.4 TRANSPORTE

El transporte de los residuos generados por Luz del Sur S.A.A. se realiza conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos y otras Normas Nacionales.

Conforme a lo indicado en el artículo 48 del Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos la obligación de contratar a una EO-RS para el manejo los residuos sólidos fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto, en cumplimiento a ello Luz del Sur verifica que las empresas encargadas de realizar el transporte de residuos peligrosos cuenten con las autorizaciones correspondientes como Empresa Operadora de Residuos Sólidos, así como también los vehículos cuenten con la autorización otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

### 9.2.6.5 ACONDICIONAMIENTO

Al respecto el proyecto dentro de su gestión y manejo de residuos sólidos generados considera únicamente la segregación y almacenamiento de residuos para su posterior entrega a Operadores de Residuos autorizados por el MINAM, no considerando así el acondicionamiento de residuos como es el caso de las actividades de limpieza, trituración o molido, compactación física, empaque o embalaje, entre otras similares; las cuales permiten o facilitan la posterior valorización de los residuos sólidos.

### 9.2.6.6 VALORIZACIÓN

La valorización de los residuos generados por Luz del Sur S.A.A. son definidos conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- **Reutilización**: Reuso de los recursos existentes con la finalidad de utilizar la menor cantidad de recursos naturales.

Además, implementa acciones para la minimización de los residuos generados.

- **Reducción**: Métodos para reducir la generación o reducir el volumen de un residuo y/o el riesgo de dañar al hombre o al ambiente, esto se logra reduciendo el consumo del material o sustancia que lo genero.

### 9.2.6.7 TRATAMIENTO

No se realiza tratamiento para modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos.

### 9.2.6.8 DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos generados por Luz del Sur S.A.A. son definidos conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Los Residuos de ámbito no municipal similares a los municipales generados (Generales no re aprovechables: papeles, plásticos, botellas, latas, domésticos) son entregados a los municipios correspondientes para su disposición final.

Los Residuos No Peligrosos valorizables serán comercializados a través Empresa Operadora de Residuos Sólidos o dispuestos finalmente en lugares debidamente autorizados, previamente deben alcanzar un lote económico para disposición final.

Los Residuos Peligrosos generados serán transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos quien realizará la disposición final en lugares debidamente autorizados

## 9.2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

En el cuadro a continuación se muestran las medidas de manejo planteadas por LDS para el manejo de residuos sólidos y el posible impacto a la calidad del suelo que estos pueden causar, según aplique, en función de tipo y volumen de residuos que se generen:

**Cuadro 9.21.** Medidas de Manejo Ambiental del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

| Etapa | Medida | Tipo de Medida | Frecuencia | Indicador | Medio de Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| Todas las etapas | El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto. | Preventivo | Única (Al inicio de las actividades) | N° de registros / mes | Registros de seguimiento |
| | La ejecución del procedimiento para el transporte y disposición final los residuos sólidos serán encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados. | Preventivo | Construcción: Semanal Mantenimiento: Según requerimiento Abandono: Semanal | N° de registro generado / N° de registro reportado. | Registros de declaración al SIGERSOL. |

| Etapa | Medida | Tipo de Medida | Frecuencia | Indicador | Medio de Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos". | Preventivo | Construcción: Al inicio de las actividades. Mantenimiento: según requerimiento Abandono: Al inicio de las actividades. | Nº de contenedores aptos (implementados acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278) / Nº de contenedores | Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). |

**Elaboración**: LQA, 2026.

### 9.2.8 MEDIDAS DE ATENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

Al respecto, las medidas de atención ante emergencias se encuentran en el ítem 9.5. Plan de Contingencias.

### 9.2.9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

En el cuadro anterior se muestran las medidas de manejo y sus indicadores planteados por LDS para el manejo de residuos sólidos y el posible impacto a la calidad del suelo que estos pueden causar.

### 9.2.10 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Al respecto, el cronograma de implementación del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos se presente en el ítem 9.7.1. Cronograma de Implementación de la EMA.

### 9.2.11 PRESUPUESTO

Al respecto, el presupuesto de implementación del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos se presente en el ítem 9.7.2. Presupuesto de la EMA.

### 9.2.12 FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

A continuación, se presenta la relación de personas asignadas para el cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidas para la gestión y manejo de los residuos sólidos.

**Cuadro 9.22.** Responsable de la Gestión y Manejo de Residuos sólidos

| Actividad | Responsabilidad | |
|---|---|---|
| | Etapa de Operación | Etapa de Abandono |
| Implementación y Ejecución del Plan de Manejo Ambiental | Jefe de Mantenimiento Transmisión | Jefe de Mantenimiento Transmisión |
| Seguimiento a la implementación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental | Jefe de Dpto. Medio Ambiente | Jefe de Dpto. Medio Ambiente |

**Elaboración**: LQA, 2026.

Las funciones del Jefe de Departamento de Medio Ambiente son las siguientes:

- Verificar el cumplimiento de la adecuada clasificación, manejo y disposición de los residuos.
- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados al manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Velar porque se lleve un control de volumen (m3) y peso (kg) en las diferentes instalaciones donde se cuente con almacén temporal.
- Coordinar el traslado y disposición de los residuos.
- Realizar inspecciones y revisar el cumplimiento de los requisitos ambientales.
- Auditar en las distintas etapas la aplicación y cumplimiento del presente plan.
- Verificar el correcto llenado de los manifiestos y su reporte respectivo a la autoridad competente y custodia de los residuos.

## 9.3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El plan de seguimiento y control 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 construcción, operación 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.

En el **Anexo 17** Matriz de Resumen de compromisos ambientales, se describen las fuentes de verificación que permitirán dar seguimiento al cumplimiento del compromiso ambiental.

### 9.3.1 OBJETIVOS

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de 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.
- 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.

## 9.3.2 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

### 9.3.2.1 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Se realizará el control de las emisiones de gases producidas por el funcionamiento de los equipos y maquinarias y vehículos; así como, por las partículas en suspensión generadas principalmente por las actividades de la excavación y obras de relleno, tanto para las líneas de transmisión subterránea como para subestación Huaycán, los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad del Aire vigentes (D.S. N°003-2017-MINAM).

Asimismo, se precisa que la medición de los parámetros de calidad del aire, así como la definición de las estaciones de monitoreo se realizará acorde al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N°010-2019-MINAM.

#### CRITERIOS DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO

Las actividades que causan impacto a la calidad de aire son similares en todos los tramos de la línea de transmisión subterránea, por lo tanto, los criterios utilizados para la selección de la ubicación de las estaciones de calidad de aire son:

- Recorrido de la línea de transmisión subterránea.
- Ubicación de la subestación a construir.
- Cercanía a densidad poblacional y receptores sensibles.
- Dentro del área de influencia del proyecto.
- Accesibilidad hacia los puntos de monitoreo.
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal.

#### ESTACIONES DE MONITOREO

Por lo expuesto, es representativo considerar para la etapa de construcción y abandono el monitoreo de calidad de aire en tres (03) estaciones, con las ubicaciones descritas en el siguiente cuadro.

**Cuadro 9.23.** Estaciones de monitoreo de calidad de aire

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | CA-01 | 300691 | 8672213 | Exterior SET Huaycán |
| | CA-02 | 300090 | 8672326 | Cerca de receptor sensible Centro educativo Leonardo DaVinci |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Lurigancho-Chosica | CA-03 | 298251 | 8672552 | Cerca de receptor sensible WISE HOUSE SCHOOL |

**Elaboración**: LQA, 2026.

En el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire propuestos para el Plan de Seguimiento y Control (ver **Anexo 18**).

## PARÁMETROS A MONITOREAR

Los parámetros para monitorear han sido determinados en función a las actividades que se realizarán en las etapas del proyecto, por lo que el monitoreo de calidad de aire comprenderá los siguientes parámetros:

- Material particulado (PM10 y PM2,5).
- Dióxido de nitrógeno (NO2).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de Azufre (SO2).

Asimismo, los resultados obtenidos serán comparados con lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

**Cuadro 9.24.** Parámetros para el monitoreo de la calidad del aire

| Contaminante | Período | Forma del estándar | |
|---|---|---|---|
| | | Valor (µg/m3) | Criterios de evaluación |
| PM10 | 24 horas | 100 | NE más de 7 veces al año |
| PM2,5 | 24 horas | 50 | NE más de 7 veces al año |
| Dióxido de Azufre (SO2) | 24 horas | 250 | NE más de siete veces al año |
| Dióxido de Nitrógeno (NO2) | 1 hora | 200 | NE más de 24 veces al año |
| Monóxido de Carbono (CO) | 8 horas | 10 000 | Media aritmética móvil |

**Fuente**: D.S. N°003-2017-MINAM.
**Elaboración**: LQA, 2026.

Asimismo, los resultados obtenidos serán comparados con lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

## FRECUENCIA DE MONITOREO

- CONSTRUCCIÓN

Las mediciones se realizarán durante los meses 4 y 7 de la etapa de construcción del proyecto; debido a que en estos meses se realizarán las actividades con mayor incidencia en la calidad de aire. En el mes 4 se prevé la realización de las actividades de excavaciones, enductados (instalación de tuberías HDPE), cimentaciones para postes de transición aérea subterránea para

la línea de transmisión subterránea; construcción de malla a tierra para la subestación, cimentaciones y bases para equipamiento, excavaciones para cámaras de empalme,; asimismo, en el mes 7 se prevé la realización de las siguientes actividades, enductados (instalación de tuberías HDPE), , construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales para subestación; excavaciones para cámaras de empalme, obras de relleno y reposición de pistas. Finalmente, se precisa que las mediciones de los parámetros de calidad de aire serán realizadas sobre la base de registros de cinco muestras diarias continuas de 24 horas según lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N°010-2019-MINAM.

**Cuadro 9.25.** Programa de monitoreo de calidad de aire para la etapa de construcción

| Tipo de monitoreo | Puntos de muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Periodicidad | Parámetros | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| Calidad de aire | CA-01 | 300691 | 8672213 | Mes 4 y 7 | SO2, NO2, PM2.5, PM10, CO | 5 muestras diarias continuas de 24 horas |
| | CA-02 | 300090 | 8672326 | | | |
| | CA-03 | 298251 | 8672552 | | | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

- OPERACIÓN

No se monitoreará durante la operación de la línea de transmisión, debido a que no generaría fuentes de emisiones gaseosas ni de material particulado significativos.

- ABANDONO

Se realizará una sola vez a la mitad del periodo de la etapa de abandono (segundo mes) del proyecto, debido a que, en este mes se realizarán las actividades de desmontaje y desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables; sin embargo, en el Plan de Abandono correspondiente se realizará un análisis de la frecuencia que corresponda de acuerdo las actividades a desarrollar. Estas mediciones serán realizadas según lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N°010-2019-MINAM).

### 9.3.2.2 MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO

Se realizará el control de los niveles de ruido debido a que las actividades del Proyecto contemplan el funcionamiento de las maquinarias y equipos; así como, por el incremento del tránsito de vehículos en el área de influencia. Debido a ello, el objetivo fundamental es realizar el monitoreo periódico de los niveles de ruido en los diversos frentes de trabajo.

Asimismo, se precisa que la medición de niveles de presión sonoro en el área del proyecto seguirá los métodos y procedimientos descritos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2014), así como el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM se aprobaron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, al igual que las normas NTP ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos

y procedimiento de evaluación 2ª Edición y NTP-ISO 1996-2:2023 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora 3 ª Edición, 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. Esta norma también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonoro continuo equivalente con ponderación "A".

Se precisa que el monitoreo será continuo de corta duración (intervalo de horas seguidas) y realizados sobre la base de registros diurno y nocturno, con la finalidad de obtener datos representativos. Los resultados serán expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonoro Continuo Equivalente con Ponderación “A”), tal como lo señala el D.S. N°085-2003-PCM.

Por último, el instrumento a emplear para medir el nivel de presión sonoro será el sonómetro digital de clase 1, que indica el nivel acústico (promediado en el tiempo) de las ondas sonoras que inciden sobre el micrófono.

## CRITERIOS DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO

Las actividades que causan impacto por la variación de los niveles de ruido están directamente relacionadas con la ejecución de las actividades según el cronograma del Proyecto, por lo tanto, los criterios utilizados para la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido son:

- Ubicación de los componentes del proyecto.
- Ubicación de la subestación a construir.
- Cercanía a densidad poblacional y receptores sensibles.
- Dentro del área de influencia del proyecto.
- Accesibilidad hacia los puntos de monitoreo.
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal.

## ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de ruido comprenderá tres (03) estaciones de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro.

**Cuadro 9.26.** Estaciones de monitoreo de ruido ambiental

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | RUI-01 | 300690 | 8672197 | Exterior de SET y cerca a receptor sensible I.E. Saco Oliveros |
| Lurigancho-Chosica | RUI-02 | 300063 | 8672360 | Cerca a receptor sensible I.E. Leonardo DaVinci |
| Lurigancho-Chosica | RUI-03 | 298203 | 8672571 | Cerca a receptor sensible I.E. WISE HOUSE SCHOOL |

**Elaboración**: LQA, 2026.

En el **Anexo 18** se presenta el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental, en donde se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo del nivel de presión sonoro ambiental propuestos para el Plan de Seguimiento y Control.

## PARÁMETROS A MONITOREAR

Para el control de los niveles de presión sonoro se tendrá como referencia la normativa nacional establecida conforme al Reglamento ECA para ruido ambiental D.S. 085-2003-PCM, advirtiendo que este solo se refiere a la salud de las personas. Se analizarán los niveles de presión sonoros equivalentes, LAeqT, para el horario nocturno y diurno.

Se precisa que, la determinación de la zona de aplicación para cada estación de monitoreo propuesto se realizó tomando como referencia los planos de zonificación urbana vigentes: Ordenanza N° 2495-MML para el distrito de Ate Vitarte y Ordenanza N° 1099MML para el distrito Lurigancho-Chosica y lo establecido en Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM), las estaciones RUI-01, RUI-02 Y RUI-03se encuentran en una zona mixta Residencial-Comercial por lo que serán comparadas con el ECA para Zona Residencial y comercial según corresponda, se debe tener en cuenta que los resultados de calidad de ruido presentados en la línea base (ítem 5.1.1.2.4) en todas las estaciones, no cumplen con los ECA de ruido para zona residencial (D.S. 085-2003-PCM).

**Cuadro 9.27.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

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

**Elaboración**: LQA, 2026.

## FRECUENCIA DE MONITOREO

- CONSTRUCCIÓN

Las mediciones de las estaciones de ruido, RUI-01, RUI-02 y RUI-03, se realizarán durante los meses 4 y 7 de la etapa de construcción del proyecto; debido a que en estos meses se realizarán las actividades con mayor incidencia en la calidad de ruido. En el mes 4 se prevé la realización de las actividades de excavaciones, enductados (instalación de tuberías HDPE), cimentaciones para postes de transición aérea subterránea para la línea de transmisión subterránea; construcción de malla a tierra para la subestación, cimentaciones y bases para equipamiento, excavaciones para cámaras de empalme; asimismo, en el mes 7 se prevé la realización de las siguientes actividades, enductados (instalación de tuberías HDPE), , construcción de edificaciones, cerco perimétrico y obras generales para subestación; excavaciones para cámaras de empalme, obras de relleno y reposición de pistas . Finalmente, se precisa que las mediciones

obtenidas serán comparadas con ECA de ruido para zona residencial y comercial respectivamente (D.S. 085-2003-PCM).

Finalmente, se precisa que el monitoreo será continuo de corta duración (intervalo de horas seguidas) y realizadas sobre la base de registros diurno y nocturno, con la finalidad de obtener datos representativos.

- De 8:00 - 9:00, 11:00 - 12:00 y de 14:00 - 15:00 (horario diurno)
- De 23:00 – 00:00 y de 06:00 a 7:00 horas (horario nocturno)

**Cuadro 9.28.** Programa de monitoreo de ruido para la etapa de construcción

| Tipo de monitoreo | Puntos de muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Periodicidad | Parámetros | Zona de aplicación | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| Calidad de ruido | RUI-01 | 300690 | 8672197 | Mes 4 y 7 | Nivel sonoro continuo equivalente con ponderación frecuencial A: LAeqT | Comercial | Registros Diurno y Nocturno |
| | RUI-02 | 300063 | 8672360 | | | Comercial | |
| | RUI-03 | 298203 | 8672571 | | | Residencial | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

- OPERACIÓN

No se monitoreará durante la operación de la línea de transmisión, debido a que no se genera incremento en el nivel de presión sonora.

- ABANDONO

En esta etapa se monitoreará en las estaciones RUI-01, RUI-02 y RUI-03, y se realizarán una sola durante el periodo de la etapa de abandono (segundo mes) del proyecto, debido a que, en este mes se realizarán las actividades de desmontaje y desmovilización de equipos, estructuras de transmisión, conductores y cables. Se precisa que el monitoreo será continuo de corta duración (intervalo de horas seguidas) y realizadas sobre la base de registros diurno y nocturno, con la finalidad de obtener datos representativos.

#### 9.3.2.3 MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Al respecto, se precisa que los impactos asociados a las radiaciones no ionizantes generadas por la operación de la subestación serán mínimos durante la etapa de operación. No obstante, con el fin de garantizar un adecuado seguimiento, se propone la implementación de un punto de monitoreo, el cual cumple con los lineamientos establecidos en el Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna, aprobado mediante el D.S. N.° 011-2022-MINAM, así como con los criterios descritos a continuación.

Se estima que la operación de la nueva línea de transmisión subterránea no genere afectaciones al entorno, considerando que la línea es de tipo subterránea en todo su recorrido, y será instalada por debajo de la superficie y cubierta de asfalto, cemento y tierra a una profundidad

no menor a los 1,5 metros. Asimismo, de acuerdo con los estudios mencionados en dicho ítem, se estima que los niveles de radiaciones no Ionizantes emitidos por la operación de la línea subterránea, no superarán los valores establecidos en el ECA respectivo (D.S. N°010-2005-PCM).

## CRITERIOS DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO

Los criterios utilizados para la selección de la ubicación de la estación de monitoreo de radiaciones no ionizantes son:

- Ubicación de los componentes de la actividad eléctrica.
- Fuentes de generación de RNI.
- Accesibilidad hacia el punto de monitoreo.
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal.

## ESTACIÓN DE MONITOREO

El monitoreo de RNI comprenderá una (01) estación de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro.

**Cuadro 9.29.** Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Parámetros | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| Ate | RNI-01 | 300658 | 8672218 | *Intensidad de Campo Eléctrico (E),<br>*Intensidad de Campo Magnético (H),<br>*Densidad de Flujo Magnético (B) | Sobre LT proyectada y fuera de resguardo SET |

**Elaboración**: LQA, 2026.

En el **Anexo 18** se presenta el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental, en donde se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo radiaciones no ionizantes propuestos para el Plan de Seguimiento y Control

## PARÁMETROS A MONITOREAR

Para el control se precisa que se cumplirá con el Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna aprobado mediante D.S. N° 011-2022-MINAM.

Los parámetros se compararán con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, D.S. 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. Estos estándares se consideran destinados a la protección de la salud humana.

**Cuadro 9.30.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para RNI

| Rango de Frecuencias (f) | Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) (µT) | Densidad de Potencia (Seq) (W/m2) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hasta 1 Hz | - | $3,2 \times 10^4$ | $4 \times 10^4$ | - | 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/ f0.5 | 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 |
| 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.
Elaboración: LQA, 2026.

## FRECUENCIA DE MONITOREO

- CONSTRUCCIÓN

No corresponde realizar monitoreo durante esta etapa, ya que no presenta este impacto.

- OPERACIÓN

Se monitoreará únicamente, durante la operación de la SET Huaycán, con una frecuencia anual por los primeros tres años.

- ABANDONO

No aplica monitoreo de radiaciones no ionizantes en esta etapa, ya que no presenta este impacto.

### 9.3.3 PROGRAMA DE MONITOREO SOCIOECONÓMICO

Este programa establece los lineamientos para el seguimiento y control de los programas sociales del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).

#### 9.3.3.1 OBJETIVOS

Realizar un seguimiento periódico de los programas sociales a fin de asegurar su correcta implementación y resultados.

Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental.

#### 9.3.3.2 COMPONENTES A MONITOREAR

Se considera el seguimiento de los programas sociales contenidos en el Plan de Relaciones Comunitarias, los cuales son los siguientes:

- Código de Conducta.
- Programa de Comunicación y Participación Ciudadana.
- Programa de Indemnización.

Para su seguimiento se propone la realización de un Reporte Anual que contendrá los resultados, indicadores y propuestas de ajustes en caso sea necesario de cada uno de los programas sociales. El reporte será enviado a la autoridad correspondiente para su revisión.

#### 9.3.3.3 ORGANIZACIÓN DEL MONITOREO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES

A continuación, se presentan las metas y los indicadores de monitoreo para la evaluación de la eficiencia de la implementación de las actividades previstas en el Plan de Relaciones Comunitarias.

**Cuadro 9.31.** Medidas del PRC

| N° | Programas Sociales | Medio de verificación | Indicador | Periodo de monitoreo (*) | Responsable |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Código De Conducta y Ética | Registro de la capacitación al personal en el Código de Conducta de Luz del Sur. | N° capacitaciones | Única vez (Etapa de construcción) | Etapa de construcción: Jefe de Dpto. Ingeniería y Construcción de SS.EE. Transmisión |
| | | Registro de quejas con respecto al comportamiento de los trabajadores del proyecto. | N° de quejas de la población respecto al comportamiento de los trabajadores del proyecto | Única vez (Etapa de abandono) | |

| N° | Programas Sociales | Medio de verificación | Indicador | Periodo de monitoreo (*) | Responsable |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Programa de Comunicación e información ciudadana | Registro de las consultas y/o reclamos recibidos en la Línea de atención telefónica (FONOLUZ). | N° de personas que visitan la oficina de información para realizar consultas y/o reclamos sobre el proyecto, cuya información será registrada por LDS | Única vez (Etapa de Construcción)<br><br>Única vez (Etapa de Abandono) | Etapa de construcción:<br>Jefe de Dpto. Ingeniería y Construcción de SS.EE. Transmisión<br><br>Etapa de Abandono:<br>Jefe de Mantenimiento y Transmisión |
| | | Registro de consultas y/o reclamos recibidos sobre el proyecto por medio de nuestra página web. | N° de personas que realiza consultas y/o reclamos sobre el proyecto mediante la página web, cuya información será registrada por LDS | | |
| 3 | Programa de Indemnización | Registro de quejas por incidentes respecto a daños o perjuicios que el proyecto pueda haber originado a terceros. | N° de quejas por incidentes presentadas respecto a daños o perjuicios que el proyecto pueda haber originado a terceros | Trimestral (Etapa de Construcción)<br><br>Única vez (Etapa de Abandono) | Etapa de construcción:<br>Jefe de Dpto. Ingeniería y Construcción de SS.EE. Transmisión<br><br>Etapa de Abandono:<br>Jefe de Mantenimiento y Transmisión |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 9.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

El presente ítem está desarrollado en base a los impactos identificados del Proyecto, las cuales se encuentran enmarcados en la política y procedimientos que tiene LUZ DEL SUR.

La ejecución de cada uno de los programas propuestos en el PRC está definida en un periodo que cubre todas las etapas del proyecto.

### 9.4.1 OBJETIVOS

- Contribuir al fortalecimiento y estrechamiento de relaciones constructivas entre la población y los posibles ejecutores del proyecto.
- Plantear medidas de minimización y mitigación de los impactos sociales negativos, así como de optimización de impactos sociales positivos identificados.

### 9.4.2 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Este Plan está constituido por programas orientados a mejorar el relacionamiento con las localidades del AI y fortaleciendo la comunicación con los involucrados.

**Cuadro 9.32.** Programas del Plan de Relaciones Comunitarias

| Programa | Objetivo |
|---|---|
| Código de conducta y ética | Capacitar al personal de acuerdo con el Código de Conducta aprobado por LUZ DEL SUR. |
| Programa de comunicación e información ciudadana | Mantener informada a la población del área de influencia del proyecto. |
| Programa de indemnizaciones | Establecer lineamientos y procedimientos para mitigar cualquier afectación que pudiera derivarse de las actividades del Proyecto. |

**Elaboración:** LQA, 2026.

#### 9.4.2.1 CÓDIGO DE CONDUCTA Y ÉTICA

Es de cumplimiento de todos los trabajadores de LUZ DEL SUR y busca asegurar que la fuerza laboral esté adecuadamente entrenada para garantizar relaciones positivas con las poblaciones de las localidades vecinas a las actividades eléctricas en curso durante la etapa de abandono.

**ALCANCE**

Está dirigido a todos los colaboradores de LUZ DEL SUR.

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

Para asegurar una relación positiva con los pobladores locales y evitar la generación de conflictos, así como respetar la cultura, hábitos y costumbres locales; la empresa cuenta con "La Política de Conducta Apropiada en el Negocio Código de Ética", que señala los lineamientos de la conducta de los trabajadores de la empresa LUZ DEL SUR S.A.A. y de los de la empresa contratista de ser requerida.

Todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en el área de influencia deben:

- Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y los grupos de interés. (III.- Conducta en los negocios. Una responsabilidad personal).
- Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID del Proyecto durante los turnos de trabajo. (VIII.-Estándares de Integridad. N°11- Participación en Política).
- Los trabajadores deben usar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento de su jornada laboral. (III.- Conducta en los negocios. Una responsabilidad personal).
- No cazar, pescar, recolectar, comprar o poseer plantas y animales silvestres dentro del área de influencia. Se debe prevenir, conservar, mitigar y remediar los impactos ambientales que pudieran causar nuestras operaciones. (VIII.-Estándares de Integridad. N°8 - Protección del Medio Ambiente).
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas. Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza o sitio arqueológico durante el mantenimiento correctivo, deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre

cómo manejar la situación. (VIII.-Estándares de Integridad. N°8 - Protección del Medio Ambiente).

- No poseer o consumir bebidas alcohólicas durante sus turnos de trabajo. (VIII.- Estándares de Integridad. N°6 - Uso de sustancias Ilegales y Alcohol).
- No consumir drogas u otros estimulantes. (VIII.- Estándares de Integridad. N°6-Uso de sustancias Ilegales y Alcohol).
- No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro del área de influencia del Proyecto. (VIII.- Estándares de Integridad. N°4 - Violencia en el lugar de Trabajo).
- Retirar todos los residuos de las locaciones de trabajos temporales o permanentes y desecharlos adecuadamente en los lugares designados para este fin. No arrojar residuos desde vehículos en tránsito. (VIII.- Estándares de Integridad. N°8 - Protección del Medio Ambiente).
- Desarrollar el trabajo con los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores y reportar inmediatamente todo incidente o accidente a su supervisor o superior inmediato. (III.-Conducta en los negocios. Una responsabilidad personal).
- En la "Política de Conducta Apropiada en el Negocio - Código de Ética de LUZ DEL SUR", cuenta con los siguientes capítulos relacionados al Proyecto:
  - Capítulo III "Conducta en los Negocios: una responsabilidad personal"
  - Capítulo VIII "Estándares de Integridad", los siguientes numerales:
    - Nº 3: Un lugar de trabajo sin discriminación ni acoso.
    - Nº 4: Violencia en el lugar de Trabajo.
    - Nº 6: Uso de sustancias Ilegales y Alcohol.
    - Nº 8: Protección del Medio Ambiente.
    - Nº 11: Participación en política.

#### 9.4.2.2 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA

Es un programa dirigido a la población del área de influencia del Proyecto con quienes se buscará mantener un proceso de comunicación oportuno y transparente durante la etapa de construcción y abandono.

**ALCANCE**

Estará dirigido a las localidades y residentes que conforman el área de influencia del Proyecto.

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

Este programa está destinado a establecer los vínculos permanentes de trabajo en equipo entre el titular del proyecto y la población residente, buscando fortalecer los lazos de la cooperación mutua.

Asimismo, el titular del proyecto deberá mantener los canales de comunicación abiertos con la población y los requerimientos de información que se pudieran presentar.

A fin de atender y solucionar las demandas de la población, este programa será una instancia transversal a los demás programas del Plan de Relaciones Comunitarias y será eje primordial para la inclusión de la población en todo el proceso del Proyecto, reconociendo el derecho fundamental de la población local a estar informados durante la ejecución de actividades del proyecto.

Debido a que el proyecto consiste en la implementación de una línea de transmisión que operará de forma subterránea, así como de la implementación de una nueva Subestación de Transmisión ,se prevé que la interacción con los grupos de interés (población aledaña) se dará solo durante los meses que duren las etapas de construcción y abandono, esto debido al tránsito de maquinarias y tránsito de personal contratista que se dará de manera temporal. Asimismo, durante la etapa de operación del proyecto, no se considera interacción con la población, debido a que las actividades de mantenimiento son realizadas de manera puntual de forma preventiva o correctiva.

En el **Anexo 15** se adjunta el Procedimiento de Atención de Quejas y/o Reclamos, procedimiento que se lleva a cabo al recibir o ser notificados de una queja. En el siguiente cuadro se detalla las actividades a realizarse.

**Cuadro 9.33.** Actividades del Programa de Comunicación e Información Ciudadana

| Actividades | Etapa | Descripción |
|---|---|---|
| Línea de atención telefónica (FONOLUZ) | Durante las etapas de Construcción y Abandono | LUZ DEL SUR tiene una línea de atención telefónica que servirá también como canal de comunicación con las poblaciones involucradas, y permitirá recibir y brindar información sobre el proyecto. La línea telefónica atiende las 24 horas de lunes a domingo. (FONOLUZ – 01 6175000). |
| Página Web y correo electrónico | Durante las etapas de Construcción y Abandono | Otro medio de comunicación que LUZ DEL SUR pone a disposición del público interesado a fin de recibir y atender consultas a cerca del proyecto es la Página Web de LUZ DEL SUR; la misma que se presenta a continuación: https://www.luzdelsur.com.pe/webLds/POCorreo?accion=ingresar , la cual se encuentra habilitada para el envió de consultas hacia el correo electrónico central@luzdelsur.com.pe |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

### 9.4.2.3 PROGRAMA DE INDEMNIZACIONES

Este Programa considera las posibles afectaciones a los activos tangibles de los propietarios y/o posesionarios de la zona de influencia directa del proyecto. Por ende, se establecerán los lineamientos y procedimientos para mitigar cualquier afectación que pudiera derivarse de las actividades del Proyecto.

## OBJETIVOS

Establecer los lineamientos generales para el proceso de compensación ante la ocurrencia de daños no intencionados a propiedades de terceros asegurando que la población afectada por el Proyecto reciba una compensación justa.

Brindar de manera clara los pasos que deben realizarse para determinar y cuantificar las medidas de compensación, respondiendo tres inquietudes fundamentales: Dónde compensar, cuánto compensar, y cómo compensar.

Garantizar la remediación de los daños con la aprobación firmada de la persona afectada.

## PROCEDIMIENTO DEL PROGRAMA

El programa se puede aplicar a cualquiera de las etapas del proyecto, tanto construcción, operación y abandono, aunque consideramos que las probabilidades de aplicación se presentan en la construcción y en abandono, que es cuando se realiza mayor número de actividades que podrían causar un daño no intencional a propiedades de terceros.

Se contemplan los siguientes tipos de daños no intencionales:

- **Daños menores**: se consideran daños menores a los que pueden ser subsanados rápidamente por la contratista encargada de la construcción, como, por ejemplo: la afectación de un jardín propiedad de terceros.
- **Daños mayores**: se consideran daños mayores a los que pueden ser subsanados con una inversión mayor, tanto en tiempo y recursos, como, por ejemplo: la afectación de la pared de una propiedad por inadecuada maniobra de la contratista.

  En caso se evidencie un daño menor o mayor no intencional a propiedades de terceros, los dueños podrán seguir los siguientes pasos para lograr una reposición de sus propiedades:

  a) Primera instancia: Al haberse evidenciado un daño el afectado podrá acercarse al supervisor de campo para coordinar la reposición, la cual, si aplica y de acuerdo con las particularidades del proyecto tendrá variación en los plazos.

  b) Segunda instancia: en caso no se haya realizado la reposición de lo afectado en los plazos coordinados, el propietario podrá acercarse a la oficina que puso a disposición LUZ DEL SUR con su DNI y presentar su reclamo.

  c) Tercera instancia: una vez ingresado el reclamo se le indicará al propietario si el reclamo aplica y las acciones a seguir para hacer efectiva la reposición. En caso aplique, una vez se haya realizado la compensación se deberá firmar un acta entre ambas partes.

## 9.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias establece los procedimientos y las acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que pudieran ocurrir durante la ejecución del proyecto en todas sus etapas.

Este Plan ha sido preparado teniendo en cuenta las diferentes actividades que comprende el Proyecto desde su fase de construcción hasta la fase de operación. Por lo que se promoverá una cultura de mitigación y protección a lo largo de todo el Proyecto, así todo el personal incluyendo trabajadores temporales recibirán capacitación de acuerdo con los lineamientos presentados en la MPAMA, mientras que el equipo de respuesta recibirá entrenamiento especializado.

Por lo que, LUZ DEL SUR ha elaborado un Plan de Contingencias, que establecerá los procedimientos operativos, requerimientos logísticos, así como la secuencia de aviso para hacer frente a contingencias con diferentes niveles de riesgo que comprometan a sus colaboradores y/o contratistas; y como consecuencia de su ocurrencia puedan afectar al servicio y/o continuidad del proyecto.

En el **Anexo 16** se adjunta el Plan de Contingencias de la Empresa LUZ DEL SUR para el Proyecto. Asimismo, en el siguiente cuadro se presenta el cronograma de capacitación del Plan de Contingencia y entrenamiento especializado:

**Cuadro 9.34.** Cronograma de capacitación sobre el Plan de Contingencias

| Etapa del Proyecto | Tema de Capacitación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Construcción | Capacitación y entrenamiento del Plan de Contingencia | Una sola vez durante el primer mes de la etapa de construcción |
| Operación | La capacitación y simulacro de la etapa operativa será anual | Anual |
| Abandono | Capacitación y entrenamiento del Plan de Contingencia | Una sola vez durante el primer mes de la etapa de abandono |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

### 9.5.1 ESTUDIOS DE RIESGOS

En esta sección se presenta el estudio de riesgos del proyecto, estos riesgos ambientales no han sido considerados como “impactos” debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación.

El Plan de Contingencias define como áreas críticas a aquellas que tienen mayor riesgo a ser saboteadas o aquellas en las que los accidentes pueden ocasionar daños a la población aledaña, a la seguridad, al ambiente, a los trabajadores o a las instalaciones.

Los riesgos no se pueden eliminar del todo debido a la naturaleza de las operaciones; sin embargo, su probabilidad y sus consecuencias se pueden reducir mediante la planificación de las mismas y la implementación de medidas de control de riesgos presentes dentro del plan de contingencias de LUZ DEL SUR para el Proyecto (**Anexo 16**).

### 9.5.1.1 METODOLOGÍA

Para el presente estudio de riesgos se utilizó una metodología que se sustenta en los lineamientos establecidos en la Norma Internacional ISO 140014 "Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso", y que ha sido desarrollada y adaptada para el presente proyecto de acuerdo con la experiencia de LUZ DEL SUR, a partir del método de Análisis de Riesgos de William T. Fine (1971)5.

Se empleó un análisis cualitativo de riesgos que permite establecer prioridades en cuanto a los posibles riesgos del Proyecto en función a la probabilidad (P) de que ocurran, a la severidad consecuencia (S) y a la magnitud del impacto (M):

$$M \cdot S \cdot P = VS$$

Donde:

- **VS**: Valoración de la Significación
- **M**: Magnitud del Impacto
- **S**: Severidad o Consecuencia
- **P**: Probabilidad del Impacto

**Cuadro 9.35.** Criterios de Significancia

| Símbolo | Criterio de Cuantificación | Valor | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 2 | 1 |
| M | Magnitud del Impacto | El impacto es percibido por la comunidad como algo grave. | El impacto es percibido como grave por partes interesadas aisladas | El impacto no es percibido por la comunidad ni en el área de trabajo |
| S | Severidad del Impacto (Consecuencia) | Daños graves o irreversibles al ambiente o al personal | Afecta o afectaría reversiblemente al ambiente o al personal | El impacto es instantáneo y pasajero, se tiene un control completo |
| P | Probabilidad | El impacto ocurrirá siempre; no existen medidas de control (es muy probable que se dé el impacto) | El impacto ocurre ocasionalmente | Impacto improbable; nunca ha sucedido |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

**Cuadro 9.36.** Valoración de la Significancia

| Rango | Nivel del Impacto | Significancia |
|---|---|---|
| 01 – 15 | Bajo | No Significativo |
| 16 - 31 | Medio | Significativo |
| 32 – 64 | Alto | Significativo |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

4 Norma Internacional ISO 14001. Tercera edición. 2015-09-15.
5 Fine, W. 1971 Mathematical evaluations for controlling hazards. NOLTR 71-31

### 9.5.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE IMPACTOS EN EL PROYECTO

Se identificaron los principales agentes que pueden ocasionar riesgos: de origen natural, técnico y humanos, que podrían ocasionar accidentes. Entre ellos destacan la probabilidad de latencia de riesgos sísmicos, incendios, derrames de materiales peligrosos, accidentes de trabajo y emergencias médicas.

**Cuadro 9.37.** Riesgos de Impactos Identificados

| Factor | Riesgos de Impacto identificados |
|---|---|
| Natural | Sismos |
| Tecnológico | Incendios |
| | Accidentes de trabajo y emergencias médicas |
| | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. |
| | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. |
| | Posible colisión de avifauna |
| | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

### 9.5.1.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

A continuación, se presenta la evaluación realizada de los riesgos identificados por el desarrollo del Proyecto.

- **Sismos**

Este tipo de eventos causaría un impacto en el área de influencia del proyecto que afectaría reversiblemente al ambiente y causaría daños graves al personal, además el impacto es percibido como grave por partes interesadas aisladas, por lo cual se valora como severidad 4 y magnitud 2; sin embargo, es un impacto que no tiene antecedente en el área de influencia, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Incendios**

De presentarse este tipo de evento causaría daños graves a los equipos o maquinarias y daños graves al personal, pero de manera reversible al ambiente, asimismo el impacto es percibido como grave por partes interesadas aisladas por lo cual se valora como severidad 4 y magnitud 2; sin embargo, es un impacto que no tiene antecedente además de contar altos estándares de seguridad que se manejan durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Accidentes de trabajo y emergencia médicas**

Estos accidentes se pueden generar por ausencia o incumplimiento de los protocolos de seguridad para el desarrollo de las actividades, insuficiente entrenamiento y capacitación, no utilizar los equipos de protección personal, condiciones propias del personal tales como consumo de sustancias psicoactivas, licor o medicamentos y por condiciones físicas no aptas

para el desarrollo de la labor asignadas. Los factores de riesgo presentes son: mecánicos (manipulación de equipos y herramientas), eléctricos (contacto con fuentes o medios energizados) y locativos (condiciones del entorno); de materializarse causaría daños graves al personal o a terceros, además el impacto es percibido como grave por partes interesadas aisladas, por lo cual se valora como severidad 4 y magnitud 2; sin embargo su ocurrencia es improbable debido a la baja cantidad de personas expuestas a las actividades del proyecto, a las medidas de seguridad establecidas para el proyecto y a que no se ha presentado antecedentes en este tipo de proyecto, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Posible alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos**

El inadecuado manejo de residuos sólidos durante la ejecución de las actividades en todas las etapas del presente proyecto puede generar impactos graves sobre la calidad del suelo dependiendo del tipo de residuo involucrado, por lo cual se valora con severidad 2 y magnitud 2, sin embargo es un impacto improbable de ocurrencia debido a que se cuenta con personal capacitado y se ejecutará el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos en las etapas de construcción, operación y abandono, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Posible alteración a la calidad de suelo por derrame de materiales peligrosos**

El derrame de material peligroso en el área de influencia originado principalmente por el combustible que emplean vehículos y maquinarias para su funcionamiento, representa un impacto que es percibido como grave por partes interesadas aisladas y afectaría reversiblemente al ambiente, por lo cual se valora como severidad 2 y magnitud 2; sin embargo es un impacto improbable de ocurrencia por la baja cantidad de vehículos y maquinarias que se utilizarán y los cortos tiempos de operación en las etapas de construcción y abandono, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Posible colisión de avifauna**

La posible colisión de avifauna está relacionada únicamente al tramo aéreo de la línea de transmisión a implementar específicamente en las estructuras PT-01 y PT-02, el cual está compuesto por dos postes, los cuales van a permitir que la línea de transmisión cruce el río Rímac, de manifestarse este riesgo puede ocasionar daños irreversibles a los individuos que impacten con estas estructuras, por lo cual se valora como severidad 2 y magnitud 2; sin embargo es un impacto improbable de ocurrencia debido a que este impacto solo abarca un tramo pequeño de la línea de transmisión, asimismo, durante la evaluación del monitoreo biológico no se identificaron aves migratorias (más susceptibles a la colisión) en la zona, por lo tanto, se valora como probabilidad 1.

- **Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos.**

La posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos en el área de influencia del proyecto representa un impacto percibido como grave por partes interesadas aisladas, ya que podría implicar la suspensión temporal de actividades y la intervención de entidades especializadas. Sin embargo, este impacto no genera daños irreversibles al ambiente ni al personal, y puede ser gestionado mediante procedimientos adecuados, por lo cual se valora con una severidad de 2 y

una magnitud de 2. Además, su ocurrencia es improbable debido a la falta de antecedentes en la zona y a la implementación de medidas preventivas, por lo que se valora con una probabilidad de 1.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la evaluación realizada de los riesgos de los impactos identificados por el desarrollo de la actividad eléctrica en curso.

**Cuadro 9.38.** Evaluación de Riesgos de Impactos Identificados

| Riesgos identificados | M | S | P | VS | Nivel de Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sismos | 2 | 4 | 1 | 8 | BAJO | No significativo |
| Incendios | 2 | 4 | 1 | 8 | BAJO | No significativo |
| Accidentes de trabajo y emergencias médicas | 2 | 4 | 1 | 8 | BAJO | No significativo |
| Posible alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos | 2 | 2 | 1 | 4 | BAJO | No significativo |
| Posible alteración a la calidad de suelo por derrame de materiales peligrosos | 2 | 2 | 1 | 4 | BAJO | No significativo |
| Posible colisión de avifauna | 2 | 2 | 1 | 4 | BAJO | No significativo |
| Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. | 2 | 2 | 1 | 4 | BAJO | No significativo |

**Fuente**: LUZ DEL SUR, 2026.

#### 9.5.1.4 MEDIDAS APLICABLES EN CASO DE EMERGENCIAS

En el **Anexo 16** se adjunta el Plan de Contingencias que la Empresa LUZ DEL SUR ha diseñado para el presente Proyecto.

### 9.5.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA

En el **Anexo 16** se adjunta el Plan de Contingencias que la Empresa LUZ DEL SUR ha diseñado para el presente Proyecto.

## 9.6 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.

### 9.6.1 OBJETIVOS

Instaurar las medidas de acondicionamiento de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción del Proyecto y aquellas que se abandonarán al cierre de

las operaciones (al final de su vida útil o cuando el Titular del Proyecto decida dejar de operar), con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

### 9.6.2 LINEAMIENTOS

Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas y Ley de Concesiones Eléctricas, los cuales regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

En los artículos 115, 116, 117 y 118 del Decreto Supremo N°014-2019-EM (Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas), se contempla el Plan de Abandono del área de un proyecto.

### 9.6.3 IMPLEMENTACIÓN

El presente Plan de Abandono se aplicará al término de las actividades de construcción de los componentes del proyecto y al cierre o cese de las operaciones de la línea de transmisión constituyendo un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas al reacondicionamiento del área a ser intervenida.

#### 9.6.3.1 ADECUACIÓN DEL ÁREA

Las actividades de adecuación del área corresponden principalmente al retiro de las instalaciones temporales utilizadas en la construcción del Proyecto (por ejemplo, baños portátiles, elementos de señalización, etc.). Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono de la etapa de construcción, se retirarán los materiales generados en el desarrollo de dichas actividades.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los residuos generados de acuerdo con lo mencionado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, y residuos.

Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, lo cuales deberán gestionarse a través de una EO-RS de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.S. N°014-2017-MINAM.

#### 9.6.3.2 ABANDONO DEFINITIVO

El Plan de Abandono del área del Proyecto se iniciará con la comunicación al Ministerio de Energía y Minas; el mismo que, de acuerdo con la normativa vigente, podrá nombrar un interventor, quién inspeccionará toda el área a ser desactivada y evaluará los componentes de las obras a ser abandonadas, a fin de preparar el programa de trabajo para cada parte de la obra y el retiro del servicio determinado. Por medio de la recolección de información y el análisis de

los datos, determinará las tareas que se requieren para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo al ambiente, la salud y seguridad humana durante los trabajos.

A continuación, se detallan las actividades a realizar durante el proceso de abandono del proyecto:

- El Plan de Abandono se iniciará con la inspección de toda el área comprometida y la evaluación de las obras a ser abandonadas, a fin de preparar un programa de trabajo.
- Por medio de la recolección y análisis de información, se determinarán las tareas necesarias para retirar de servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y la seguridad humana durante los trabajos.
- Una vez terminados todos los trabajos de desmantelamiento y retiro de equipos, se verificará que todos los materiales de desecho hayan sido dispuestos en un relleno sanitario autorizado y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando la acumulación de desechos.
- Limpieza del sitio. - Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que estos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente. Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los residuos producidos sean trasladados al relleno sanitario autorizado, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de materiales peligrosos, acumulación de residuos, etc.
- Reacondicionamiento del terreno. - Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo del Proyecto, se procederá a realizar la reposición de las áreas intervenidas, comenzando con una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos de tal forma que en la superficie resultante no queden remanentes como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos, hasta retornar las áreas intervenidas a condiciones similares a las iniciales antes de la implementación del proyecto.

El abandono de las instalaciones del Proyecto garantizará que todos los procedimientos ambientales sean cumplidos durante la fase de reconformación de todas las áreas del Proyecto afectadas por las actividades operativas. Específicamente, durante las actividades de abandono, según corresponda, se cumplirá con las medidas ambientales establecidas principalmente en los siguientes planes y programas:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Seguimiento y Control.
- Plan de Minimización y Manejo de Manejo de Residuos Sólidos.
- Plan de Relaciones Comunitarias.
- Plan de Contingencias.

## 9.7 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA

### 9.7.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA

A continuación, se presenta el cronograma de implementación de las medidas ambientales propuestas en el presente estudio.

**Cuadro 9.39.** Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Construcción

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) | Meses | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE AIRE | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Preventiva – B | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Minimización - A | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Minimización – B | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 1.1.2 | MEDIDAS DE MANEJO PARA EL NIVEL DE PRESIÓN SONORA | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Preventiva – B | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Preventiva – C | Evitar el uso 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. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Minimización – A | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles durante la ejecución de la obra. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Minimización – B | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 1.1.3 | MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE SUELO | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Preventiva – B | Ejecutar el Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Minimización - A | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable. | (en caso se presente un posible derrame de combustible en frente de trabajo) | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.4 | MEDIDAS DE MANEJO DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE | | | | | | | | | | | | | | |
| Rehabilitación – A | Reposición de áreas verdes en las zonas afectadas LUZ DEL SUR repondrá las áreas verdes de tipo Grass, que sean afectadas por la ejecución de las actividades de la etapa de construcción (*) | | | | | | | | | | | | x | x | x |
| Preventiva – A | Señalización de las áreas de intervención y construcción, | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.2 | PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Preventiva – B | Los materiales peligrosos deberán contar con un rótulo que los identifique. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Preventiva – C | En caso de manejo de combustibles los contenedores se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Rehabilitación – A | Ejecutar el Plan de Contingencias en caso de derrames de material peligroso, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma | Según requerimiento. | | | | | | | | | | | | | |

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | oportuna a cualquier eventualidad que ponga en riesgo los suelos locales. | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | La provisión, manejo y disposición final de los efluentes almacenados en los baños químicos serán gestionados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM. | X | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.6 | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos. | X | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – B | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | X | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva - C | Plan de contingencias:<br>-Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>-Manejo de materiales peligrosos<br>-Control y contención de derrames<br>-Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | X | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto. | X | | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – B | La ejecución del procedimiento para el transporte y disposición final los residuos sólidos serán encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Preventiva – C | Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos". | X | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE | | | | X | | | X | | | | | | | |
| 3.2 | MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO | | | | X | | | X | | | | | | | |
| 3.3 | PROGRAMA DE MONITOREO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | X | | |
| 4 | PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA | | | | | | X | | | | | | | | |
| 4.2 | CÓDIGO DE CONDUCTA Y ÉTICA | | | | | | X | | | | | | | | |
| 4.3 | PROGRAMA DE INDEMNIZACIÓN | | | X | | | X | | | X | | | | | |
| 5 | PLAN DE CONTINGENCIAS | (En caso se presente una contingencia) | | | | | | | | | | | | | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 9.40.** Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Operación

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL | Años | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ETAPA DE OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE SUELO | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | (En caso se ejecute el mantenimiento preventivo y correctivo) | | | | | | | | | | | |
| Minimización - A | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable. | (En caso se ejecute el mantenimiento preventivo y correctivo) | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS y deberán estar etiquetados. | (En caso se ejecute el mantenimiento preventivo y correctivo) | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL | (En caso se ejecute el mantenimiento correctivo) | | | | | | | | | | | |
| 2 | PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – A | El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto. | (Según requerimiento) | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – B | La ejecución del procedimiento para el transporte y disposición final los residuos sólidos serán encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados. | (Según requerimiento) | | | | | | | | | | | |
| Preventiva – C | Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos”. | (Según requerimiento) | | | | | | | | | | | |
| 3 | PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | MONITOREO DE RNI | Anual | | | | | | | | | | | |
| 3 | PLAN DE CONTINGENCIAS | (En caso se presente una contingencia) | | | | | | | | | | | |

**Elaboración**: LQA, 2026.

**Cuadro 9.41.** Cronograma de Implementación EMA – Etapa de Abandono

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL | Meses | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 |
| ETAPA DE ABANDONO | | | | |
| 1 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) | | | |
| 1.1 | MEDIO FÍSICO | | | |
| 1.1.1 | MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE AIRE | | | |
| Preventiva – A | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | x | x | x |
| Preventiva – B | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | x | | |
| Minimización – A | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | x | x | x |
| Minimización – B | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | x | x | x |
| 1.1.2 | MEDIDAS DE MANEJO PARA EL NIVEL DE PRESIÓN SONORA | | | |
| Preventiva – A | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias que no se encuentren realizando labores | x | x | x |
| Preventiva – B | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | x | | |
| Preventiva – C | Evitar el uso 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. | x | x | x |
| Minimización – A | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles cuando se prevea realizar actividades en los frentes próximos. | x | | |
| Minimización – C | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles | x | | |
| 1.1.3 | MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE SUELO | | | |
| Preventiva – A | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | x | x | x |
| Preventiva - B | Ejecutar el Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos | x | x | x |
| Minimización - A | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable. | (en caso se presente un posible derrame de combustible en frente de trabajo) | | |
| 1.2 | PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS | | | |
| Preventiva – A | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS | x | x | x |
| Preventiva – B | Los materiales peligrosos deberán contar con un rótulo que los identifique. | x | x | x |
| Preventiva – C | En caso de manejo de combustibles los contenedores se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares | x | x | x |

| Nº | ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL | Meses | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 |
| Rehabilitación – A | Ejecutar el Plan de Contingencias en caso de derrames de material peligroso, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma oportuna a cualquier eventualidad que ponga en riesgo los suelos locales. | x | x | x |
| 1.3 | PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES | | | |
| Preventiva – A | La provisión, manejo y disposición final de los efluentes almacenados en los baños químicos serán gestionados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM. | x | x | x |
| 1.4 | PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL | x | x | x |
| 1.5 | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL | | | |
| Preventiva – A | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos | x | | |
| Preventiva – B | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | x | | |
| 2 | PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | |
| Preventiva – A | El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto. | x | | |
| Preventiva – B | La ejecución del procedimiento para el transporte y disposición final los residuos sólidos serán encargada a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados. | x | x | x |
| Preventiva – C | Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos”. | x | | |
| 3 | PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL | | | |
| 3.1 | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE | | x | |
| 3.2 | MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO | | x | |
| 3.3 | MONITOREO SOCIOECONÓMICO | | | x |
| 4 | PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | |
| 4.1 | PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA | | | x |
| 4.2 | CODIGO DE CONDUCTA | | | X |
| 4.3 | PROGRAMA DE INDEMNIZACIÓN | | | x |
| 5 | PLAN DE CONTINGENCIAS | x | x | x |
| 6 | PLAN DE ABANDONO | x | x | x |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 9.7.2 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presentan los costos estimados para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

**Cuadro 9.42.** Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

| Etapa | | | Medida | Jerarquía de mitigación | Presupuesto (US$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O | A | | | C | O | A |
| 1, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | | | | | $39,300.0 | $0.0 | $10,010.0 |
| 1.1. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL | | | | | $12,600.0 | $0.0 | $3,010.0 |
| X | | X | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | Minimización | $5,000.0 | $0.0 | $2,500.0 |
| X | | X | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | Minimización | $2,100.0 | $0.0 | $510.0 |
| X | | X | Mantener apagados los vehículos, equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores, a fin de evitar emisiones innecesarias de gases de combustión. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Evitar el uso 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.<br>Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |

| Etapa | | | Medida | Jerarquía de mitigación | Presupuesto (US$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O | A | | | C | O | A |
| X | | X | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles durante la ejecución de la obra. | Minimización | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles. | Minimización | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | X | X | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Ejecutar el Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | X | X | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable. | Minimización | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | | Reposición de áreas verdes en las zonas afectadas LUZ DEL SUR repondrá las áreas verdes de tipo Grass, que sean afectadas por la ejecución de las actividades de la etapa de construcción. | Rehabilitación | $5000.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | | Señalización de las áreas de intervención y construcción, | Prevención | $500.0 | $0.0 | $0.0 |
| 1.2. PROGRAMA DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO | | | | | $2,700.0 | $0.0 | $0.0 |
| 1.3. PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS | | | | | $7,000.0 | $0.0 | $1,500.0 |
| 1.4. PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES | | | | | $5,000.0 | $0.0 | $1,500.0 |
| 1.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL | | | | | $5,000.0 | $0.0 | $2,500.0 |
| 1.6. PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR | | | | | $5,000.0 | $0.0 | $1,500.0 |
| 2. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | | | $14,000.0 | $2,500.0 | $3,500.0 |
| 3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL | | | | | $9,800.0 | $1,800.0 | $4,600.0 |
| X | | X | MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE | Control | $8,000.0 | $0.0 | $4,000.0 |
| X | | X | MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL | Control | $1,800.0 | $0.0 | $600.0 |
| | X | | MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES | Control | $0.0 | $1,800.0 | $0.0 |
| 5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | | | $10,500.0 | $0.0 | $500.0 |
| X | | X | Programa de Comunicación e información ciudadana | Minimización | $10,500.0 | $0.0 | $500.0 |
| X | | X | Código de Conducta | Prevención | $0.0 | $0.0 | $0.0 |
| X | | X | Programa de indemnizaciones | Compensación | $0.0 | $0.0 | $0.0 |

| Etapa | | | Medida | Jerarquía de mitigación | Presupuesto (US$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O | A | | | C | O | A |
| 6. PLAN DE CONTINGENCIA | | | | | $9,000.0 | $5,000.0 | $6,000.0 |
| PRESUPUESTO ESTIMADO TOTAL | | | | | $80,600.0 | $9,300.0 | $24,610.0 |

**Elaboración**: LQA, 2026.

## 9.8 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En el **Anexo 17** se adjunta la Matriz con el Resumen de Compromisos Ambientales para la presente MPAMA del Proyecto.

# 10. ANEXOS

| | |
|---|---|
| **ANEXO 01** | COPIA DE VIGENCIA DE PODER Y DNI DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LUZ DEL SUR |
| **ANEXO 02** | CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN Y VIGENCIA DE PODER DE LA CONSULTORA AMBIENTAL LQ A |
| **ANEXO 03** | RESOLUCIÓN APROBATORIA DEL PAMA |
| **ANEXO 04** | PLANOS |
| **ANEXO 05** | HOJAS DE MSDS |
| **ANEXO 06** | ESTIMACIONES DE RUIDO |
| **ANEXO 07** | MONITOREO AMBIENTAL |
| **ANEXO 08** | REGISTRO FOTOGRÁFICO LÍNEA BASE BIOLÓGICA |
| **ANEXO 09** | REGISTRO FOTOGRÁFICO LÍNEA BASE SOCIAL |
| **ANEXO 10** | MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES |
| **ANEXO 11** | PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS |
| **ANEXO 12** | PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y VEHÍCULOS |
| **ANEXO 13** | PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL |
| **ANEXO 14** | DISPOSICIÓN FINAL, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS |
| **ANEXO 15** | PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN DE QUEJAS O RECLAMOS |
| **ANEXO 16** | PLAN DE CONTINGENCIAS |
| **ANEXO 17** | MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES |
| **ANEXO 18** | MAPAS |
| **ANEXO 19** | MAPAS EDITABLES (KMZ Y SHP) |
| **ANEXO 20** | PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DE SF6 |

# ANEXO 01
# COPIA DE VIGENCIA DE PODER Y DNI DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LUZ DEL SUR

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
04975996
Publicidad N° 2026 - 1837428

16/03/2026 17:19:44

# REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
# LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

## CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 11008689 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de VOLUM WARD, LESLIE DAVID GORDON, identificado con DNI. N° 08220161 , cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** LUZ DEL SUR S.A.A.
**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS
**ASIENTO:** C00167
**CARGO:** GERENTE DE TRANSMISIÓN / APODERADO TIPO B

**FACULTADES:**
(...)
**B) NOMBRAR AL SEÑOR LESLIE DAVID GORDON VOLUM WARD**, CON DNI N° 08220161, **COMO GERENTE DE TRANSMISIÓN DE LA SOCIEDAD**, **Y COMO APODERADO TIPO B**, NOMBRAMIENTO QUE SERÁ EFECTIVO DESDE EL 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020, Y, EN ESE SENTIDO, PODRÁ EJERCER LAS FACULTADES DE APODERADO TIPO B, CONTENIDAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, APROBADO POR SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 2017, A SER EJERCIDO CONFORME AL RÉGIMEN DE FIRMAS APROBADO EN LA MENCIONADA SESIÓN DE DIRECTORIO.
(...)
**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00145 (RECTIFICADO EN EL ASIENTO D00057)** CONSTA REGISTRADO EL ACTA DE SESIÓN NO PRESENCIAL DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 2017 DONDE SE ACORDO:
**2. APROBAR** EL **RÉGIMEN DE PODERES** DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO EL RÉGIMEN DE FIRMAS QUE CORRESPONDERÁ A LOS APODERADOS DE LA SOCIEDAD, SEGÚN SE TRANSCRIBE A CONTINUACIÓN, ESTABLECIENDO LOS LIMITES Y MODALIDADES PARA EL EJERCICIO DE LOS MISMOS, CON EFECTIVIDAD A PARTIR DE LA FECHA DE LA PRESENTE SESIÓN, MANTENIÉNDOSE VIGENTE EL RÉGIMEN DE FIRMAS Y LOS PODERES DE TODO APODERADO CON NOMBRAMIENTO VIGENTE REALIZADO HASTA LA FECHA, HASTA LA INSCRIPCIÓN DEL RÉGIMEN DE PODERES.
**RÉGIMEN DE PODERES DE REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD**
**A) FACULTADES DE REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD.-**
**I. REPRESENTACIÓN GENERAL.:**
1. DIRIGIR LAS OPERACIONES DE LA SOCIEDAD, Y EJECUTAR LOS ACTOS Y CONTRATOS ORDINARIOS CORRESPONDIENTES AL OBJETO SOCIAL, ASÍ COMO LOS ACUERDOS DEL DIRECTORIO Y DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.
2. EJERCER LA REPRESENTACIÓN COMERCIAL DE LA SOCIEDAD.
**II. REPRESENTACIÓN JUDICIAL:**
3.- EJERCER LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL DE LA SOCIEDAD, CON LAS FACULTADES GENERALES DEL MANDATO Y LAS ESPECIALES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

CIVIL, LOS CUALES SE CONSIDERAN REPRODUCIDOS, PUDIENDO SUSTITUIR JUDICIALMENTE EL PODER O DELEGARLO, EN CUYO CASO PODRÁ REASUMIRLO CUANDO LO CONSIDERE CONVENIENTE.

4.1 REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES PARA LA REPRESENTACIÓN EN MATERIA JUDICIAL O PRE-JUDICIAL, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO, ASÍ COMO EN CUALQUIER DEPENDENCIA, AUTORIDADES POLICIALES, MILITARES, POLÍTICAS O ADMINISTRATIVAS. EN ESTE ÚLTIMO CASO, SE INCLUYEN A LAS NOTARÍAS Y LOS REGISTROS PÚBLICOS. ASIMISMO, EN MATERIA PENAL, CONTARÁ CON LAS FACULTADES PARA INTERPONER DENUNCIAS PENALES, PRESTAR MANIFESTACIONES POLICIALES, PRESTAR DECLARACIONES INDAGATORIAS, PRESTAR DECLARACIONES PREVENTIVAS O INSTRUCTIVAS, TESTIMONIALES, FORMULAR TACHAS, CUESTIONES PREVIAS Y PREJUDICIALES, EXCEPCIONES, SOLICITAR, CONCURRIR, SER CITADO, ACEPTAR Y CONSENTIR APLICACIÓN DE PRINCIPIO DE OPORTUNIDAD Y PARTICIPAR EN LA AUDIENCIA RESPECTIVA, PUDIENDO CONCILIAR Y/O ACORDAR EL MONTO, FORMA Y OPORTUNIDAD DE PAGO DE LA REPARACIÓN CIVIL, SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES Y EMBARGOS, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, ACORDAR MONTO INDEMNIZATORIO, INTERPONER TODO TIPO DE MEDIOS IMPUGNATORIOS, RECURSO DE QUEJA Y RECURSO DE NULIDAD.
4.2 ASIMISMO, TAMBIÉN CONTARÁN CON FACULTADES PARA INTERVENIR EN TODAS LAS INSTANCIAS, GRADOS O ETAPAS PROCESALES COMO PARTE LEGITIMADA ACTIVA O PASIVAMENTE, O COMO TERCERO CON INTERÉS EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES, EN LOS PROCESOS O ACTOS PROCESALES, CONTENCIOSOS O NO, DE CARÁCTER CIVIL, LABORAL, PENAL, CONSTITUCIONAL, COMERCIAL, AGRARIO O CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, ARBITRAL U OTRA MATERIA, PUDIENDO DESIGNAR Y VARIAR EL DOMICILIO PROCESAL, ASÍ COMO FORMULAR Y CONTESTAR DENUNCIAS, INTERPONER Y CONTESTAR DEMANDAS DE MODO ESCRITO U ORAL, TOTAL O PARCIALMENTE, RECONVENIR Y CONTESTAR RECONVENCIONES, DEDUCIR EXCEPCIONES Y DEFENSAS PREVIAS, INICIAR PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA ANTICIPADA, PROCESOS NO CONTENCIOSOS, INTERVENIR EN EL PROCESO BAJO CUALQUIERA DE LAS FORMAS DE INTERVENCIÓN DE TERCEROS, PRESENTAR DENUNCIAS CIVILES, SOLICITAR LA EXTROMISIÓN Y LA SUCESIÓN PROCESAL, SOLICITAR CUESTIONES DE COMPETENCIA JURISDICCIONAL E INHIBITORIAS Y SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, ASÍ COMO LA CESIÓN DE CRÉDITOS O DERECHOS. ASIMISMO, PODRÁ INTERVENIR Y PARTICIPAR EN LAS AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO.
4.3 PODRÁ INTERPONER TACHAS U OPOSICIONES A LOS MEDIOS PROBATORIOS, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, PRES1AR DECLARACIÓN EN CALIDAD DE TESTIGO, FORMULAR DECLARACIONES JURADAS, ASISTIR A LA AUDIENCIA DE PRUEBAS, RECONOCER, OFRECER TODO TIPO DE MEDIO PROBATORIO Y EXHIBIR DOCUMENTOS, SOLICITAR INFORMES, PERICIAS T IN9PECCIGWES JUDICIALES, INCLUSO DE PRUEBA ANTICIPADA.
4.4 ASIMISMO, TAMBIÉN PODRÁ APERSONARSE EN LOS PROCESOS JUDICIALES O PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS. QUE SE HUBIESEN INICIADO, APERSONARSE EN DILIGENCIAS O AUDIENCIAS DE CUALQUIER CLASE; INTERPONER RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN, REPOSICIÓN, DE APELACIÓN, DE CASACIÓN, DE QUEJAS DE HECHO Y DE DERECHO, DE NULIDAD, DE REPOSICIÓN, PEDIDOS DE INTEGRACIÓN, CORRECCIÓN, ACLARACIÓN, CONSULTA Y PODRÁ INTERPONER TODA CLASE DE SOLICITUDES DE ABSTENCIÓN Y DE RECUSACIÓN DE MAGISTRADOS Y AUXILIARES JURISDICCIONALES. ADEMÁS, SEGUIR LOS PROCESOS JUDICIALES Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS RESPECTIVOS; INTERVENIR EN DIVISIONES Y PARTICIONES, ACEPTAR HIJUELAS Y TOMAR POSESIÓN DE LOS BIENES QUE SE ADJUDIQUEN; SOLICITAR Y ACEPTAR MEDIDAS CAUTELARES DESIGNANDO INVENTORES, DEPOSITARIOS, SECUESTROS Y ADMINISTRADORES; SUSCRIBIR TODOS LOS ESCRITOS, DOCUMENTOS, ACTAS, MINUTAS, ESCRITURAS PÚBLICAS QUE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

FUERAN NECESARIOS; SOLICITAR Y OBTENER LA INEFICACIA DE LOS TÍTULOS VALORES EXTRAVIADOS, DETERIORADOS O DESTRUIDOS; Y EJERCER JUDICIALMENTE TODOS LOS DERECHOS QUE SE DERIVEN DE LA CALIDAD DE SUCESOR EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES.
4.5 PODRÁ SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES CUALQUIERA SEA SU MODALIDAD, PUDIENDO OFRECER CONTRACAUTELA SEA CUAL FUERA SU NATURALEZA Y POR EL MONTO QUE PUDIERA DARSE DENTRO DEL PROCESO O QUE SEA REGULADO POR LA AUTORIDAD JUDICIAL, INCLUYENDO LA CAUCIÓN JURATORIA. SOLICITAR SECUESTROS JUDICIALES, NOMBRAR DEPOSITARIOS, INTERVENTORES Y ADMINISTRADORES, SOLICITAR TOMA DE POSESIONES Y LANZAMIENTOS. ASIMISMO, SOLICITAR LA EJECUCIÓN DE SENTENCIA Y COBRO DE COSTOS Y COSTAS PROCESALES, RECIBIR Y EFECTUAR PAGOS, YA SEA EN EFECTIVO O MEDIANTE CHEQUES O CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR NEGOCIABLE, COBRAR Y ENDOSAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACIÓN JUDICIAL, SOLICITAR PERITOS Y MARTILLEROS PÚBLICOS, PARTICIPAR EN REMATES PÚBLICOS COMO POSTOR, PUDIENDO PUJAR Y/O ADJUDICARSE LOS BIENES CORRESPONDIENTES.
4.6 RECOGER Y/O RETIRAR LAS CONSIGNACIONES JUDICIALES O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO DE PAGO, DE GARANTÍA O FIANZA EMITIDO O ENDOSADO A FAVOR DE LUZ DEL SUR S.A.A. EN EL MARCO DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DE LAS QUE GOZAN PARA LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN MATERIA JUDICIAL Y PREJUDICIAL, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO Y EL BANCO DE LA NACIÓN. ASIMISMO, SOLICITAR LA EJECUCIÓN DE SENTENCIA Y COBRO DE COSTOS Y COSTAS PROCESALES, RECIBIR Y EFECTUAR PAGOS, YA SEA EN EFECTIVO O MEDIANTE CHEQUES O CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR NEGOCIABLE, COBRAR Y ENDOSAR, RECOGER Y RETIRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACIÓN JUDICIAL O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO DE PAGO, DEPÓSITO, GARANTÍA O FIANZA EMITIDO O ENDOSADO A FAVOR DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER ENTIDAD (INCLUYENDO JUZGADOS Y BANCO DE LA NACIÓN), SOLICITAR PERITOS Y MARTILLEROS PÚBLICOS, PARTICIPAR EN REMATES PÚBLICOS COMO POSTOR, PUDIENDO PUJAR Y/0 ADJUDICARSE LOS BIENES CORRESPONDIENTES, EN EL MARCO DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DE LAS QUE GOZAN PARA LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN MATERIA JUDICIAL Y EXTRAJUDICIAL, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO, PUDIENDO DELEGAR ESTAS FACULTADES EN TERCERAS PERSONAS, READQUIRIRLAS Y REVOCARLAS CUANDO LO CONSIDERE CONVENIENTE.
4.7 ADICIONALMENTE, PODRÁ:
A) DESISTIRSE DEL PROCESO O DE ALGÚN ACTO PROCESAL, DESISTIRSE DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE O RECONOCER LA DEMANDA, SUSPENDER EL PROCESO O ALGÚN ACTO PROCESAL, CONCILIAR Y TRANSIGIR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE EL PLEITO.
B) PODRÁ NEGOCIAR LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE CUALQUIER TRANSACCIÓN EXTRAJUDICIAL, DESISTIMIENTO O RETIRO DE DENUNCIA, SUSCRIBIENDO LOS DOCUMENTOS QUE FUERAN NECESARIO PARA ELLO Y RECIBIENDO EN NOMBRE DE SOCIEDAD TODA GARANTÍA, REAL O PERSONAL O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA QUE SE HUBIERA PACTADO PARA EFECTOS DE DICHA TRANSACCIÓN, DESISTIMIENTO O RETIRO.
C) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LA NEGOCIACIÓN, SUSCRIPCIÓN Y EJECUCIÓN DE TRANSACCIONES, SEAN ESTAS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES, PARA LO CUAL PODRÁ NEGOCIAR LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES, ASÍ COMO SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS QUE SE REQUIERAN PARA TAL FIN, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA; PODRÁ CONCILIAR, SER INVITADO A CONCILIAR, INVITAR A CONCILIAR Y ACEPTAR Y ASISTIR A INVITACIONES A CONCILIACIÓN, Y CONCILIAR TANTO EN MATERIA JUDICIAL COMO EXTRAJUDICIAL Y DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN, PUDIENDO EN CONSECUENCIA, ACORDAR Y NEGOCIAR OBLIGACIONES. PODRÁ NEGOCIAR LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE CUALQUIER TRANSACCIÓN EXTRAJUDICIAL CONFORME A LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 1302° Y SIGUIENTES DEL CÓDIGO CIVIL, CON FACULTADES PARA DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

TRANSACCIÓN EN TODO TIPO DE MATERIAS TRANSIGIBLES. ASIMISMO, PODRÁ NEGOCIAR LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE CUALQUIER DESISTIMIENTO O RETIRO DE DENUNCIA, SUSCRIBIENDO LOS DOCUMENTOS QUE FUERAN NECESARIO PARA ELLO Y RECIBIENDO EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD TODA GARANTÍA, REAL O PERSONAL O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA QUE SE HUBIERA PACTADO PARA EFECTOS DE DICHA TRANSACCIÓN, DESISTIMIENTO O RETIRO. ASIMISMO, PODRÁ DESISTIRSE DEL PROCESO O DE ALGÚN ACTO PROCESAL, DESISTIRSE DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE O RECONOCER LA DEMANDA, SUSPENDER EL PROCESO O ALGÚN ACTO PROCESAL, CONCILIAR Y TRANSIGIR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE EL PLEITO.
D) PODRÁ DELEGAR LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL, SUSTITUIRLA Y REASUMIRLA.
LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN DESCRITAS EN EL PRESENTE NUMERAL SERÁN APLICABLES IGUALMENTE PARA PROCESOS ARBITRALES.
5.- PARTICIPAR, CELEBRAR, APROBAR O RECHAZAR CONVENIOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES CON LOS ACREEDORES O DEUDORES DE LA SOCIEDAD, CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN LA LEY N° 27809, LEY GENERAL DEL SISTEMA CONCURSAL, PUDIENDO SOLICITAR LA DECLARACIÓN DE INSOLVENCIA DE EMPRESAS Y EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS ANTE EL INDECOPI, Y ENTIDADES DELEGADAS; ADEMÁS DE CONCURRIR A LAS JUNTA DE ACREEDORES QUE SE CONVOQUEN Y ADOPTAR LAS DECISIONES QUE TENGA POR CONVENIENTE; Y VOTAR EN ELLAS CON TODAS LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN, INCLUYENDO LA REESTRUCTURACIÓN O LIQUIDACIÓN DE DEUDORES, ASÍ COMO CUALQUIER OTR0 ACUERDO QUE SE DERIVE O SEA NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS ANTES MENCIONADOS ACTOS, OPONERSE A LAS PROPUESTAS E IMPUGNAR LOS ACUERDOS DE ACREEDORES, ASISTIR Y PARTICIPAR EN LOS COMITÉS DE ACREEDORES, ASISTIR A LAS AUDIENCIAS Y TOMAR LA PALABRA, SOLICITAR CERTIFICADOS DE INCOBRABILIDAD Y DEMÁS ACTOS QUE SEAN NECESARIOS PARA REPRESENTAR DEBIDAMENTE A LA SOCIEDAD; SOLICITAR INFORMACIÓN Y COPIAS DE LOS EXPEDIENTES, INCLUYENDO COPIAS CERTIFICADAS.
PARTICIPAR EN PROCEDIMIENTOS DE QUIEBRA JUDICIAL.
6.- PODRÁ EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL MARCO DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL CONFORME A LA LEY N° 26872 - LEY DE CONCILIACIÓN, SU MODIFICATORIA DECRETO LEGISLATIVO 1070 Y DECRETO SUPREMO N° 014-2008-JUS, INCLUYENDO LA POTESTAD DE SOLICITAR LA CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL, RESPONDERLA Y ACUDIR A ELLAS EN CALIDAD DE INVITADO Y/0 PARTÍCIPE, CON FACULTADES PARA DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN EN TODO TIPO DE MATERIAS CONCILIABLES QUE EXTRAJUDICIALMENTE ESTABLEZCAN LAS LEYES, SEAN POR CUESTIONES LABORALES, DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO Y/O CIVILES, CONTRACTUALES TALES COMO SUMINISTRO, ARRENDAMIENTO, PAGO DE DERECHOS Y/0 MEJORAS, DERECHOS DE POSESIÓN, USUFRUCTO, ADMINISTRACIÓN, NULIDAD, ANULABILIDAD O INEFICACIA DE ACTO JURÍDICO, INCUMPLIMIENTO, RESCISIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONTRATO, INEJECUCIÓN DE OBLIGACIONES, SERVIDUMBRES, RECTIFICACIÓN DE ÁREAS Y LINDEROS, INTERDICCIÓN DE RETENER O RECOBRAR, OBLIGACIONES DE CUALQUIER TIPO (HACER, NO HACER O DAR), SANEAMIENTO, DESALOJO, PRESCRIPCIÓN EXTINTIVA DE DOMINIO, USO, RETIRO, TRASLADO, REMOCIÓN Y/0 REUBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O DE COMUNICACIONES, O EXTRACONTRACTUALES TALES COMO INDEMNIZACIÓN, REIVINDICACIÓN Y TODO TIPO DE DERECHOS DISPONIBLES QUE INICIE O INICIEN EN SU CONTRA.
ESTA RELACIÓN ES SIMPLEMENTE ENUNCIATIVA MÁS NO LIMITATIVA POR CUANTO LA FACULTAD CONFERIDA NO RESTRINGE DERECHO ALGUNO EN MATERIAS CONCILIABLES EXTRAJUDICIALMENTE. EN CONSECUENCIA, QUEDA AUTORIZADO PARA PARTICIPAR EN LAS AUDIENCIAS QUE A TAL EFECTO SE CONVOQUEN Y PARA DISPONER DE LOS DERECHOS SUSTANTIVOS QUE EN ELLAS SE DISCUTAN, QUEDANDO IGUALMENTE PARA ARRIBAR A ACUERDOS CONCILIATORIOS VINCULANTES SOBRE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ESTOS. PODRÁ TAMBIÉN CUESTIONAR FORMALMENTE LA LEGALIDAD DEL PROCEDIMIENTO DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL O DENUNCIAR EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIER FORMALIDAD ESENCIAL O LA OCURRENCIA DE CUALQUIER IRREGULARIDAD QUE EN ÉL SE DETECTE, EN FUNCIÓN A LA MEJOR DEFENSA DE LOS DERECHOS DE LA SOCIEDAD.

**III. REPRESENTACIÓN LABORAL Y RECURSOS HUMANOS:**

7.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN CUALQUIER ASUNTO DE CARÁCTER LABORAL Y EN LAS RECLAMACIONES QUE DE TAL NATURALEZA PLANTEEN SUS SERVIDORES, SEA INDIVIDUAL O COLECTIVAMENTE. EN TAL SENTIDO, TENDRÁ LA FACULTAD DE RECONOCER DOCUMENTOS, CONFESAR, CELEBRAR CONCILIACIONES, CONTESTAR DEMANDAS Y DENUNCIAS, ALLANARSE A LAS DEMANDAS O DENUNCIAS SI FUERA EL CASO, DESISTIRSE DE LOS RECURSOS Y PRACTICAR TODOS LOS DEMÁS ACTOS DE PROCEDIMIENTOS Y JUNTA DE CONCILIACIÓN, TENIENDO PODERES SUFICIENTES PARA REALIZAR TALES ACTOS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO N° 010- 2003-TR, TUO DE LA LEY N° 25593, LEY DE RELACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, ASÍ COMO CUALESQUIERA OTROS ACTOS EN LOS QUE TENGA INTERÉS LA EMPRESA, E IGUALMENTE CONFORME A LAS DEMÁS NORMAS QUE EN EL FUTURO PUDIERAN MODIFICAR, AMPLIAR O SUSTITUIR A LAS SEÑALADAS.

PRACTICAR TODOS LOS ACTOS DE PROCEDIMIENTOS CONTENIDOS EN LA LEY N° 26636, LEY PROCESAL DEL TRABAJO Y, EN LA LEY N° 29497, NUEVA LEY PROCESAL DE TRABAJO, ASÍ COMO TODOS LOS COMPRENDIDOS EN LA LEY N° 26872, LEY DE CONCILIACIÓN, D.L. N° 910, LEY GENERAL DE INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y DEFENSA DEL TRABAJADOR, Y LEY N° 28806, LEY GENERAL DE INSPECCIÓN DEL TRABAJO.

8.- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS Y JUDICIALES DE TRABAJO CON OCASIÓN DE LOS PROCESOS QUE PUDIERA INICIAR LA SOCIEDAD O CONTRA ELLA INICIEN SUS TRABAJADORES, ASÍ COMO EN PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIONES DE TRABAJO Y NEGOCIACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, GOZANDO DE FACULTADES ESPECIALES PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS, ASÍ COMO LAS DE RECIBIR Y NEGOCIAR PLIEGOS DE RECLAMOS, CELEBRAR CONVENIOS COLECTIVOS; MODIFICAR LOS CONVENIOS COLECTIVOS EXISTENTES; Y, EN GENERAL, REALIZAR TODOS LOS ACTOS A QUE ALUDEN LOS ARTÍCULOS 48°, 49° Y 61° DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL DECRETO LEY N° 25593, APROBADO POR DECRETO SUPREMO NO. 010-2003-TR, EL ARTÍCULO 37° DEL DECRETO SUPREMO N° 011-92-TR, ARTÍCULO 29 DEL D.L N° 910, EL ARTÍCULO 76° DEL DECRETO SUPREMO N° 020-2001-TR, Y EL ARTÍCULO 17° DE LA LEY N° 28806 0 LOS DISPOSITIVOS QUE EN SU OPORTUNIDAD PUDIERAN SUSTITUIRLOS, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA; PRACTICAR TODOS LOS ACTOS A QUE SE REFIERE LA LEY N°26636, LEY PROCESAL DE TRABAJO, ASÍ COMO LA LEY N° 29497, NUEVA LEY PROCESAL DE TRABAJO Y/0 CUALQUIER OTRA NORMA QUE LAS MODIFIQUE, COMPLEMENTE O SUSTITUYA; SIENDO DE APLICACIÓN LAS NORMAS CONTENIDAS EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL DE APLICACIÓN SUPLETORIA, CUANDO CORRESPONDAN. EN USO DE LAS FACULTADES CONFERIDAS, EL APODERADO PODRÁ EN LA CIUDAD DE LIMA O EN CUALQUIER OTRA DEL PAÍS, PRESENTAR DENUNCIAS Y DEMANDAS CONTRA LOS TRABAJADORES Y/O EX TRABAJADORES DE LA SOCIEDAD, CONTESTAR DENUNCIAS Y DEMANDAS INTERPUESTAS CONTRA LA SOCIEDAD Y EN GENERAL INTERVENIR EN CUALQUIERA DE LOS PROCEDIMIENTOS A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 4° DE LA LEY N° 26636, LEY PROCESAL DE TRABAJO, ASÍ COMO LOS ARTÍCULOS 1°, 2°, 3° Y 4° DE LEY N° 29497 NUEVA LEY PROCESAL DE TRABAJO Y/O CUALQUIER OTRA NORMA QUE LAS MODIFIQUE, COMPLEMENTE O SUSTITUYA.

DE MANERA EXPRESA SE FACULTA AL APODERADO PARA QUE REPRESENTE A LA SOCIEDAD ANTE LOS JUZGADOS DE PAZ LETRADOS Y NO LETRADOS, JUZGADOS DE TRABAJO Y JUZGADO CIVILES, SALAS ESPECIALIZADAS DE TRABAJO Y SALAS CIVILES DE LA CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA, SALAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DE LA CORTE SUPREMA DE LA REPÚBLICA O TRIBUNAL CONSTITUCIONAL, CON FACULTADES EXPRESAS PARA PRESENTAR Y CONTESTAR DEMANDAS, ALLANARSE A ÉSTAS, PROPONER Y ABSOLVER EXCEPCIONES, PLANTEAR COMPENSACIONES, OFRECER Y ABSOLVER CUESTIONES PROBATORIAS, OFRECER Y PRACTICAR RECONOCIMIENTO DE DOCUMENTOS Y EXHIBICIONES, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE DE LA SOCIEDAD, CELEBRAR CONCILIACIONES, CONCILIAR, TRANSACCIONES, DESISTIMIENTOS, EN CUALQUIERA DE LOS PROCEDIMIENTOS Y EN GENERAL REALIZAR TODOS LOS ACTOS PROCESALES EN LOS QUE LA SOCIEDAD, ACTUANDO COMO LA PARTE DEMANDANTE Y DEMANDADA, SEGÚN SEA EL CASO, TENGA DERECHO A PARTICIPAR DE ACUERDO CON LA LEY PROCESAL DEL TRABAJO LEY N° 26636, ASÍ COMO LA LEY N° 29497, NUEVA LEY PROCESAL DE TRABAJO Y/0 LAS NORMAS MODIFICATORIAS QUE SE PUDIERAN ESTABLECER. ASIMISMO, PODRÁ DELEGAR A TERCEROS ESTAS FACULTADES, REASUMIRLAS O REVOCARLAS CUANDO ASÍ LO CONSIDERE CONVENIENTE.

9. TENDRÁ FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN DILIGENCIAS LABORALES E INSPECCIONES DE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL - SUNAFIL, INCLUSIVE FIRMAR LAS ACTAS DE INSPECCIÓN, PRESENTAR RECURSOS AL MINISTERIO DE TRABAJO Y SUNAFIL Y FIRMAR TODO TIPO DE CONVENIOS LABORALES. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODOS LOS TRÁMITES Y PROCEDIMIENTOS LABORALES SEGUIDOS ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, ENTIDADES PRESTADORAS DE SALUD, ESSALUD, ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (AFP) Y DEMÁS ENTIDADES QUE EN EL FUTURO LAS REEMPLACEN. 10. REMOVER Y/O DESVINCULAR A PERSONAL NACIONAL O EXTRANJERO.

OTORGAR EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD LAS GARANTÍAS Y/O FIANZAS QUE SE PUDIERAN REQUERIR PARA EFECTOS DEL MOVIMIENTO MIGRATORIO DEL PERSONAL EXTRANJERO QUE EVENTUALMENTE PUDIERA INGRESAR AL PAÍS PARA PRESTAR SERVICIOS A LA SOCIEDAD.

REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE SUS TRABAJADORES. FIRMAR BOLETAS DE PAGO, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN POR TIEMPO DE SERVICIOS, CERTIFICADOS DE RETENCIÓN DE QUINTA CATEGORÍA, LIQUIDACIONES DE BENEFICIOS SOCIALES, CERTIFICADOS DE TRABAJO, CERTIFICADO PARA EL PAGO DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES, Y EN GENERAL CUALQUIER OTRO DOCUMENTO, CONSTANCIA Y/O CERTIFICACIÓN VINCULADA CON LA RELACIÓN LABORAL DE LA SOCIEDAD Y SU PERSONAL. VELAR POR EL ORDEN INTERNO Y EL BUEN COMPORTAMIENTO DE TODO EL PERSONAL.

ASÍ MISMO, GOZARÁ DE PLENAS FACULTADES PARA NEGOCIAR PLIEGOS Y CONVENIOS COLECTIVOS CON EL SINDICATO Y DEMÁS VINCULADAS A LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA.

11. CONTRATAR PERSONAL NACIONAL Y EXTRANJERO, Y ESTABLECER SU REMUNERACIÓN. CELEBRAR CONTRATOS DE TRABAJO, CONVENIOS LABORALES O CUALQUIER TIPO DE CONVENIO O ACUERDO RELACIONADO AL PERSONAL O A ACTIVIDADES PROPIAS DEL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS.

**IV. REPRESENTACIÓN GUBERNAMENTAL:**

12. PODRÁ EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD ANTE EL SUPREMO GOBIERNO Y CUALQUIER AUTORIDAD O DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA, FISCAL, ADUANERA, MINISTERIAL, JUDICIAL, DEPARTAMENTAL, MUNICIPAL, MIGRATORIA, REGIONAL, POLICIAL, ANTE TODAS LAS INSTITUCIONES Y ORGANISMOS NACIONALES, ASÍ COMO ANTE TODAS LAS PERSONAS NATURALES Y/O JURÍDICAS, PÚBLICAS Y/O PRIVADAS, PUDIENDO SOLICITAR AUTORIZACIONES, PERMISOS Y PRESENTAR ESCRITOS, COMUNICACIONES Y CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN QUE RESULTE NECESARIA.

13. PODRÁ INICIAR, SEGUIR, CONTESTAR O PARTICIPAR EN TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS O RECLAMACIONES ANTE LOS ÓRGANOS COMPETENTES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, DEPARTAMENTAL O REGIONAL, O MUNICIPAL, PUDIENDO PAGAR O ACTUAR COMO AGENTE DE PAGO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DE TODO TIPO DE TRIBUTOS, MULTAS Y RECARGOS ACEPTADOS O RECLAMAR DE ELLOS, SOLICITANDO Y COBRANDO LAS CANTIDADES CUYA DEVOLUCIÓN FUERA ORDENADA; INTERVENIR EN TODO TIPO DE ACTOS ANTE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS, FISCALES, DE ADUANA, ECLESIÁSTICAS, POLICIALES, LABORALES Y/O ANTE LAS COMPAÑÍAS FISCALIZADORAS O ADMINISTRADORAS DE RENTAS PÚBLICAS, PARA CUYO EFECTO GOZARÁN DE LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES QUE EL TRÁMITE, PROCEDIMIENTO, INTERVENCIÓN O RECLAMO REQUIERAN. ESTE PODER LE FACULTA PARA REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON ARREGLO A LAS ATRIBUCIONES QUE CONFIERE LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL Y SUS MODIFICATORIAS.

14. SOLICITAR CONCESIONES Y PERMISOS RELACIONADOS CON EL GIRO DE LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES O ENTIDADES PERTINENTES, SUSCRIBIENDO TODOS LOS INSTRUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS QUE FUEREN NECESARIOS PARA PERFECCIONAR DICHAS CONCESIONES O PERMISOS.

REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE LOS SECTORES DE ENERGÍA Y MINAS, ECONOMÍA Y FINANZAS, DEFENSA, AGRICULTURA, JUSTICIA, SALUD, TRABAJO, DEL INTERIOR, AMBIENTE, CULTURA, TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN, ASÍ COMO ANTE CUALESQUIERA OTRAS AUTORIDADES, PUDIENDO SOLICITAR CONCESIONES, AUTORIZACIONES, LICENCIAS, REGISTROS Y CONSTANCIAS; PRESENTAR FIANZAS, CARTAS DE CRÉDITO Y GARANTÍAS; FIRMAR DECLARACIONES JURADAS, RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS Y DE RECLAMACIÓN, DE RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, QUEJA, NULIDAD, ETC. ADICIONALMENTE, PODRÁ SUSCRIBIR CONTRATOS DE CONCESIÓN Y CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA.

15. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA O ANTE CUALQUIER OTRA ENTIDAD QUE LA SUCEDA Y ANTE TODO Y CUALQUIER ORGANISMO GUBERNAMENTAL Y AUTORIDAD COMPETENTE, PUDIENDO SUSCRIBIR Y PRESENTAR SOLICITUDES, RECURSOS Y ESCRITOS, ASÍ COMO TODA DOCUMENTACIÓN QUE FUERA REQUERIDA POR DICHAS ENTIDADES O QUE FUESE NECESARIO ENTREGAR EN EL MARCO DE ALGÚN TRÁMITE O PROCEDIMIENTO AMBIENTAL QUE SE SIGA ANTE ELLAS, PUDIENDO REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER AUTORIDAD NACIONAL, LOCAL, REGIONAL, POLICIAL O MUNICIPAL EN ASUNTOS AMBIENTALES, PUDIENDO SUSCRIBIR INFORMES, DECLARACIONES JURADAS, ABSOLVER REQUERIMIENTOS, PRESENTAR DESCARGOS, ASÍ COMO PARA INICIAR E INTERPONER CUALQUIER RECLAMACIÓN ANTE CUALQUIER AUTORIDAD AMBIENTAL, PUDIENDO INTERPONER RECONSIDERACIONES Y APELACIONES Y TODO RECURSOS ADMINISTRATIVO CONTRA LAS DECISIONES O RESOLUCIONES DE LA AUTORIDAD Y CONTRA CUALQUIER RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA, PUDIENDO EJERCER LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN PROCESAL DE LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL.

**V. CONTRATACIÓN CON EL ESTADO:**

16. PARTICIPAR EN TODOS LOS ACTOS, GESTIONES, DILIGENCIAS Y ETAPAS DE LOS PROCESOS DE SELECCIÓN, PÚBLICOS O PRIVADOS. ASÍ MISMO, PRESENTAR LOS ANTECEDENTES Y/O DOCUMENTOS QUE LE SEAN REQUERIDOS POR LAS BASES O TÉRMINOS DE REFERENCIA, FIRMAR DECLARACIONES JURADAS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO Y/O CARTA Y/0 DECLARACIÓN EXIGIDA POR LAS BASES O TÉRMINOS DE REFERENCIA, PRESENTAR LOS SOBRES Y PROPUESTAS, SOLICITAR Y OTORGAR GARANTÍAS (INCLUSO CARTAS FIANZA PARA ESTOS EFECTOS), GENERAR, OBTENER, SUSCRIBIR Y PRESENTAR CUALQUIER DOCUMENTO QUE SEA REQUERIDO POR LAS BASES O TÉRMINOS DE REFERENCIA O VINCULADO CON EL CONCURSO, LICITACIÓN, SUBASTA Y/O PROCESO DE SELECCIÓN, PUDIENDO SUSCRIBIR DECLARACIONES JURADAS, CONTRATOS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO PARA LA CORRECTA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER PROCESO DE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

SELECCIÓN PÚBLICO O PRIVADO, SUSCRIBIR LAS ACTAS Y ACUERDOS NECESARIOS, RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS Y REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO NECESARIO PARA LA CORRECTA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN TODAS LAS ETAPAS DE PROCESOS DE SELECCIÓN PÚBLICOS O PRIVADOS EN LOS QUE LA SOCIEDAD DESEE PARTICIPAR.
ASÍ MISMO, PODRÁ SOLICITAR Y OBTENER Y, DE SER EL CASO, RENOVAR, EL REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES - RNP ANTE EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE Y CUALQUIER OTRA ENTIDAD QUE LO SUCEDA, EN EL CAPÍTULO DE PROVEEDORES DE BIENES Y/O EN EL CAPÍTULO DE PROVEEDORES DE SERVICIOS Y/0 EN EL CAPÍTULO DE CONSULTOR Y/O EJECUTORES DE OBRAS DEL REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES (RNP), PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS QUE CORRESPONDAN HASTA LA OBTENCIÓN DEL RNP O SU RENOVACIÓN.
17. 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, AL AMPARO DE LOS DECRETOS LEGISLATIVOS 662 Y 757 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, ASÍ COMO SOLICITAR Y TRAMITAR EL REGISTRO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA ANTE CUALQUIER AUTORIDAD COMPETENTE.

**VI. PROPIEDAD INTELECTUAL**

18. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES NACIONALES ADMINISTRATIVAS, JUDICIALES Y POLICIALES COMPETENTES Y, EN GENERAL, FRENTE A CUALQUIER PERSONA, EN TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LOS DERECHOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, E INTELECTUAL, LLÁMESE A ESTOS, SOLICITAR REGISTROS, RENOVACIÓN DE MARCAS DE PRODUCTO O DE SERVICIO, NOMBRES COMERCIALES, PATENTES DE INVENCIÓN, MODELOS DE UTILIDAD, LEMAS COMERCIALES, DIBUJOS Y MODELOS INDUSTRIALES PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS, DERECHOS DE AUTOR, SU RENOVACIÓN, TRASPASO, CAMBIO DE NOMBRE, RAZÓN SOCIAL O DOMICILIO, CANCELACIÓN VOLUNTARIA, Y REGISTRO DE LICENCIAS DE USO DE LOS DERECHOS REGISTRADOS Y DEMÁS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL; ACCIONES POR LIBRE COMPETENCIA, COMPETENCIA DESLEAL, CUESTIONAMIENTO DE BARRERAS BUROCRÁTICAS PROTECCION AL CONSUMIDOR E INFRACCIONES A DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL REGISTRADOS O NO. ASIMISMO, INICIAR O APERSONARSE A LOS PROCEDIMIENTOS CONTENCIOSOS, ADMINISTRATIVOS O JUDICIALES O POLICIALES A QUE HUBIERA LUGAR YA SEAN DE OPOSICIÓN, NULIDAD, CANCELACIÓN, INFRACCIÓN Y COMPETENCIA DESLEAL Y, EN GENERAL, CUALQUIER PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO O JUDICIAL O POLICIAL QUE AFECTE DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL DE LA SOCIEDAD Y DESISTIRSE DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO EN QUE SEA ARTE LA SOCIEDAD, SEA CUAL FUESE SU NATURALEZA; PODRÁ IGUALMENTE CELEBRAR TODO TIPO DE TRANSACCIONES, DESISTIRSE DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO EN QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO CONCEDER Y/U OBTENER LICENCIAS, EFECTUAR TRANSFERENCIAS, DEBIENDO TODOS ESTOS ACTOS SUJETARSE A LAS NORMAS VIGENTES SOBRE LA MATERIA. ASÍ MISMO, PODRÁ ADQUIRIR, CEDER Y TOMAR BAJO LICENCIA CUALQUIER ELEMENTO DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

**VII. REPRESENTACIÓN TRIBUTARIA Y ADUANERA:**

19. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER AUTORIDAD ADUANERA, OFICINA Y AGENCIA GUBERNAMENTAL Y OFICINA DE CORREOS Y TELÉGRAFOS, EN TODOS LOS ASUNTOS VINCULADOS A ESTAS ENTIDADES, CON AMPLIO PODER PARA RECIBIR MERCANCÍA DE ADUANAS Y FIRMAR LAS DECLARACIONES Y NOTIFICACIONES NECESARIAS PARA TAL PROPÓSITO, ASÍ COMO TAMBIÉN UTILIZAR REPRESENTANTES Y AGENTES DE ADUANAS Y RETIRAR DE LAS OFICINAS DE CORREOS, Y

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DE LAS OFICINAS DE TRANSPORTE CUALQUIER CARTA O CARTAS, SEAN ÉSTAS REGISTRADAS O NO, CONTENIENDO DOCUMENTOS DECLARADOS O DE CUALQUIER OTRA CLASE, ENCOMIENDAS, GIROS DE DINERO, PAQUETES, OTROS ARTÍCULOS Y MERCANCÍA DIRIGIDA O CONSIGNADA A LA SOCIEDAD EN EL PERÚ Y EMITIR RECIBOS AUTÉNTICOS Y VÁLIDOS POR LOS MISMOS.
CONTRATAR CARTAS DE CRÉDITO, EFECTUAR DESPACHOS ADUANEROS Y PAGAR LOS DERECHOS, ENDOSAR CONOCIMIENTOS, WARRANTS Y DEMÁS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y DE ALMACENES GENERALES. ENDOSAR EN CUENTA CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE, PÓLIZAS DE SEGURO, WARRANTS; PUDIENDO TAMBIÉN DEPOSITARLOS EN CUSTODIA Y RETIRARLOS. RETIRAR DE LAS OFICINAS DE CORREOS, DE ADUANAS, DE EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE, MARÍTIMO, LACUSTRE O AÉREO Y DE CUALQUIER OTRO OPERADOR DE ADUANAS Y COMERCIO EXTERIOR, TODA CLASE DE CORRESPONDENCIA, INCLUSO CERTIFICADA, GIROS, REEMBOLSOS, CARGAS, ENCOMIENDAS, MERCADERÍAS, PIEZAS POSTALES, ETC., SIGNADAS O DIRIGIDAS A LA SOCIEDAD.
20. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SUNAT) Y CUALQUIERA DE SUS OFICINAS Y/O AGENCIAS GUBERNAMENTALES, PUDIENDO PRESENTAR TODA DECLARACIÓN RELACIONADA CON EL IMPUESTO A LA RENTA ASÍ COMO CON CUALQUIER OTRO TIPO DE TRIBUTO, BASADOS EN LOS LIBROS Y CUENTAS DE LA SOCIEDAD, INCLUIDA LA SOLICITUD, GESTIÓN, TRAMITACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS ANTE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA PARA LA INSCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES (RUC) Y LAS MODIFICATORIAS Y ACTUALIZACIONES DEL MISMO, INCLUYENDO ALTAS Y BAJAS DE APODERADOS Y, AUTORIZAR Y SOMETER A LA APROBACIÓN DE LAS AUTORIDADES FISCALES U OTRAS AUTORIDADES LAS HOJAS DE BALANCE Y LAS CUENTAS DE GANANCIAS Y PERDIDAS Y HACERLAS PUBLICAS, CUANDO SEA NECESARIO Y CUANDO SEAN REQUERIDOS A HACERLO, Y PRESENTAR ACLARACIONES Y RECLAMOS RELACIONADAS A ELLOS. A ESTOS EFECTOS, ESTARÁ AUTORIZADO PARA INICIAR O INTERPONER CUALQUIER TIPO DE RECLAMO, RECLAMACIÓN, APELACIÓN, DEMANDA, DENUNCIA O ACCIÓN ANTE CUALQUIER AUTORIDAD PÚBLICA, INCLUYENDO A CUALQUIER ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA: SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA - SUNAT, GOBIERNOS LOCALES Y REGIONALES, SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA - SAT, Y CUALQUIER OTRA AUTORIDAD O DEPENDENCIA FISCAL O ADUANERA.

**VIII. CONTRATOS:**

21. CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS SOBRE BIENES MUEBLES Y VALORES, TALES COMO COMPRA-VENTA, PERMUTA, ARRENDAMIENTO, TRANSFERENCIA DE PROPIEDAD, MUTUO, USUFRUCTO, CESIÓN, COMODATO, DISTRIBUCIÓN, SUMINISTRO, ENTRE OTROS. EMITIR Y AUTORIZAR SOLICITUDES DE COTIZACIONES Y ÓRDENES DE COMPRA PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD. 22. CELEBRAR CONTRATOS DE SUMINISTRO, DE VENTA Y COMPRA DE POTENCIA Y ENERGÍA.
CELEBRAR CONTRATOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO, ASÍ COMO PARA EL DESENVOLVIMIENTO DE LAS LABORES HABITUALES DE LA EMPRESA.
23.1 CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS EN GENERAL, TALES COMO DEPÓSITO, FLETAMENTO, TRANSPORTE, COMISIÓN, PRESTACIÓN DE SERVICIOS, OBRA, MANDATO, LOCACIÓN DE SERVICIOS, CONTRATOS DE ACEPTACIÓN DE GARANTÍAS, DISTRIBUCIÓN, AGENCIA, LICENCIA, Y DEMÁS CONTRATOS, CONVENIOS Y ACUERDOS CIVILES, COMERCIALES, ADMINISTRATIVOS, LABORALES, TRIBUTARIOS, PATRIMONIALES Y NO PATRIMONIALES, SIN LIMITACIÓN ALGUNA ASÍ COMO CUALQUIER OTRO CONTRATO O CONVENIO O ACUERDO, SEA NOMINADO O INNOMINADO, TÍPICO O ATÍPICO, PUDIENDO
OTORGAR LOS RESPECTIVOS INSTRUMENTOS YA SEAN PÚBLICOS O PRIVADOS.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

23.2. CELEBRAR CONTRATOS DE PUBLICIDAD Y DE AUSPICIO.
23.3. CONTRATAR PROFESIONALES INDEPENDIENTES COMO ASESORES Y CELEBRAR CONTRATOS DE LOCACIÓN DE SERVICIOS.
24. ADMINISTRAR TODA CLASE DE BIENES DE LA SOCIEDAD, ESTANDO AUTORIZADO PARA COBRAR LAS SUMAS QUE CORRESPONDAN A LA SOCIEDAD. ORDENAR PAGOS Y COBRANZAS, PUDIENDO ENTREGAR RECIBOS Y CANCELACIONES Y DEPOSITAR SU IMPORTE RN LAS CUENTAS DE LA SOCIEDAD.

**IX. DERECHOS REALES:**

25. CELEBRAR CONTRATOS DE SERVIDUMBRE DE CUALQUIER NATURALEZA, CANCELAR Y/O LEVANTAR CARGAS Y GRAVÁMENES DE SERVIDUMBRE, DERECHOS DE USO, USUFRUCTO Y CONTRATO DE ARRENDAMIENTO. CANCELAR Y/O LEVANTAR CONTRATOS DE CONTRIBUCIONES REEMBOLSABLES
26. EFECTUAR EL SANEAMIENTO FÍSICO DE LOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES DE LA COMPAÑÍA, ASÍ COMO EFECTUAR INDEPENDIZACIONES Y APROBAR REGLAMENTOS INTERNOS DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y PROPIEDAD COMÚN, REGULARIZACIONES DE FÁBRICAS; SOLICITAR LICENCIAS DE DECLARATORIA DE FÁBRICA, PRE DECLARATORIA DE FÁBRICA, Y LICENCIA DE OBRA DE LOS BIENES INMUEBLES DE LA SOCIEDAD, REALIZAR TRÁMITES DE INMOVILIZACIÓN DE PARTIDAS Y SUS LEVANTAMIENTOS, PUDIENDO SUSCRIBIR LAS MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS QUE FUERAN NECESARIO PARA ELLO, SUS MODIFICATORIAS, ACLARACIONES Y FIRMAR DECLARACIONES JURADAS, ESTANDO AUTORIZADO PARA DIVIDIR Y SUBDIVIDIR, AMPLIAR Y MODIFICAR, REGULARIZAR EDIFICACIONES, AMPLIACIONES, TRAMITAR Y OBTENER LICENCIAS MUNICIPALES, CERTIFICADOS Y CONSTANCIAS MUNICIPALES, Y TODO TIPO DE TRÁMITES ADMINISTRATIVOS INCLUYENDO DUPLICADOS DE HOJAS RESUMEN (HR) Y AUTOAVALÚOS, CONSTANCIAS DE NO ADEUDO, CERTIFICADOS DE NUMERACIÓN, JURISDICCIÓN Y NOMENCLATURA, CARGOS Y DESCARGOS, PRESENTANDO LAS DECLARACIONES JURADAS Y SUSCRIBIENDO LOS FORMULARIOS QUE SEAN NECESARIOS, PAGAR TRIBUTOS, FORMULAR RECLAMOS Y RECURSOS ADMINISTRATIVOS PUDIENDO SUSCRIBIR TODA DOCUMENTACIÓN QUE FUERA NECESARIA AL EFECTO Y REALIZAR TODO TRÁMITE Y PROCEDIMIENTO TANTO A NIVEL MUNICIPAL COMO REGISTRAL.
PODRÁ REALIZAR TRÁMITES DE INMOVILIZACIÓN DE PARTIDAS DE LOS INMUEBLES DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD Y SUS RESPECTIVOS LEVANTAMIENTOS, CUANDO LO CONSIDERE OPORTUNO, PARA LO CUAL PODRÁN SUSCRIBIR LA MINUTA Y LA ESCRITURA PÚBLICA RESPECTIVA, SUS MODIFICATORIAS, ACLARACIONES Y FIRMAR DECLARACIONES JURADAS. DIVIDIR Y SUBDIVIDIR, AMPLIAR Y MODIFICAR, REGULARIZAR EDIFICACIONES, AMPLIACIONES, TRAMITAR Y OBTENER LICENCIAS MUNICIPALES, CERTIFICADOS Y CONSTANCIAS MUNICIPALES, PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS Y/0 ACLARATORIOS REQUERIDOS PARA LOS FINES ANTES MENCIONADOS.
27. VENDER, COMPRAR, PERMUTAR, DONAR, RECIBIR EN DONACIÓN, CEDER, APORTAR, Y EN GENERAL TRANSFERIR EN PROPIEDAD Y ENAJENAR, BAJO CUALQUIER TÍTULO Y MODALIDAD, BIENES INMUEBLES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES.
28. CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, USO, CESIÓN, SUPERFICIE, USUFRUCTO Y CONTRATOS RELATIVOS AL USO, POSESIÓN Y DISFRUTE SOBRE BIENES INMUEBLES, ASÍ COMO CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN Y OBRA SOBRE BIENES INMUEBLES.

**X. REPRESENTACIÓN BANCARIA Y FINANCIERA:**

29. DESIGNAR A LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS Y/O A LOS BANQUEROS DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO CONTRATAR CON ELLOS; ABRIR Y CERRAR CUENTAS BANCARIAS; SOLICITAR Y CELEBRAR CONTRATOS PARA ABRIR Y CERRAR CUENTAS CORRIENTES, DE AHORRO Y A PLAZO FIJO, EN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA; DEPOSITAR FONDOS SOBRE DICHAS CUENTAS; COBRAR CHEQUES; COBRAR GIROS, ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS, OPERARLAS Y CANCELARLAS; CELEBRAR CONTRATOS PARA ABRIR Y CERRAR CUENTAS DE AHORROS Y PARA RETIRAR IMPOSICIONES, CON O SIN GARANTÍA.
CELEBRAR TODO TIPO DE OPERACIONES Y CONTRATOS CON ENTIDADES DEL SISTEMA BANCARIO Y FINANCIERO.
RETIRAR Y TRANSFERIR FONDOS DE LAS CUENTAS BANCARIAS DE LA SOCIEDAD, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA CONTRATOS DE CRÉDITO O PRÉSTAMO EN CUENTA CORRIENTE, CON O SIN GARANTÍA Y CON SOBREGIRO O ADELANTOS EN DICHAS CUENTAS CORRIENTES BANCARIAS DE LA SOCIEDAD; DEPOSITAR, COMPRAR, VENDER Y RETIRAR VALORES; CONTRATAR CARTAS DE CRÉDITO DE IMPORTACIÓN U EXPORTACIÓN; AFECTAR EN GARANTÍA MOBILIARIA, OTORGAR FIANZAS MANCOMUNADAS Y SOLIDARIAS EN BENEFICIO DE LA SOCIEDAD; ACEPTAR Y ENDOSAR WARRANTS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, GUÍAS AÉREAS Y CERTIFICADOS; AFECTAR DEPÓSITOS EN CUENTA CORRIENTE; ORDENAR CARGOS Y TRANSFERENCIAS EN CUENTA CORRIENTE; CELEBRAR, ACEPTAR, ENDOSAR Y DESCONTAR "ADVANCE ACCOUNTS", EN MONEDA EXTRANJERA O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL; CELEBRAR CONTRATOS DE DEPÓSITO EN ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO; Y, EN GENERAL, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS.
IGUALMENTE PODRÁ GESTIONAR EL OTORGAMIENTO DE LAS GARANTÍAS Y/0 FIANZAS EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD, QUE RESULTEN NECESARIAS EN RELACIÓN CON IMPORTACIÓN DE BIENES QUE ÉSTA EFECTUÉ O CUALQUIER NEGOCIO DEL GIRO ORDINARIO DE LA SOCIEDAD.
30. SOLICITAR Y CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO O PRÉSTAMO, CONTRATOS PARA REALIZAR OPERACIONES A TÉRMINO (FORWARD) DE MONEDA EXTRANJERA, SOBREGIROS, ADELANTOS EN CUENTA CORRIENTE Y CUALESQUIERA OTRA FORMA DE CRÉDITOS CON ENTIDADES BANCARIAS, FINANCIERAS Y/O CREDITICIAS TANTO EN EL PAÍS COMO EN EL EXTRANJERO, ASÍ COMO ADQUIRIR Y/O RENOVAR EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD TODA CLASE DE CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, YA SEA MONEDA NACIONAL O MONEDA EXTRANJERA COLOCAR O REDIMIR DEPÓSITOS A PLAZO, SOLICITAR CARTAS FIANZA, CHEQUES DE GERENCIA; REALIZAR ANTICIPOS A PROVEEDORES; PAGAR PRIMAS DE SEGUROS, APORTES Y CONTRIBUCIONES A LOS ORGANISMOS REGULADORES; PAGAR BONIFICACIONES AL PERSONAL, DISPONER Y TRANSFERIR FONDOS PROVENIENTES DE EMISIONES DE BONOS; ABRIR Y CERRAR CUENTAS BANCARIAS O DE CUALQUIER TIPO, ASÍ COMO CAJAS DE SEGURIDAD EN ENTIDADES BANCARIAS, FINANCIERAS Y/O CREDITICIAS, E IGUALMENTE GIRAR, CRUZAR EN FORMA GENERAL O ESPECIAL Y COBRAR CHEQUES, PONIENDO O NO LAS CLÁUSULAS "NO TRANSFERIBLES, NO NEGOCIABLES" U OTRA FORMA EQUIVALENTE; OBTENER GIROS, CARTAS DE CRÉDITO, CARTAS ORDENES, CARTAS DE PORTE DE CUALQUIER CLASE; TRANSFERIR Y ENDOSAR WARRANTS Y CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE O CERTIFICADOS, CELEBRAR CONTRATOS DE LEASING O ARRENDAMIENTO FINANCIERO, LEASE BACK Y OTRAS MODALIDADES DE LEASING; ASÍ COMO CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE FINANCIAMIENTO, COMO APALANCAMIENTO FINANCIERO U OTRA FORMA TÍPICA O ATÍPICA QUE; EXISTA Y/0 APAREZCA EN EL MERCADO; TANTO EN MONEDA NACIONAL COMO EN MONEDA EXTRANJERA, CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS BANCARIOS Y FINANCIEROS Y, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS, INCLUYENDO FIDEICOMISO, COMISIÓN DE CONFIANZA, FACTORING, UNDERWRITING, ESCROW ACCOUNT, CARTAS DE CRÉDITO, Y TARJETAS DE CRÉDITO.
CELEBRAR CONTRATOS CON ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO.
31. NEGOCIAR, CELEBRAR, MODIFICAR, RESOLVER Y EJECUTAR OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO, A TITULO ENUNCIATIVO, FORWARDS, FUTUROS, OPCIONES, SWAPS Y DEPÓSITOS ESTRUCTURADOS; PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS, ACUERDOS, DECLARACIONES, COMUNICACIONES Y CUALQUIER DOCUMENTO ADICIONAL O

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

COMPLEMENTARIO NECESARIO PARA TALES FINES O RELACIONADO CON DICHAS OPERACIONES, ASÍ COMO RESOLVERLOS O DEJARLOS SIN EFECTO POR MUTUO DISENSO.
CONTRATAR O SUSCRIBIR Y RESCATAR O COBRAR FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y FONDOS DE INVERSIÓN, ASÍ COMO TRANSFERIR LAS PARTICIPACIONES O CUOTAS EN FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y EN FONDOS DE INVERSIÓN; PUDIENDO TAMBIÉN AFECTARLAS EN GARANTÍA.
32. OTORGAR Y RECIBIR TODO TIPO DE GARANTÍAS POR CUENTA DE LA SOCIEDAD O A FAVOR DE TERCEROS, SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, ACEPTANDO, CONSTITUYENDO Y/O LEVANTANDO, INCREMENTANDO O REDUCIENDO GARANTÍAS MOBILIARIAS O HIPOTECAS E IGUALMENTE OTORGANDO FIANZAS Y AVALES, SEGÚN CORRESPONDA.
33. GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, REACEPTAR, FIRMAR, ENDOSAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, PRORROGAR Y/0 DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, FACTURAS CONFORMADAS Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR, TANTO EN MONEDA NACIONAL COMO EXTRANJERA, ASÍ COMO TÍTULOS DE CRÉDITO, INCLUSIVE WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO O CONSIGNACIÓN, TANTO EN MONEDA NACIONAL COMO EN MONEDA EXTRANJERA; PUDIENDO IGUALMENTE COBRAR CUALQUIER SUMA DE DINERO QUE SE LE ADEUDE A LA SOCIEDAD POR CUALQUIER CONCEPTO, EXTENDIENDO LOS RECIBOS Y CANCELACIONES QUE CORRESPONDA.
34. CELEBRAR CONTRATOS DE SEGURO, CONTRATAR, RENOVAR, ENDOSAR Y CANCELAR PÓLIZAS DE SEGURO.

**XI. PERSONAS JURÍDICAS Y CONTRATOS ASOCIATIVOS:**

35. CONSTITUIR CUALQUIER TIPO DE SOCIEDAD, SUSCRIBIENDO EL CAPITAL Y HACER APORTES AL MISMO, CELEBRAR CONTRATOS ASOCIATIVOS, CONTRATOS DE JOINT VENTURE, CONSORCIO, ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN Y EN GENERAL CUALQUIER CONTRATO DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL EN EL QUE PARTICIPE LA SOCIEDAD; CONSTITUIR Y CONFORMAR ASOCIACIONES, FUNDACIONES Y CUALQUIER TIPO DE PERSONA JURÍDICA CON O SIN FINES DE LUCRO.

**XII. MERCADO DE VALORES:**

36. IGUALMENTE, PODRÁ REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE MERCADO DE VALORES Y LA BOLSA DE VALORES DE LIMA Y EN PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES EN MATERIA DE MERCADO DE VALORES, OFERTAS PÚBLICAS Y OTROS:
ASÍ, PODRÁ INICIAR, SEGUIR, CONTESTAR O PARTICIPAR EN TODO TIPO DE TRÁMITES, PROCESOS, NEGOCIACIONES O PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, CONTENCIOSOS O NO ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE MERCADO DE VALORES, LA BOLSA DE VALORES DE LIMA, CAVALI Y TODA OTRA ENTIDAD, INCLUYENDO ENTIDADES BANCARIAS O FINANCIERAS QUE PARTICIPEN EN UNA OFERTA PÚBLICA, PUDIENDO MEJORAR OFERTAS COMPETIDORAS, INCLUYENDO OFERTAS DE ADQUISICIÓN.
LAS FACULTADES AQUÍ CONTENIDAS INCLUYEN LA PREPARACIÓN, EJECUCIÓN Y FORMULACIÓN DE TODA CLASE DE OFERTAS PÚBLICAS, SEAN DE VENTA, COMPRA O INTERCAMBIO Y CUALQUIER OTRA CONFORME A LA REGULACIÓN VIGENTE, INCLUYENDO LA SUSCRIPCIÓN DE LAS DECLARACIONES JURADAS QUE FUERAN NECESARIAS. ASÍ MISMO, PODRÁ DECIDIR LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN TODO TIPO DE OFERTA, PUDIENDO SUSCRIBIR TODA LA DOCUMENTACIÓN QUE SE REQUIERA PARA ELLO, INCLUYENDO DOCUMENTOS ASOCIADOS.
IGUALMENTE, PODRÁ CONTRATAR E INSTRUIR A UNA SOCIEDAD AGENTE DE BOLSA PARA QUE PROCEDA A LA TRANSFERENCIA DE ACCIONES REPRESENTATIVAS DEL CAPITAL SOCIAL, COLOCAR Y SUSCRIBIR ÓRDENES DE COMPRA Y DE VENTA, PUDIENDO SUSCRIBIR TODA LA DOCUMENTACIÓN QUE REQUIERA LA SUPERINTENDENCIA DE MERCADO DE VALORES, BOLSA DE VALORES, CAVALI Y TODA OTRA ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA PARA TAL EFECTO. ASÍ MISMO, PODRÁ SUBSANAR OBSERVACIONES Y CONSTITUIR Y OFRECER GARANTÍAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

OBLIGACIONES RESULTANTES DE LA OFERTA, CONTRATAR Y NEGOCIAR CON LAS EMPRESAS DE SEGUROS Y BANCARIAS Y AGENTES DE INTERMEDIACIÓN QUE PARTICIPEN EN LA OPERACIÓN DE OFERTA, ADQUIRIR ACCIONES, INCLUSO SI ESTAS NO ALCANZAN EL NÚMERO DE ACCIONES A LA CUAL SE CONDICIONÓ LA OFERTA PÚBLICA. PODRÁ ATENDER Y RESPONDER OFICIALMENTE EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD LAS CONSULTAS Y/O REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN QUE LE FORMULE LA SUPERINTENDENCIA DE MERCADO DE VALORES, LA BOLSA DE VALORES DE LIMA O LA ENTIDAD ADMINISTRADORA DEL MECANISMO CENTRALIZADO DE NEGOCIACIÓN (O ENTIDAD QUE LA SUCEDA), EN RELACIÓN CON LA COMUNICACIÓN DE LOS HECHOS DE IMPORTANCIA, INFORMACIÓN RESERVADA Y CON LO ESTABLECIDO EN LA REGULACIÓN CORRESPONDIENTE Y COMUNICAR LOS MISMOS, VERIFICAR QUE LA DOCUMENTACIÓN CUMPLA CON LOS REQUISITOS FORMALES Y REMITIR LA INFORMACIÓN PERIÓDICA O EVENTUAL SEGÚN LA SOCIEDAD ESTÉ OBLIGADA Y LAS DEMÁS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN QUE COMPETA A LOS REPRESENTANTES BURSÁTILES SEGÚN LA NORMATIVA APLICABLE.

**XIII. DELEGACIÓN:**

37. DELEGAR EN TERCEROS LAS FACULTADES Y ATRIBUCIONES QUE TUVIERA. NOMBRAR APODERADOS, DELEGAR EN ELLOS LAS FACULTADES CONTENIDAS EN ESTE RÉGIMEN Y DEJAR SIN EFECTO LA DELEGACIÓN, TOTAL O PARCIALMENTE, ASUMIENDO LAS FACULTADES O SUSTITUYENDO AL APODERADO CUANTAS VECES SEA NECESARIO.

**B) OTORGAMIENTO DE FACULTADES.**

LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD SERÁN EJERCIDAS POR LOS SIGUIENTES APODERADOS, BAJO LAS MODALIDADES INDICADAS ABAJO.

A. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 1 Y 2 PODRÁN SER EJERCIDAS POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A Y **B**, SUJETO A LOS TOPES Y MODALIDADES ESTABLECIDOS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD.

B. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 3, 4 (EXCEPTO EL NUMERAL 4.7), 12, 13 Y 15 PODRÁN SER EJERCIDAS EN **FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA** POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A, **B** Y C.

C. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 4.7, 5, 6, 14 Y 16 PODRÁN SER EJERCIDAS POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A Y **B**, SUJETO A LOS TOPES Y MODALIDADES ESTABLECIDOS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD.

D. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 7 Y 8 (EXCEPTO POR LAS FACULTADES INDICADAS EN EL LITERAL SIGUIENTE) Y EN LOS NUMERALES 9, 10, 17, 18, 19 Y 20 PODRÁN SER EJERCIDAS EN **FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA** POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A Y **B** POR LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS Y POR EL **ASESOR LEGAL**.

E. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL NUMERAL 11 Y AQUELLAS QUE, RESPECTO A LOS NUMERALES 7 Y 8, CORRESPONDAN A FACULTADES DE CELEBRAR CONCILIACIONES Y TRANSACCIONES, CONCILIAR, ALLANARSE A LAS DEMANDAS O DENUNCIAS, DESISTIRSE DE LOS RECURSOS, CELEBRAR CONVENIOS COLECTIVOS; MODIFICAR LOS CONVENIOS COLECTIVOS EXISTENTES, Y GOZAR DE FACULTADES ESPECIALES PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS, EN CUALQUIERA DE LOS PROCEDIMIENTOS; PODRÁN SER EJERCIDAS POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A Y, **B** Y POR LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS, SUJETO A LOS TOPES Y MODALIDADES ESTABLECIDOS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD.

F. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 27, Y 30 AL 37, PODRÁN SER EJERCIDAS POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A Y, **B**. SUJETO A LOS TOPES Y MODALIDADES ESTABLECIDOS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD.

G. LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 21 AL 26, 28 Y 29, PODRÁN SER EJERCIDAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

POR CUALQUIER APODERADO **TIPO** A, **B**. Y C, SUJETO A LOS TOPES Y MODALIDADES ESTABLECIDOS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD.

**C) RÉGIMEN DE FIRMAS.**

EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD ESTARÁ SUJETO A LOS SIGUIENTES TOPES Y LIMITACIONES, CONSIDERANDO EL CONTENIDO ECONÓMICO O VALOR DE LA RESPECTIVA OPERACIÓN:

A. HASTA USD 5,000.00 (CINCO MIL Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, SE REQUIERE FIRMA CONJUNTA DE DOS APODERADOS TIPO A, **B** O C, PUDIENDO INCLUSO ACTUAR CONJUNTAMENTE UN APODERADO TIPO A, **B** O C CON UN APODERADO DE SU MISMA CATEGORÍA O CON UN APODERADO DE UNA CATEGORÍA DISTINTA A LA SUYA, SIEMPRE QUE ÉSTE SEA TIPO A, **B** O C.

B. HASTA USD 250,000.00 (DOSCIENTOS CINCUENTA MIL Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, SE REQUIERE FIRMA CONJUNTA DE DOS APODERADOS TIPO A Y/O **B**, PUDIENDO INCLUSO ACTUAR CONJUNTAMENTE UN APODERADO TIPO A O TIPO **B** CON UN APODERADO DE SU MISMA CATEGORÍA O CON UN APODERADO DE UNA CATEGORÍA DISTINTA A LA SUYA, SIEMPRE QUE ÉSTE SEA A O **B**.

C. HASTA USD 2'000,000.00 (DOS MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, SE REQUIERE FIRMA CONJUNTA DE DOS APODERADOS TIPO A O LA FIRMA CONJUNTA DE UN APODERADO TIPO A CON UN APODERADO TIPO B.

D. HASTA USD 15'000,000.00 (QUINCE MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, PARA PAGO A DISTRIBUIDORES Y GENERADORES, ADELANTO A PROVEEDORES, TRANSFERENCIAS ENTRE CUENTAS DE LA MISMA EMPRESA, TRANSFERENCIAS PARA PAGOS DE DIVIDENDOS, COLOCACIÓN Y REDENCIÓN DE CERTIFICADOS BANCARIOS Y DEPÓSITOS A PLAZO, COMPRA Y VENTA DE MONEDA EXTRANJERA, PAGO DE PRINCIPAL Y/O INTERESES DE OBLIGACIONES FINANCIERAS APROBADAS POR EL DIRECTORIO, Y PAGO DE IMPUESTOS, ENDEUDAMIENTO PARA CAPITAL DE TRABAJO CON LAS ENTIDADES FINANCIERAS MEDIANTE EL USO DE SOBREGIROS, ADELANTOS EN CUENTA CORRIENTE, CONTRATOS DE CRÉDITO, PRÉSTAMO Y FIRMA PAGARÉS, TRANSFERENCIA Y DISPOSICIÓN DE FONDOS PROVENIENTES DE LA EMISIÓN DE BONOS, PAGO DE PRIMAS DE SEGUROS, SOLICITUD DE CARTAS FIANZA Y CHEQUES DE GERENCIA, PAGO DE APORTES Y CONTRIBUCIONES A ORGANISMOS REGULADORES FACULTADES CONTENIDAS EN ESTE LITERAL DEBERÁN SER EJERCIDAS EN FORMA CONJUNTA POR: (I) DOS APODERADOS TIPO A; (II) DOS **APODERADOS TIPO B** O (III) UN APODERADO TIPO A CON UN APODERADO TIPO B.

E. PARA LA CELEBRACIÓN DE CONTRATOS DE SUMINISTRO Y DE COMPRA-VENTA DE ENERGÍA Y POTENCIA, SIN LIMITACIÓN EN CUANTO A MONTO, SE REQUIERE FIRMA CONJUNTA DE (I) DOS APODERADOS TIPO A; (II) DOS **APODERADOS TIPO B** O (III) UN APODERADO TIPO A CON UN APODERADO TIPO B.

**F. (MODIFICADO EN EL ASIENTO C00152)**

G. CUALQUIER OPERACIÓN POR UN MONTO SUPERIOR A USD 10'000,000.00 (DIEZ MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, QUE NO ESTÉ COMPRENDIDO DENTRO DE LAS EXCEPCIONES, REQUERIRÁ NECESARIAMENTE DE LA APROBACIÓN DEL DIRECTORIO.-***

(...)

**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00152** CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DE FECHA 30/05/2018, DONDE SE ACORDÓ LO SIGUIENTE :

MODIFICAR EL LITERAL F) DEL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD, QUE CONSTA EN EL LITERAL C) DEL RÉGIMEN DE PODERES DE REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, INSCRITO EN EL ASIENTO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

C000145 A FIN DE QUE MANTENGA EL SIGUIENTE TEXTO :
**C) RÉGIMEN DE FIRMAS.**
EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD, ESTARÁ SUJETO A LOS SIGUIENTES TOPES Y LIMITACIONES, CONSIDERANDO EL CONTENIDO ECONÓMICO O VALOR DE LA RESPECTIVA OPERACIÓN.
**F)** PARA EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL NUMERAL 27, SIEMPRE QUE EL PRECIO O EL VALOR DE LA OPERACIÓN NO EXCEDA LA SUMA DE USD 2'000,000.00 (DOS MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), O SU EQUIVALENTE EN OTRA MONEDA, SE REQUIERE LA FIRMA CONJUNTA DE (I) DOS APODERADOS TIPO A; (II) **DOS APODERADOS TIPO B** O (III) UN APODERADO TIPO A CON UN APODERADO TIPO B, CUALQUIER OPERACIÓN POR ENCIMA DE DICHO MONTO REQUERIRÁ LA APROBACIÓN DEL DIRECTORIO.-***
(...)
**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00166** CONSTA REGISTRADA LA SESIÓN DE DIRECTORIO NO PRESENCIAL DEL 27 DE AGOSTO DE 2020 (ACTA N° 304) DONDE SE ACORDÓ:
**SUSTITUIR EL ACÁPITE D DEL RÉGIMEN DE PODERES APROBADO COMO PARTE DEL SÉPTIMO PUNTO DE AGENDA DE LA SESIÓN DEL DIRECTORIO DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 2017 E INSCRITO EN EL ASIENTO C00145 DE LA PARTIDA N° 11008689 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA, EN LO REFERENTE AL "TIPO DE APODERADOS", EL CUAL QUEDARA REDACTADO DE LA SIGUIENTE MANERA:**
**D) TIPO DE APODERADOS:**
PAPA EFECTOS DEL EJERCICIO DE LAS FACULTADES DEL RÉGIMEN DE PODERES, SUJETO A LAS LIMITACIONES CONTENIDAS EN EL RÉGIMEN DE FIRMAS DE LA SOCIEDAD, SE ESTABLECE LOS SIGUIENTES NIVELES DE APODERADOS:
**APODERADO TIPO B:**
CONTRALOR, GERENTE DE DESARROLLO, **GERENTE DE TRANSMISIÓN**, GERENTE COMERCIAL.
M.P.M. ***

**DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:**
POR SESIÒN NO PRESENCIAL DE DIRECTORIO DEL 29/9/2020

**II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:**
NINGUNO.

**III. TITULOS PENDIENTES:**
NINGUNO.

**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: 16

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

**ZONA REGISTRAL Nº IX**
**Oficina Registral de LIMA**

**Código de Verificación:**
**04975996**
**Publicidad N° 2026 - 1837428**

**16/03/2026 17:19:44**

Derechos Pagados: 2026-91001-693648 S/ 33.00
Tasa Registral del Servicio S/ 33.00

Verificado y expedido por GUZMAN LIVIA, MIRTHA SILVIA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 20:23:29 horas del 23 de Marzo del 2026.

MIRTHA SILVIA GUZMAN LIVIA
Abogado Certificador
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



REPÚBLICA DEL PERÚ
REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO CIVIL
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD

CUI
08220161-6

Primer Apellido
VOLUM

Segundo Apellido
WARD

Prenombres
LESLIE DAVID GORDON

12 09 1961

08220161

320049

Sexo
M

Nacionalidad
PER

Fecha de Nacimiento
12 09 1961

Estado Civil
CASADO

Fecha de Emisión
14 04 2023

N° de Tarjeta
0202313235

Fecha de Caducidad
NO CADUCA



Constancia de Sufragio | Constancia de Sufragio | Constancia de Sufragio | Constancia de Sufragio

Grupo de Votación
231128

Ubigeo de Nacimiento 140124
Donación de Órganos SI

Dirección
CALLE BATALLON LIBRES DE TRUJILLO 237
CASA C

Departamento/Provincia/Distrito
LIMA/LIMA/SANTIAGO DE SURCO

Indice Der.

Carmen Velarde Koechlin
Jefa Nacional

0 8 2 2 0 1 6 1 6
0001140001140017208S
0067 58802464

I<PER08220161<6<<<<<<<<<<<<<<<
6109123M0001018PER<<<<<<<<<<<0
VOLUM<<LESLIE<DAVID<GORDON<<<<

# ANEXO 02
# CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN Y VIGENCIA DE PODER DE LA CONSULTORA AMBIENTAL LQ A

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

**ZONA REGISTRAL Nº IX**
**Oficina Registral de LIMA**

**Código de Verificación:**
**71949037**
**Publicidad N° 2025 - 281053**
**13/01/2025 20:15:49**

# REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
# LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

## CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 13319140 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de DE LA CRUZ RAVINES, JORGE ROBERTO, identificado con DNI. N° 40323150 , cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS
**ASIENTO:** C00004
**CARGO:** GERENTE GENERAL

**FACULTADES:**
SE ACORDÓ
(...)
2. APROBAR EL NOMBRAMIENTO DE **JORGE ROBERTO DE LA CRUZ RAVINES** CON DNI N° 40323150 COMO **GERENTE GENERAL DE LA SOCIEDAD** Y OTORGAR LOS PODERES QUE CORRESPONDEN A DICHO CARGO CONFORME AL REGIMEN DE PODERES.-***

ASIMISMO, EN EL **ASIENTO C00001** CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DE FECHA 13/03/2017, DONDE SE ACORDÓ:
(...)
**(II) MODIFICAR** TOTALMENTE EL **RÉGIMEN GENERAL DE PODERES** DE LA SOCIEDAD, CUYO NUEVO TEXTO SE DETALLA A CONTINUACIÓN:
**"RÉGIMEN GENERAL DE PODERES DE LQ A - CONSULTORÍA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA.**
**A FACULTADES DE GESTIÓN.**
1. EMITIR DIRECTIVAS Y DISPOSICIONES INTERNAS SOBRE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA.
2. SUSCRIBIR, REMITIR Y RECIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.
3. OTORGAR RECIBOS O CANCELACIONES.
4. INSTALAR AGENCIAS, OFICINAS, SUCURSALES O ESTABLECIMIENTOS DE LA SOCIEDAD DENTRO O FUERA DEL PAÍS.
5. NOMBRAR Y REVOCAR APODERADOS, DISTINTOS DE LOS APODERADOS ESPECIALES Y GENERALES REFERIDOS EN EL PRESENTE ESTATUTO Y DE AQUELLOS DESIGNADOS POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, PUDIENDO FACULTARLOS ÚNICAMENTE CON LAS FACULTADES QUE LE HAN SIDO CONFERIDAS, CON RETENCIÓN O NO DE TALES FACULTADES.
6. SUSCRIBIR BALANCES, ESTADOS FINANCIEROS, Y OTROS REPORTES SOBRE TEMAS DE INTERÉS DE LA SOCIEDAD O DE SUS ACCIONISTAS.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

7. ORDENAR AUDITORIAS.
8. LLEVAR ORDENADAMENTE TODOS LOS ASUNTOS, MANTENIENDO REGISTRO Y CONTROL ADECUADO DE TODAS LAS ACTIVIDADES.

**B. FACULTADES LABORALES.**

9. CONTRATAR TRABAJADORES NACIONALES Y EXTRANJEROS, BAJO CUALQUIER RÉGIMEN LEGAL.
10. CONTRATAR PRACTICANTES PROFESIONALES Y PRE-PROFESIONALES.
11. AMONESTAR, CESAR Y DESPEDIR PERSONAL.
12. FIJAR Y MODIFICAR EL HORARIO, REMUNERACIÓN Y DEMÁS CONDICIONES DE TRABAJO.
13. SUSCRIBIR PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO Y LIQUIDACIONES DE BENEFICIOS SOCIALES.
14. OTORGAR CERTIFICADOS DE TRABAJO, CONSTANCIA DE FORMACIÓN LABORAL Y PRACTICAS PRE Y PROFESIONALES.
15. APROBAR Y MODIFICAR EL REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO.
16. SUSCRIBIR FORMATOS Y REALIZAR REGISTROS ANTE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

**C. FACULTADES CONTRACTUALES.**

17. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, ADENDAR, EXTENDER, PRORROGAR, RESCINDIR, RESOLVER, DAR POR CONCLUIDO, Y CUALQUIER OTRA ACCIÓN QUE RESULTE NECESARIA PARA LA MARCHA DE LA SOCIEDAD Y SUS NEGOCIOS, DE CUALQUIER TIPO DE ACUERDO, CONVENIO A CONTRATO DE MANERA MERAMENTE ENUNCIATIVA, MÁS NO LIMITATIVA, A CONTINUACIÓN SE INDICAN ALGUNOS DE LOS CONTRATOS RESPECTO DE LOS CUALES PODRÁ EJERCER LAS MENCIONADAS FACULTADES:
- MUTUO CON O SIN GARANTÍA.
- CONTRATOS DE PRENDA, DE HIPOTECA Y DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA.
- COMPRAVENTA DE BIENES MUEBLES O INMUEBLES.
- ARRENDAMIENTO Y SUB ARRENDAMIENTO, EN CALIDAD DE ARRENDADOR O ARRENDATARIO, DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES.
- CONTRATOS PREPARATORIOS, COMPROMISOS DE CONTRATAR Y SUB CONTRATOS.
- PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL, LO QUE INCLUYE LA LOCACIÓN DE SERVICIOS, EL MANDATO Y EL DEPÓSITO.
- PERMUTA, SUMINISTRO, DISTRIBUCIÓN, DONACIÓN, COMODATO.
- CONTRATOS ASOCIATIVOS, INCLUIDOS LOS DE ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, CONSORCIOS, JOIN VENTURE Y OTROS QUE REGULE LA LEY.
- CONTRATOS DE SEGUROS; FIJANDO EL MONTO DE LOS MISMOS, LAS PRIMAS RESPECTIVAS Y LAS FORMAS DE PAGO, ENDOSAR Y/O SOLICITAR EL ENDOSO DE PÓLIZAS DE SEGURO.
- CONTRATOS DE COMISIÓN MERCANTIL, DE CONCESIÓN PRIVADO Y PÚBLICO. DE OBRA, CONSTRUCCIÓN, INGENIERÍA, ARQUITECTURA, DISEÑO, PUBLICIDAD, DE TRANSPORTES Y DE DISTRIBUCIÓN.
- CONTRATOS DE FIDEICOMISO, SEA COMO FIDEICOMITENTE O FIDEICOMISARIO.
— CUALQUIER CONTRATO TÍPICO, ATÍPICO O INNOMINADO QUE REQUIERO LA SOCIEDAD, INCLUYENDO LAS RESPECTIVAS MINUTOS Y ESCRITURAS PÚBLICA/S.
18. OTORGAR Y SOLICITAR FIANZAS SIMPLES Y FIANZAS SOLIDARIAS.
19. OTORGAR, RECIBIR, DAR, CEDER, MODIFICAR, CANCELAR Y LEVANTAR GARANTÍAS EN GENERAL, INCLUYENDO LAS MOBILIARIAS E INMOBILIARIAS (TALES COMO PRENDA, HIPOTECA Y OTROS DE SIMILAR NATURALEZA)
20. SOLICITAR, REGISTRAR, ADQUIRIR, TRANSFERIR, DAR Y TOMAR, BAJO CUALQUIER TÍTULO, MARCAS, PATENTES, FÓRMULAS, NOMBRES COMERCIALES, CONCESIONES, TÍTULOS HABILITANTES, ASI COMO CELEBRAR CUALQUIER TIPO DE CONTRATO REFERENTE A LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL.

**D. FACULTADES BANICARIAS Y OTROS.**

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

21. REALIZAR CUALQUIER TIPO DE OPERACIÓN BANCARIA, EN CUALQUIER MONEDA, INCLUSIVE LA APERTURA, RETIRO Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS A PLAZO, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPÓSITOS; DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS, GIRAR CONTRA LAS CUENTAS, REALIZAR Y RECIBIR GIROS Y TRANSFERENCIAS, SEA DESDE O HACÍA DESTINOS NACIONALES O EXTRANJEROS; ACORDAR LA VALIDEZ DE TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS DE FONDOS, ENTRE CUENTAS PROPIAS A FAVOR DE TERCEROS, SEA POR FACSÍMIL U CUALQUIER OTRO MEDIO; SOLICITAR SOBREGIROS.
22. SOLICITAR CHEQUES EN CUALQUIER MONEDA; GIRAR Y EMITIR CHEQUES, YA SEA SOBRE SALDOS DEUDORES O ACREEDORES, COBRAR CHEQUES Y ENDOSARLOS PARA ABONO EN CUENTAS DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS.
23. EFECTUAR COBRO DE GIROS Y TRANSFERENCIAS, EFECTUAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS, EFECTUAR PAGOS DE TRANSFERENCIAS Y OTORGAR CANCELACIONES Y RECIBOS.
24. CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA CRÉDITO EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITO DOCUMENTARIO, CRÉDITO DIRECTO, CRÉDITO HIPOTECARIO O PRENDARIO, PRÉSTAMOS, MUTUOS, ADVANCE ACCOUNT, STAND BY, BACK TO BACK, ENTRE OTROS; ASI COMO CEDER DERECHOS Y CRÉDITOS; SOLICITAR Y ABRIR CARTAS DE CRÉDITO; SOLICITAR Y CONTRATAR LÍNEAS DE CRÉDITO A TRAVÉS DE TARJETAS DE CRÉDITO U OTROS MECANISMOS.
25. SOLICITAR Y CONTRATAR FIANZAS BANCARIAS Y CUENTAS DE GARANTÍA, ASÍ COMO PRENDARLAS Y CELEBRAR OPERACIONES DE BACK TO BACK RESPECTO DE ÉSTAS.
26. SOLICITAR, NEGOCIAR, MODIFICAR Y CANCELAR ARRENDAMIENTOS FINANCIEROS (LEASING) Y RETRO-ARRENDAMIENTOS FINANCIEROS (LEASEBACK), SEA DE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, DESCUENTOS, FACTORING, UNDERWRITING.
27. SOLICITAR DISPOSITIVOS Y CLAVES PARA REALIZAR TRANSACCIONES Y/O INTERNET, RESPECTO DE LAS CUENTAS DE LA EMPRESA.
28. GIRAR, EMITIR, ENDOSAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, PRORROGAR Y/O
DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARÉS, FACTURAS CONFORMADAS Y CUALQUIER OTRA TÍTULO VALOR, DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE.
29. EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES RELACIONADAS CON ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO O DEPÓSITOS ADUANEROS AUTORIZADOS, PUDIENDO SUSCRIBIR, ENDOSAR, GRAVAR, DESCONTAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUES, WARRANTS Y DEMÁS DOCUMENTOS ANÁLOGOS.
30. ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLOS Y RETIRAR SU CONTENIDO.
31. DEPOSITAR, RETIRAR, GRAVAR, COMPRAR Y VENDER VALORES.
32. CONTRATAR PÓLIZAS DE SEGUROS Y ENDOSARLAS.
33. OTORGAR FIANZAS Y PRESTAR AVAL.
34. SUSCRIBIR CUALQUIER CONTRATO, CONVENIO O ACUERDO RELACIONADO A LAS FACULTADES ANTES DESCRITAS, INCLUYENDO CUALQUIER DOCUMENTO PÚBLICO O PRIVADO RELACIONADO.

**E: FACULTADES DE REPRESENTACIÓN GENERAL.**

35. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER PERSONA, EMPRESA, CLIENTE, ENTIDAD U ORGANISMO, SEA PÚBLICO O PRIVADO.
36. APERSONARSE, A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, PARA INICIAR CUALQUIER TIPO DE TRÁMITE O PROCEDIMIENTO, ASÍ COMO PARA PARTICIPAR EN CUALQUIER TIPO DE TRÁMITE O PROCEDIMIENTOS YA INICIADO, SEA POR LA PROPIA SOCIEDAD O POR TERCEROS.
37. SOLICITAR Y OBTENER TODO TIPO DE PERMISOS, FRACCIONAMIENTOS, AUTORIZACIONES, LICENCIAS. CONCESIONES, APROBACIONES, CONSENTIMIENTOS, DERECHOS DE SERVIDUMBRE, USO DE RECURSOS NATURALES, DERECHOS DE USUFRUCTO, SUPERFICIE Y CUALESQUIERA OTROS DERECHOS REALES O NO, ASÍ COMO REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO QUE SE REQUIERA O SE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL. ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ESTIME NECESARIO PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES QUE CONSTITUYEN EL OBJETO SOCIAL, DISTINTO A LOS SEÑALADOS EN LOS DEMÁS LITERALES DEL PRESENTE RÉGIMEN DE PODERES.
38. SOLICITAR Y OBTENER EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LO SOCIEDAD, CUALQUIER CLASE DE REGISTRO ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, QUE SEA NECESARIO PARA QUE LA SOCIEDAD LLEVE O CABO SUS ACTIVIDADES EN LA REPÚBLICA DEL PERÚ O EN EL EXTRANJERO, INCLUYENDO ENTRE OTROS, CUALESQUIERA REGISTROS COMERCIALES, LABORALES, TRIBUTARIOS, DE IMPORTACIÓN O MUNICIPALES.
39. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LOS PROCESOS DE SELECCIÓN (CONCURSOS PÚBLICOS, LICITACIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ADJUDICACIONES DIRECTAS Y ADJUDICACIONES DIRECTAS DE MENOR CUANTIA) NACIONALES O INTERNACIONALES CONVOCADOS POR EL ESTADO O ENTIDADES PRIVADAS, PUDIENDO PRESENTAR TODA LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA EN DICHOS PROCESOS, INCLUYENDO LA PRESENTACION DE OFERTAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS, SUSCRIBIR LOS CONTRATOS CORRESPONDIENTES Y REALIZAR LOS DEMÁS ACTOS NECESARIOS PARA CONTRATAR CON LAS REFERIDAS ENTIDADES. ASIMISMO, PRESENTAR OBSERVACIONES, FORMULAR CONSULTAS, IMPOGNAR LA BUENO PRO, PRESENTAR TODO TIPO DE RECURSOS IMPUGNATORIOS, Y CUALQUIER OTRO ACTO NECESARIO CON DICHOS PROCESOS.

**F. FACULTADES DE REPRESENTACION ANTE ORGANOS JURISDICCIONALES Y ANTE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.**

40. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER PERSONAL O AUTORIDAD POLITICA, MILITAR, POLICIAL Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, ASI COMO ANTE CUALQUIER ÓRGANO O INSTANCIA DEL PODER JUDICIAL, PODER LEGISLATIVO, TRIBUNAL CONSTITUCIONAL. INCLUYENDO, SIN LIMITARSE A ELLO, EL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI, EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN SOCIAL, LO SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS - SUNARP, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA - SUNAT, EL REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO CIVIL RENIEC, ASÍ COMO ANTE CUALQUIER ENTIDAD A AUTORIDAD MUNICIPAL, DE EJECUCIÓN COACTIVA, ADUANERA, TRIBUTARIA, JUDICIAL, ARBITRAL (INCLUYENDO ÁRBITROS ÚNICOS, TRIBUNALES ARBITRALES Y CENTROS DE ARBITRAJE), INCLUYENDO CONCILIADORES, SEAN CUALESQUIERA DE JURISDICCIONES PERUANAS O EXTRANJERAS, CREADOS O POR CREARSE, EJERCIENDO PARA TALES EFECTOS LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTEMPLADAS EN LOS ARTICULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, ASI COMO EN LA LEY GENERAL DE ARBITRAJE Y DEMÁS NORMAS Y DISPOSICIONES EN LAS QUE SE REGULEN ESTE TIPO DE FACULTADES.
41. SOMETER A ARBITRAJE, SEA DE DERECHO O DE CONCIENCIA, LAS CONTROVERSIAS EN LAS QUE PUEDA VERSE INVOLUCRADO LA SOCIEDAD, SUSCRIBIENDO EL CORRESPONDIENTE CONVENIO ARBITRAL Y SOMETIÉNDOSE A LAS REGLAS PERTINENTES, AS1 COMO TAMBIÉN RENUNCIAR AL ARBITRAJE; DESIGNAR EL ÁRBITRO O ÁRBITROS Y/O INSTITUCIÓN QUE HARÁ LAS FUNCIONES DE SECRETARIA; PRESENTAR EL FORMULARIO DE SUMISIÓN CORRESPONDIENTE Y/O DISPONER LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO QUE TENGA ESTABLECIDO LA INSTITUCIÓN ORGANIZADORA, SI FUERA EL CASO.
42. CON RELACIÓN A CUALQUIER PROCESO JUDICIAL, CONSTITUCIONAL, ARBITRAL O PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO: PRESENTAR TODA CLASE DE RECURSOS, SOLICITUDES, DEMANDAS, DENUNCIAS, DECLARACIONES, PETICIONES, SOLICITUDES DE INICIO DE ARBITRAJE, RECLAMOS, FORMULAR CONTRADICCIONES Y DESCARGOS, MODIFICARLAS Y/O AMPLIARLAS; RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES; SUBSANAR OBSERVACIONES Y ATENDER PEDIDAS, DEDUCIR EXCEPCIONES Y/O DEFENSAS PREVIAS, Y CONTESTARLAS; SOLICITAR SER PARTE DE UN PROCESO O PROCEDIMIENTO COMO TERCERO INTERESADO, LITISCONSORTE O COADYUVANTE; PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE; OFRECER Y ACTUAR TODA CLASE DE MEDIOS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL. ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

PROBATORIOS, OPONERSE, IMPUGNAR Y/0 TACHAR LOS OFRECIDOS POR TERCEROS; INTERPONER APELACIONES, REVISIONES, RECONSIDERACIONES Y MEDIOS IMPUGNATORIOS DE CUALQUIER NATURALEZA PERMITIDOS POR LA LEY. Y DESISTIRSE DE DICHOS RECURSOS; SOLICITAR TODA CLASE DE MEDIDAS CAUTELARES Y CORRECTIVAS DENTRO Y FUERA DEL PROCESO O PROCEDIMIENTO. AMPLIARLAS Y/O MODIFICARLAS Y/O SUSTITUIRLAS Y/0 DESISTIRSE DE LAS MISMAS; OFRECER CONTRACAUTELA; CONCURRIR A TODO TIPO DE ACTOS PROCESALES, SEAN ÉSTOS DE REMATE, SUBASTA, ADMINISTRACIÓN DE POSESIÓN, LANZAMIENTO, EMBARGOS, SANEAMIENTO PROCESAL Y AUDIENCIAS CONCILIATORIAS O DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS Y SANEAMIENTO PROBATORIO, DE PRUEBAS, Y/0 AUDIENCIAS ÚNICAS, ESPECIALES Y/O COMPLEMENTARIAS, ENTRE OTRAS; SOLICITAR LA INHIBICIÓN Y/O PLANTEAR LÁ RECUSACIÓN O TACHA DE JUECES, FISCALES, VOCALES Y MAGISTRADOS EN GENERAL, ASÍ COMO DE FUNCIONARIOS PÚBLICOS Y ÁRBITROS; SOLICITAR LA ACUMULACIÓN Y/O DESACUMULACIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS; SOLICITAR EL ABANDONO Y/O PRESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS, LO PRETENSIÓN Y/O LA ACCIÓN; SOLICITAR LA ACLARACIÓN, CORRECCIÓN, PRECISIÓN A INTEGRACIÓN, ASI COMO REALIZAR CONSULTAS, DE RESOLUCIONES Y SENTENCIAS JUDICIALES, ARBITRALES A ADMINISTRATIVAS; OFRECER Y/O COBRAR DIRECTAMENTE LO PAGADO O CONSIGNADO JUDICIALMENTE, ASÍ COMO RETIRAR CONSIGNACIONES; EN GENERAL, REALIZAR CUALQUIER TIPO DE ACTO NECESARIO PARA LA ADECUADA TRAMITACIÓN DEL PROCESOS O PROCEDIMIENTOS, ASÍ COMA PARA LA DEFENSA O RECONOCIMIENTO DE LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA. TODAS LAS FACULTADES DESCRITAS SE ENTIENDEN OTORGADAS PARA TODO EL PROCESO O PROCEDIMIENTO, INCLUSO PARA LA EJECUCIÓN DE LA RESOLUCIÓN, SENTENCIA O LAUDO, ASÍ COMO PARA EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS.

43. DESISTIRSE DEL PROCEDIMIENTO, PROCESO Y/O DE LA PRETENSIÓN, ASÍ COMO DE ALGÚN ACTO PROCESAL; ALLANARSE Y/O RECONOCER LA PRETENSIÓN; CONCILIAR (JUDICIAL, ARBITRAL O EXTRAJUDICIALMENTE), TRANSIGIR, SOMETER ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LO REPRESENTACIÓN PROCESAL.

44. ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD PARTICIPANDO EN LA CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL REGULADA POR LA LEY N° 26872 Y SU REGLAMENTO, DECRETO SUPREMO N° 014-2008-JUS, PUDIENDO SER INVITADO A CONCILIAR Y CONTANDO CON LA FACULTAD DE DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN.

**G. DELEGACIÓN DE FACULTADES.**

DELEGAR Y REVOCAR CUANTAS VECES LO CONSIDERE CONVENIENTE, EN UNO O VARIAS PERSONAS CON CAPACIDAD CIVIL, SEAN GERENTES O APODERADOS DE LA SOCIEDAD O TERCEROS, INDICANDO SI DICHA DELEGACIÓN DEBE SER EJERCIDA DE MANERA CONJUNTA O INDIVIDUAL, TOTAL A PARCIALMENTE, ASÍ COMO LAS CONDICIONES Y LIMITACIONES APLICABLES, LAS FACULTADES DEL PRESENTE RÉGIMEN GENERAL DE PODERES QUE HAYA RECIBIDO. EN TALES CASOS, QUIEN DELEGUE SUS FACULTADES ASUME LA RESPONSABILIDAD SOLIDARIA CON LAS PERSONAS A QUIEN HAYA DELEGADO, RESPECTO DE LOS ACTOS U OMISIONES COMETIDOS POR DICHAS PERSONAS, EN CASO QUE, A PESAR DE TENER CONOCIMIENTO QUE TALES ACTOS U OMISIONES SON CONTRARIOS AL INTERÉS SOCIAL, NO REVOQUE INMEDIATAMENTE LAS FACULTADES DELEGADAS, ADOPTE TODAS LAS ACCIONES Y MEDIDAS CORRECTIVAS A SU ALCANCE PARA EVITAR PERJUICIOS A LA SOCIEDAD E INFORME DE ELLO A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

(...)

**(III) APROBAR** LA SIGUIENTE **ESTRUCTURA DE PODERES**, EN FUNCIÓN DE LA CUAL SE EJERCERÁN LAS FACULTADES PREVISTAS EN EL RÉGIMEN GENERAL DE PODERES:

**A. GERENTE GENERAL.**

EL **GERENTE GENERAL** PODRÁ EJERCER, **INDIVIDUALMENTE Y A SOLA FIRMA**, TODAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL. ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

**ZONA REGISTRAL Nº IX**
**Oficina Registral de LIMA**

**Código de Verificación:**
**71949037**
**Publicidad N° 2025 - 281053**
**13/01/2025 20:15:49**

LAS FACULTADES PREVISTAS EN EL RÉGIMEN GENERAL DE PODERES, EXCEPTO CUANDO SE TRATE DE ACTOS U OPERACIONES POR MONTOS SUPERIORES A **US$ 5,000.00 (CINCO MIL DÓLARES AMERICANOS)** CADA UNO, O SU EQUIVALENTE EN OTRAS MONEDAS, EN CUYO CASO REQUERIRÁ LA FIRMA CONJUNTA CON UN APODERADO GENERAL.-***

**DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:**
ASI CONSTA EN LA COPIA CERTIFICADA POR NOTARIO DE LIMA EDGARDO HOPKINS TORRES, DE FECHA 14/6/2021. EL ACTA CONSTA A FOJAS 27 AL 31 DEL LIBRO ACTAS DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS N° 01, LEGALIZADO POR NOTARIO DE LIMA ROSALIA MEJIA ROSASCO, CON FECHA 26/11/2014, BAJO EL REGISTRO N° 26676.

**II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:**
NINGUNO.

**III. TITULOS PENDIENTES:**
NINGUNO.

**IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:**
NINGUNO.

**V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:**
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 6

Derechos Pagados: 2025-99999-90655 S/ 32.10
Tasa Registral del Servicio S/ 32.10

Verificado y expedido por BRICEÑO YACOLCA, KARLA BIANCA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 16:18:32 horas del 15 de Enero del 2025.

KARLA BIANCA BRICEÑO YACOLCA
ABOGADO - CERTIFICADOR
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL. ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.


REPUBLICA DEL PERU
REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACION Y ESTADO CIVIL
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD
DNI 40323150
CUI 40323150 - 4
DUPLICADO
Primer Apellido
DE LA CRUZ
Segundo Apellido
RAVINES
Pre Nombres
JORGE ROBERTO
Nacimiento: Fecha y Ubigeo
11 08 1979 140101
Sexo
M
Estado Civil
S
Fecha Inscripción
06 11 1997
Fecha Emisión
23 07 2019
Fecha Caducidad
10 01 2027
40323150
I<PER40323150<0<<<<<<<<<<<<<<<
7908116M2701105PER<<<<<<<<<<<4
DE<LA<CRUZ<<JORGE<ROBERTO<<<<<


CONSTANCIA DE SUFRAGIO
CONSTANCIA DE SUFRAGIO
CONSTANCIA DE SUFRAGIO
CONSTANCIA DE SUFRAGIO
CONSTANCIA DE SUFRAGIO
Departamento
LIMA
Provincia
LIMA
Distrito
PUEBLO LIBRE
Dirección
CALLE SANTA MARTHA 108 DPTO. 502
Observaciones
Donación de Organos SI
Grupo de Votación 039865

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13838808051487

FIRMADO POR:

NEIRA D'ANGELO Luis Antonio FAU 20556097055 soft

REATEGUI RENGIFO Diego Martin FAU 20556097055 soft

CORDOVA SOTO Milton Wilmer FAU 20556097055 soft

# REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES

**Nro Trámite: RNC-00216-2024**

**Fecha de modificación: 03/04/2024**

*De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.*

*En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.*

NRO DE RUC: **20566108632** RAZÓN SOCIAL: **LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**

*Trámite, según se detalla a continuación:*

| ITEM | SUBSECTOR | PROCEDIMIENTO |
|---|---|---|
| 1 | TRANSPORTES | MODIFICACIÓN |
| 2 | MINERIA | MODIFICACIÓN |
| 3 | AGRICULTURA | MODIFICACIÓN |
| 4 | ELECTRICIDAD | MODIFICACIÓN |
| 5 | HIDROCARBUROS | MODIFICACIÓN |

## EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| AGRICULTURA | NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ | Antropología |
| | JOSE SMITH ASTOHUAMAN URIBE | Biología |
| | JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ | Ingeniería Geográfica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | PEDRO RAMON GOMEZ HIDALGO | Ingeniería Geográfica |
| | JUAN FRANCISCO HERRERA CAMPOBLANCO | Economía |
| | MARIO RONAL OLAZA MAGUIÑA | Ingeniería Ambiental |
| | ROBERT BARTOLOME RAMOS ALONZO | Geografía |
| | ELFER ROBERTO SAIRITUPA LOPEZ | Ingeniería Agrónoma |
| | ANA ISABEL SANCHEZ CHAVEZ | Biología |
| | SELMA MANUELA TOVAR FERNANDEZ | Comunicación para el Desarrollo |
| ELECTRICIDAD | NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ | Antropología |
| | JOSE SMITH ASTOHUAMAN URIBE | Biología |
| | JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ | Ingeniería Geográfica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | PEDRO RAMON GOMEZ HIDALGO | Ingeniería Geográfica |
| | JUAN FRANCISCO HERRERA CAMPOBLANCO | Economía |
| | LENIN AUGUSTO MALPICA MATEO | Ingeniería Eléctrica |
| | MARIO RONAL OLAZA MAGUIÑA | Ingeniería Ambiental |
| | ROBERT BARTOLOME RAMOS ALONZO | Geografía |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| | REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES | Nro Trámite: RNC-00216-2024<br>Fecha de modificación: 03/04/2024 |
|---|---|---|

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| ELECTRICIDAD | ANA ISABEL SANCHEZ CHAVEZ | Biología |
| | SELMA MANUELA TOVAR FERNANDEZ | Comunicación para el Desarrollo |
| HIDROCARBUROS | NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ | Antropología |
| | JOSE SMITH ASTOHUAMAN URIBE | Biología |
| | JORGE LUIS CHIA LOPEZ | Químico |
| | JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ | Ingeniería Geográfica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | PEDRO RAMON GOMEZ HIDALGO | Ingeniería Geográfica |
| | JUAN FRANCISCO HERRERA CAMPOBLANCO | Economía |
| | MARIO RONAL OLAZA MAGUIÑA | Ingeniería Ambiental |
| | ROBERT BARTOLOME RAMOS ALONZO | Geografía |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | ANA ISABEL SANCHEZ CHAVEZ | Biología |
| | SELMA MANUELA TOVAR FERNANDEZ | Comunicación para el Desarrollo |
| MINERIA | OSCAR FELIPE ARCE CRUZADO | Ingeniería Química |
| | NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ | Antropología |
| | JOSE SMITH ASTOHUAMAN URIBE | Biología |
| | JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ | Ingeniería Geográfica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | PEDRO RAMON GOMEZ HIDALGO | Ingeniería Geográfica |
| | JUAN FRANCISCO HERRERA CAMPOBLANCO | Economía |
| | MARIO RONAL OLAZA MAGUIÑA | Ingeniería Ambiental |
| | ROBERT BARTOLOME RAMOS ALONZO | Geografía |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | ANA ISABEL SANCHEZ CHAVEZ | Biología |
| | SELMA MANUELA TOVAR FERNANDEZ | Comunicación para el Desarrollo |
| TRANSPORTES | TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON | Arquitectura |
| | NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ | Antropología |
| | JOSE SMITH ASTOHUAMAN URIBE | Biología |
| | JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ | Ingeniería Geográfica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | PEDRO RAMON GOMEZ HIDALGO | Ingeniería Geográfica |
| | JUAN FRANCISCO HERRERA CAMPOBLANCO | Economía |
| | MARIO RONAL OLAZA MAGUIÑA | Ingeniería Ambiental |
| | ROBERT BARTOLOME RAMOS ALONZO | Geografía |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | ANA ISABEL SANCHEZ CHAVEZ | Biología |
| | SELMA MANUELA TOVAR FERNANDEZ | Comunicación para el Desarrollo |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| | | |
|---|---|---|
| senace | **REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES** | **Nro Trámite:** **RNC-00216-2024** **Fecha de modificación:** **03/04/2024** |

*Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el articulo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.*

*El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.*

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

# ANEXO 03
# RESOLUCIÓN APROBATORIA DEL PAMA

LUZ DEL SUR
- 2 ABR. 1997
CORRESPONDENCIA
AVISO DE RECIBO
Hora: 2.00 Firma

97 03 31

098-97
EM/DGE

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

# Resolución Directoral

Lima,

Visto el expediente Nº 1041083 de fecha 06 de diciembre de 1995, presentado por **LUZ DEL SUR S.A.** solicitando la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental **(PAMA)** de sus actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona sur de Lima Metropolitana, y algunas áreas a lo largo de la carretera central. Ver mapa del área de concesión y principales centros -Anexo -A, expediente Nº 1041083.

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con el artículo 10º del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo Nº 29-94-EM, corresponde a la Dirección General de Electricidad velar por la aplicación y estricto cumplimiento del citado Reglamento;

Que, el artículo 27º 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 32º del citado dispositivo 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 Nº 288-97-EM/DGAA y con el informe Nº 030-97-DGAA/MG, emite opinión favorable para su aprobación;

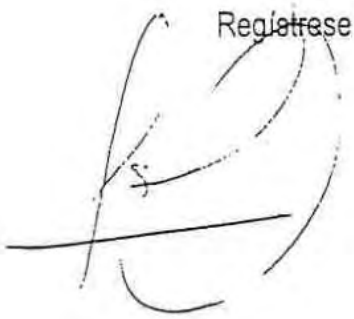
De conformidad con el memorándum Nº 288-97-EM/DGAA, y los dispositivos legales que anteceden;

**SE RESUELVE :**

**Artículo 1º .-** Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental **(PAMA)** presentado por **LUZ DEL SUR S.A.**, para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión ) y comercialización de energía eléctrica en la zona sur de Lima Metropolitana y algunas áreas a lo largo de la carretera central contenido en los expedientes: Nº 1041083, Nº 1069627 y Nº 1101710.

Artículo 2º.- Aprobar el cronograma de ejecución e inversión del (PAMA) presentado por **LUZ DEL SUR S.A**, contenido en el expediente Nº 1101710-Carta Nº**GG-96-149**-"Relación de Actividades Relativas al PAMA de Luz del Sur" para el año 1997, que cumplirá lo dispuesto el inciso (i) del artículo 23º del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

Regístrese y Comuníquese.



Original firmado por:
Ing. MANUEL SUAREZ MENDOZA
Director General de Electricidad

# ANEXO 04
# PLANOS

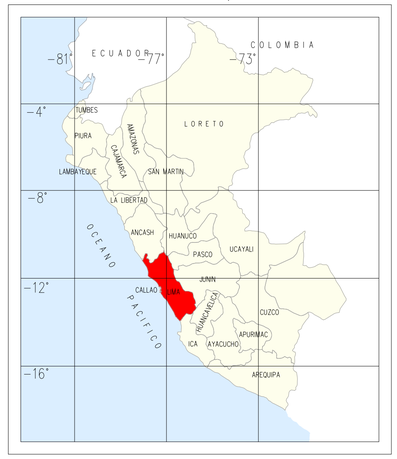






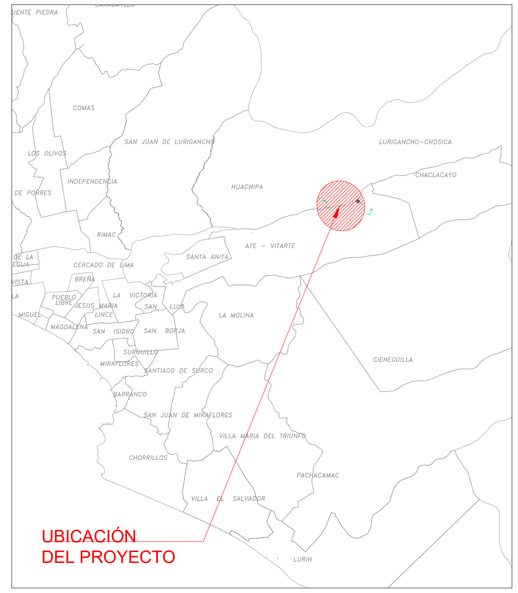
## UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

DEPARTAMENTO : LIMA
ESCALA: S/E




## UBICACIÓN PROVINCIAL Y DISTRITAL

PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: LURIGANCHO – CHOSICA Y ATE – VITARTE
ESCALA: 1 / 250,000




| LEYENDA | |
|---|---|
| | TRAMO SUBTERRÁNEO PROYECTADO |
| | TRAMO AÉREO PROYECTADO |
| | CÁMARA DE EMPALME PROYECTADA |
| | VERTICE DEL TRAMO SUBTERRANEO PROYECTADO |
| | ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA PROYECTADA |

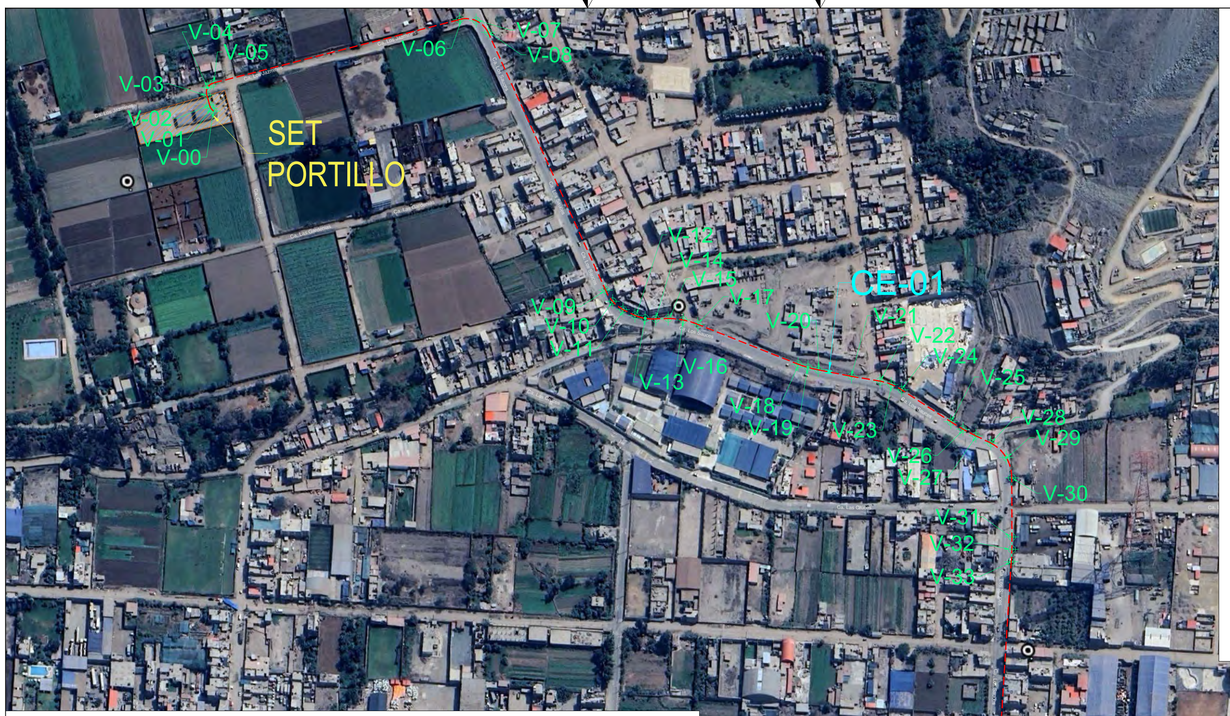
JORGE LUIS PUPPI AGUADO
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 92100

## RECORRIDO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PROYECTADA
## PLANTA GENERAL
ESC.: 1/5000

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| D | 07/04/2026 | SE MODIFICA UBICACIÓN DE POSTES. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| C | 16/02/2026 | SE MODIFICA CANTIDAD Y UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| B | 11/12/2025 | REVISADO Y ACTUALIZADO. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| A | 10/12/2025 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

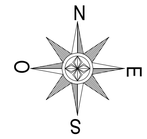
LUZ DEL SUR S.A.A.
DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEAS TRANSMISIÓN

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN
DIS. E. RAMIREZ
DIB. E. RAMIREZ
DESCRIPCIÓN: UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
REV. M. ROMERO
V°B° J.PUPPI
PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OE-DWG-001 01 DE 01
FECHA: 07/04/26
REVISIÓN: D
ESCALA: INDIC.
FORMATO: A1










| CUADRO DE VÉRTICES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LT 60 kV SET PORTILLO - SET HUAYCÁN | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | | |
| VÉRTICE | ESTE | NORTE | DISTANCIA | PROGRESIVA |
| | X (m) | Y (m) | (m) | (m) |
| V-00 | 296398.35 | 8673096.52 | | 0.00 |
| V-01 | 296396.31 | 8673098.69 | 3.04 | 3.04 |
| V-02 | 296395.06 | 8673101.39 | 3.04 | 6.08 |
| V-03 | 296392.97 | 8673109.57 | 8.51 | 14.59 |
| V-04 | 296393.47 | 8673115.65 | 6.16 | 20.75 |
| V-05 | 296398.27 | 8673119.41 | 6.16 | 26.91 |
| V-06 | 296599.14 | 8673171.18 | 207.50 | 234.41 |
| V-07 | 296612.68 | 8673170.23 | 13.63 | 248.04 |
| V-08 | 296622.41 | 8673160.77 | 13.63 | 261.67 |
| V-09 | 296718.33 | 8672950.35 | 231.32 | 492.99 |
| V-10 | 296724.05 | 8672941.23 | 10.82 | 503.81 |
| V-11 | 296732.49 | 8672934.55 | 10.82 | 514.64 |
| V-12 | 296742.30 | 8672929.78 | 10.98 | 525.61 |
| V-13 | 296750.58 | 8672927.38 | 8.68 | 534.29 |
| V-14 | 296759.19 | 8672926.98 | 8.68 | 542.97 |
| V-15 | 296769.41 | 8672927.28 | 10.29 | 553.26 |
| V-16 | 296781.71 | 8672926.02 | 12.42 | 565.68 |
| V-17 | 296793.54 | 8672922.48 | 12.42 | 578.10 |
| V-18 | 296875.40 | 8672889.95 | 88.15 | 666.25 |
| V-19 | 296883.49 | 8672887.25 | 8.59 | 674.84 |
| V-20 | 296891.81 | 8672885.36 | 8.59 | 683.43 |
| V-21 | 296919.07 | 8672880.04 | 27.84 | 711.26 |
| V-22 | 296942.36 | 8672876.13 | 23.68 | 734.94 |
| V-23 | 296951.47 | 8672873.42 | 9.57 | 744.51 |
| V-24 | 296959.93 | 8672869.09 | 9.57 | 754.07 |
| V-25 | 297000.04 | 8672843.00 | 47.91 | 801.99 |
| V-26 | 297010.08 | 8672836.92 | 11.80 | 813.79 |
| V-27 | 297020.50 | 8672831.52 | 11.80 | 825.58 |
| V-28 | 297032.74 | 8672825.58 | 13.67 | 839.25 |
| V-29 | 297045.32 | 8672813.79 | 17.29 | 856.55 |
| V-30 | 297049.80 | 8672797.15 | 17.29 | 873.84 |
| V-31 | 297049.94 | 8672748.95 | 48.26 | 922.10 |
| V-32 | 297049.90 | 8672738.87 | 10.15 | 932.25 |
| V-33 | 297049.40 | 8672728.79 | 10.15 | 942.40 |
| V-34 | 297038.36 | 8672553.41 | 175.79 | 1118.19 |
| V-35 | 297030.22 | 8672423.31 | 130.41 | 1248.61 |
| V-36 | 297023.75 | 8672320.16 | 103.42 | 1352.03 |
| V-37 | 297026.02 | 8672313.91 | 6.71 | 1358.74 |
| V-38 | 297032.07 | 8672311.14 | 6.71 | 1365.45 |
| V-39 | 297210.95 | 8672303.06 | 179.12 | 1544.58 |
| V-40 | 297223.82 | 8672307.92 | 13.82 | 1558.40 |
| V-41 | 297229.63 | 8672320.39 | 13.82 | 1572.22 |
| V-42 | 297234.76 | 8672331.23 | 12.06 | 1584.27 |
| V-43 | 297246.01 | 8672335.40 | 12.06 | 1596.33 |
| V-44 | 297266.69 | 8672333.97 | 20.79 | 1617.12 |
| V-45 | 297274.07 | 8672333.13 | 7.49 | 1624.61 |
| V-46 | 297281.39 | 8672331.85 | 7.49 | 1632.11 |
| V-47 | 297292.10 | 8672330.96 | 10.81 | 1642.92 |
| V-48 | 297302.73 | 8672332.57 | 10.81 | 1653.73 |

| CUADRO DE UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME | | | |
|---|---|---|---|
| LT 60 kV SET PORTILLO - SET HUAYCÁN | | | |
| COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | |
| CÁMARA | ESTE | NORTE | PROGRESIVA |
| | X (m) | Y (m) | (m) |
| CE-01 | 296900.33 | 8672883.70 | 692.11 |
| CE-02 | 297042.90 | 8672310.65 | 1376.29 |

RECORRIDO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PROYECTADA
PLANTA GENERAL

ESC.: 1/2500

JORGE LUIS PUPPI AGUADO
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 49000

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| D | 07/04/2026 | SE MODIFICA UBICACIÓN DE POSTES. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| C | 16/02/2026 | SE MODIFICA CANTIDAD Y UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| B | 11/12/2025 | REVISADO Y ACTUALIZADO. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| A | 10/12/2025 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

LUZ DEL SUR S.A.A.

DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEAS TRANSMISIÓN

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN

DESCRIPCIÓN: TRAZO GENERAL Y CUADRO DE VÉRTICES (V-00 AL V-48)

PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OE-DWG-001 02 DE 04

| DIS. | E. RAMIREZ |
|---|---|
| DIB. | E. RAMIREZ |
| REV. | M. ROMERO |
| V°B° | J.PUPPI |
| FECHA: | 07/04/26 |
| REVISIÓN: | D |
| ESCALA: | INDIC. |
| FORMATO: | A1 |




# RECORRIDO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PROYECTADA
# PLANTA GENERAL

ESC.: 1/2500

| CUADRO DE VÉRTICES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LT 60 kV SET PORTILLO - SET HUAYCÁN | | | | |
| COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | | |
| VÉRTICE | ESTE | NORTE | DISTANCIA | PROGRESIVA |
| | X (m) | Y (m) | (m) | (m) |
| V-49 | 297608.89 | 8672410.64 | 316.02 | 1969.75 |
| V-50 | 298006.37 | 8672506.52 | 408.95 | 2378.69 |
| V-51 | 298159.70 | 8672543.82 | 157.86 | 2536.56 |
| V-52 | 298170.74 | 8672545.91 | 11.29 | 2547.85 |
| V-53 | 298181.92 | 8672547.00 | 11.29 | 2559.15 |
| V-54 | 298191.31 | 8672547.67 | 9.48 | 2568.62 |
| V-55 | 298197.38 | 8672550.52 | 6.77 | 2575.40 |
| V-56 | 298199.83 | 8672556.77 | 6.77 | 2582.17 |
| V-57 | 298199.88 | 8672574.33 | 17.62 | 2599.79 |
| V-58 | 298203.03 | 8672580.27 | 6.79 | 2606.58 |
| V-59 | 298209.42 | 8672582.38 | 6.79 | 2613.37 |
| V-60 | 298241.90 | 8672581.61 | 32.54 | 2645.92 |
| V-61 | 298255.56 | 8672581.80 | 13.72 | 2659.64 |
| V-62 | 298269.04 | 8672583.99 | 13.72 | 2673.36 |
| V-63 | 298493.56 | 8672643.74 | 232.40 | 2905.76 |
| V-64 | 298901.50 | 8672752.42 | 422.24 | 3327.99 |
| V-65 | 299157.51 | 8672817.58 | 264.23 | 3592.22 |
| V-66 | 299166.40 | 8672824.36 | 11.25 | 3603.47 |
| V-67 | 299167.52 | 8672835.49 | 11.25 | 3614.71 |
| V-68 | 299137.35 | 8672933.48 | 102.59 | 3717.31 |
| V-69 | 299139.08 | 8672944.33 | 11.05 | 3728.36 |
| V-70 | 299148.83 | 8672949.41 | 11.05 | 3739.41 |
| V-71 | 299394.19 | 8672945.60 | 245.45 | 3984.86 |

| CUADRO DE UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME | | | |
|---|---|---|---|
| LT 60 kV SET PORTILLO - SET HUAYCÁN | | | |
| COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | |
| CÁMARA | ESTE | NORTE | PROGRESIVA |
| | X (m) | Y (m) | (m) |
| CE-03 | 297701.24 | 8672432.92 | 2064.75 |
| CE-04 | 298326.31 | 8672599.23 | 2732.62 |
| CE-05 | 298972.98 | 8672770.62 | 3401.75 |

JORGE LUIS PUPPI GUADO
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. Colegio de Ingenieros N° 109383

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| D | 07/04/2026 | SE MODIFICA UBICACIÓN DE POSTES. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| C | 16/02/2026 | SE MODIFICA CANTIDAD Y UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| B | 11/12/2025 | REVISADO Y ACTUALIZADO. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |
| A | 10/12/2025 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

LUZ DEL SUR S.A.A.

DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEAS TRANSMISIÓN

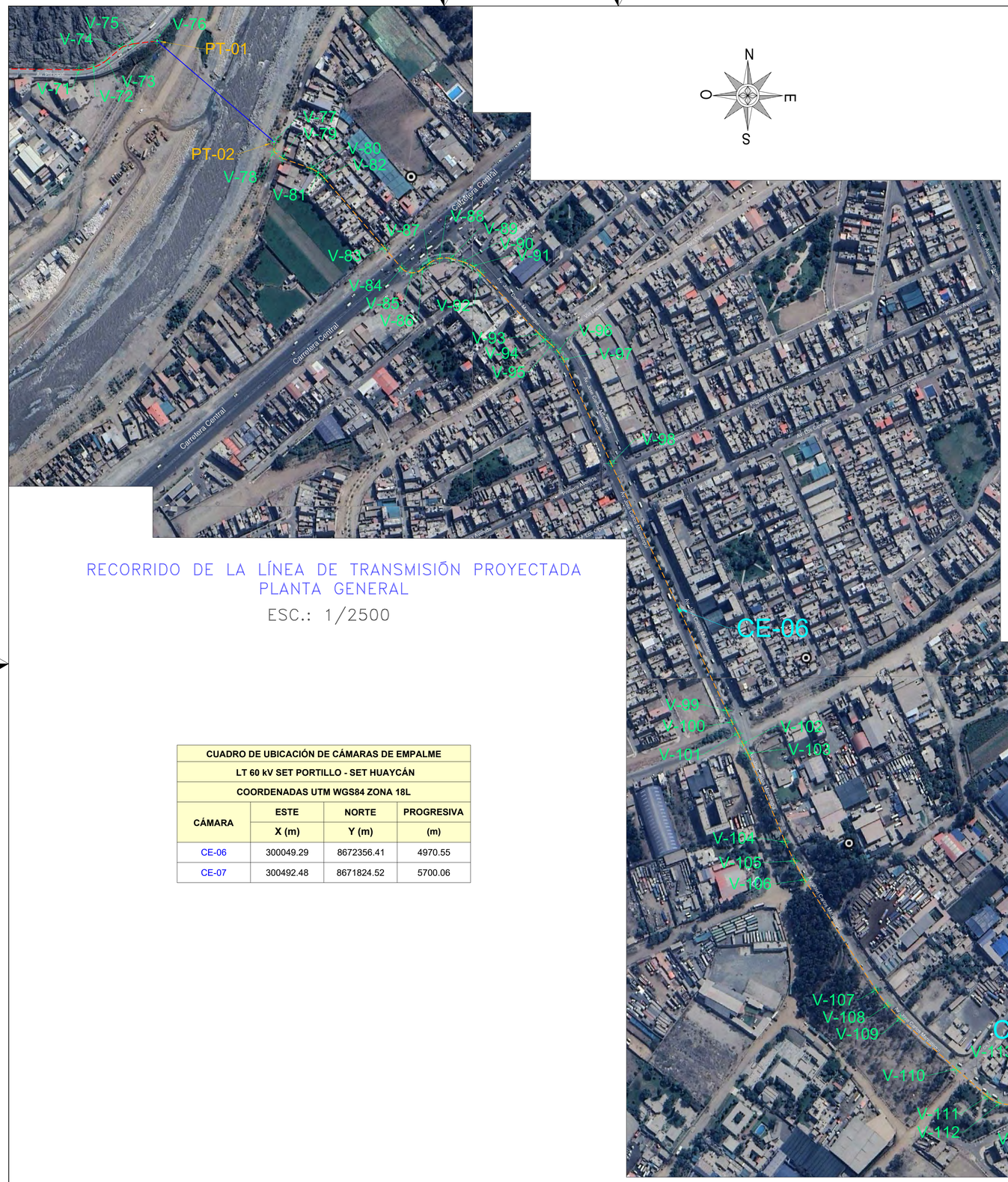
PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN

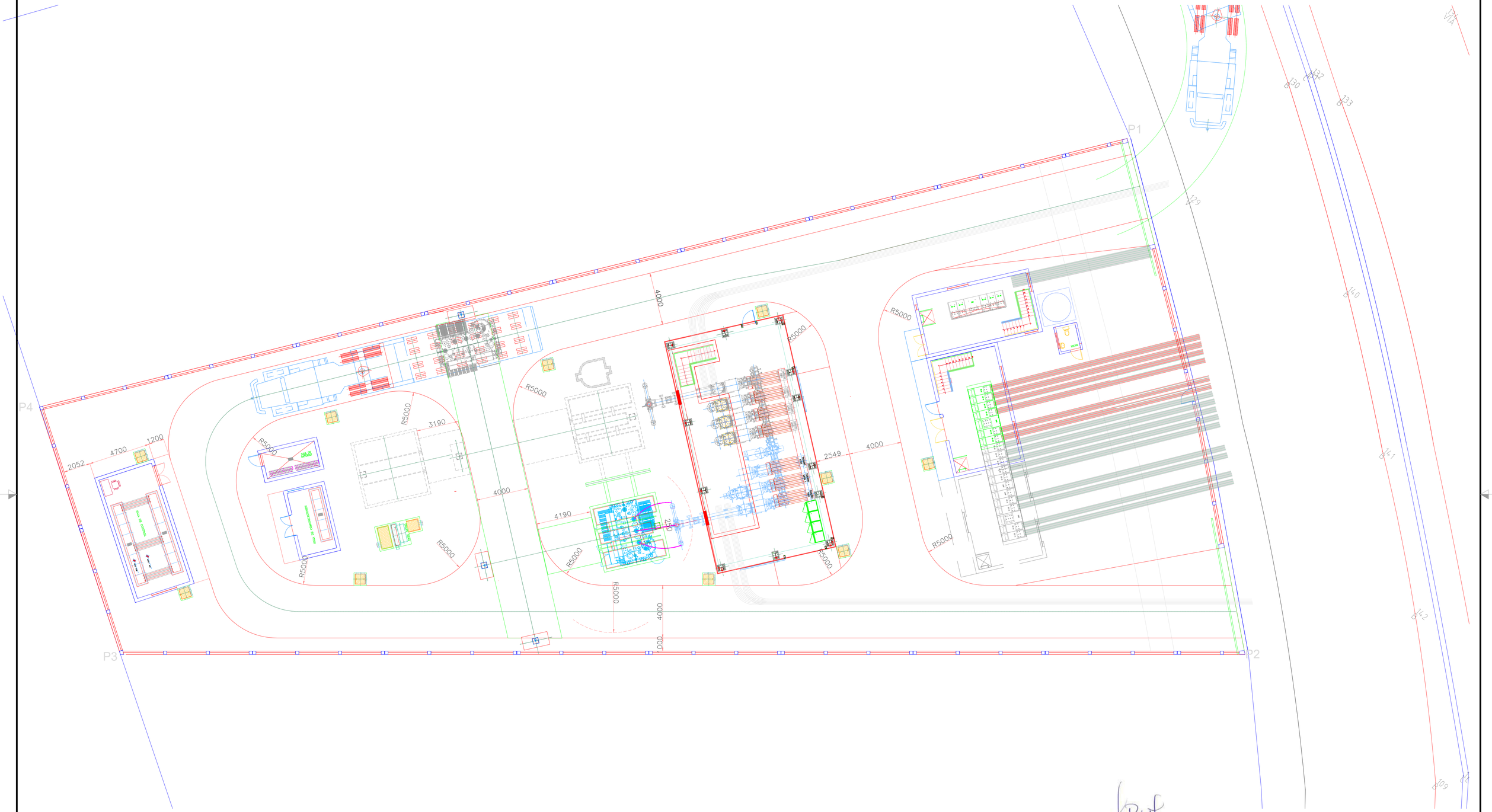
DESCRIPCIÓN: TRAZO GENERAL Y CUADRO DE VÉRTICES (V-49 AL V-71)

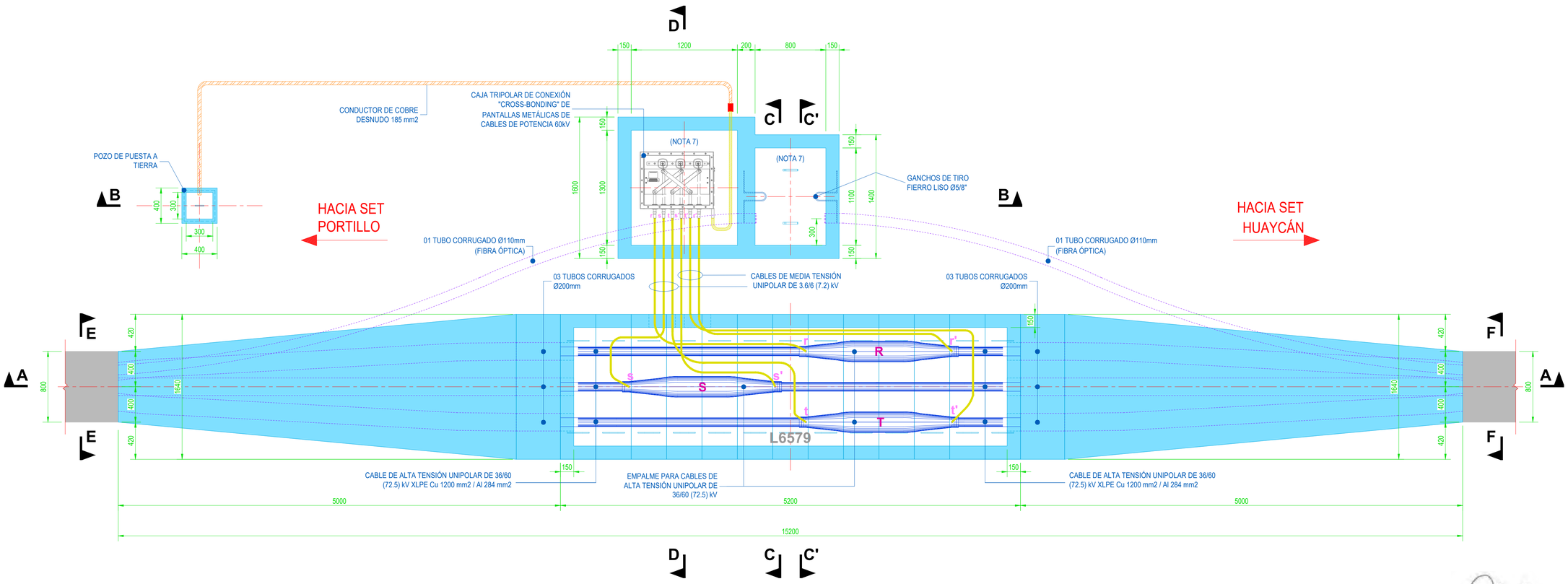
PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OE-DWG-001 03 DE 04

| DIS. | E. RAMIREZ |
|---|---|
| DIB. | E. RAMIREZ |
| REV. | M. ROMERO |
| V°B° | J.PUPPI |

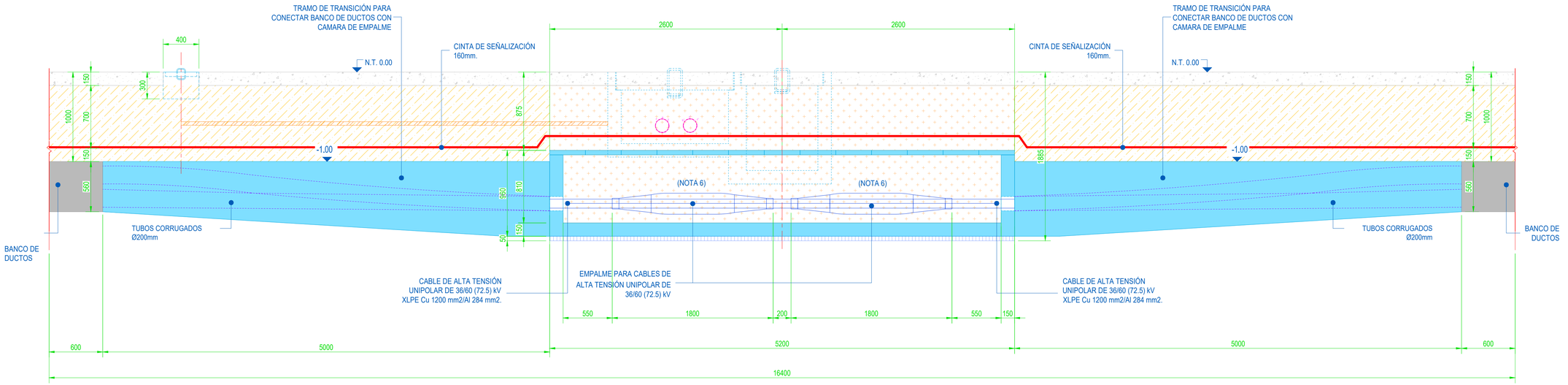
| FECHA: | REVISIÓN: | ESCALA: | FORMATO: |
|---|---|---|---|
| 07/04/26 | D | INDIC. | A1 |


V-75
V-76
V-74
PT-01
V-71
V-73
V-72
V-77
V-79
V-80
V-62
PT-02
V-78
V-81
V-87
V-88
V-89
V-90
V-91
V-83
V-84
V-85
V-86
V-82
V-93
V-94
V-95
V-96
V-97
V-98
CE-06
V-99
V-100
V-101
V-102
V-103
V-104
V-105
V-106
CE-07
V-107
V-108
V-109
V-110
V-111
V-112
V-113
V-114
V-115
V-116
V-117
V-118
V-119
V-120
V-121
V-122
V-123
V-124
V-125
V-126
V-127
V-128
V-129
V-130
V-131
V-132
V-133
V-134
V-135
V-136
V-137
V-138
SET
HUAYCÁN
Carretera Central
Carretera Central
Carretera Central
Av. Andrés Avelino Cáceres
Av. Andrés Avelino Cáceres
Av. Andrés Avelino Cáceres


P1
P2
P3
P4
4000
R5000
4700
1200
2052
3190
4190
2549
2000
SALA DE CONTROL
SERVICIOS HIGIENICOS
SALA DE TGP
CASETA DE VIGILANCIA
CASETA DE VIGILANCIA
CASETA DE VIGILANCIA




## PLANTA ARREGLO ELECTROMECÁNICO
## CONEXION"CROSS-BONDING" DE PANTALLAS METÁLICAS
ESCALA 1:25




## SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25

## LEYENDA:

- ARENA TÉRMICA Ó POLVILLO, CON RESISTIVIDAD TERMICA MÁXIMA DE 0.9 °C-m/W
- CONCRETO EXISTENTE
- CONCRETO VACIADO ACTUAL (CLASE C25), f'c(28 días)=25 MPa.
- CONCRETO DE VEREDA Ó CALZADA A REPOSICIÓN
- RELLENO
- SOLADO
- TERRENO NATURAL

N.T. NIVEL DE TERRENO.
N.F.C. NIVEL DE FONDO DE CÁMARA.
N.F.B. NIVEL DE FONDO DE BUZÓN.

## NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES SE ENCUENTRAN EN METROS.
3. CUALQUIER MODIFICACIÓN AL DISEÑO SE HARÁ DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE OBRA CON APROBACIÓN DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE LUZ DEL SUR.
4. SE UTILIZARÁN LAS NORMAS ACI, ASTM, AISC, AWS.
5. EL ACABADO DE SUPERFICIE SERÁ SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS CIVILES.
6. LUEGO DE HABER REALIZADO LA INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE POTENCIA 60 kV EN LA CÁMARA DE EMPALME, RELLENAR ÉSTE CON ARENA TÉRMICA O POLVILLO, CON RESISTIVIDAD TÉRMICA MÁXIMA DE 0.9 °C-m/W.
7. LOS BUZONES DE REGISTRO DE ATERRAMIENTO DE PANTALLAS METÁLICAS DE CABLES DE POTENCIA 60 kV, LOS POZOS DE PUESTA A TIERRA Y EL BUZÓN DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA, NO SE RELLENAN.
8. LA UBICACIÓN DE LOS BUZONES PARA CAJAS DE ATERRAMIENTO SERÁN DEFINIDAS EN OBRA CON APROBACIÓN DE LUZ DEL SUR.
9. LA DISTANCIA LIBRE MÍNIMA DE LOS POZOS DE PUESTA A TIERRA SERÁ DE 1.00 m CON RESPECTO A CUALQUIER ESTRUCTURA, EDIFICACIÓN EXISTENTE, TUBERÍAS, INSTALACIONES EXISTENTES U OTROS, PARA LO CUAL SU UBICACIÓN SERÁ DEFINIDA EN OBRA CON APROBACIÓN DE LUZ DEL SUR.

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 24/03/2026 | APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

Carlos Max Papa Trujillo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 91988

JORGE LUIS PUPPI AGUADO
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 49550

LUZ DEL SUR S.A.A.

DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEAS TRANSMISIÓN

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN — COD. PROY.:

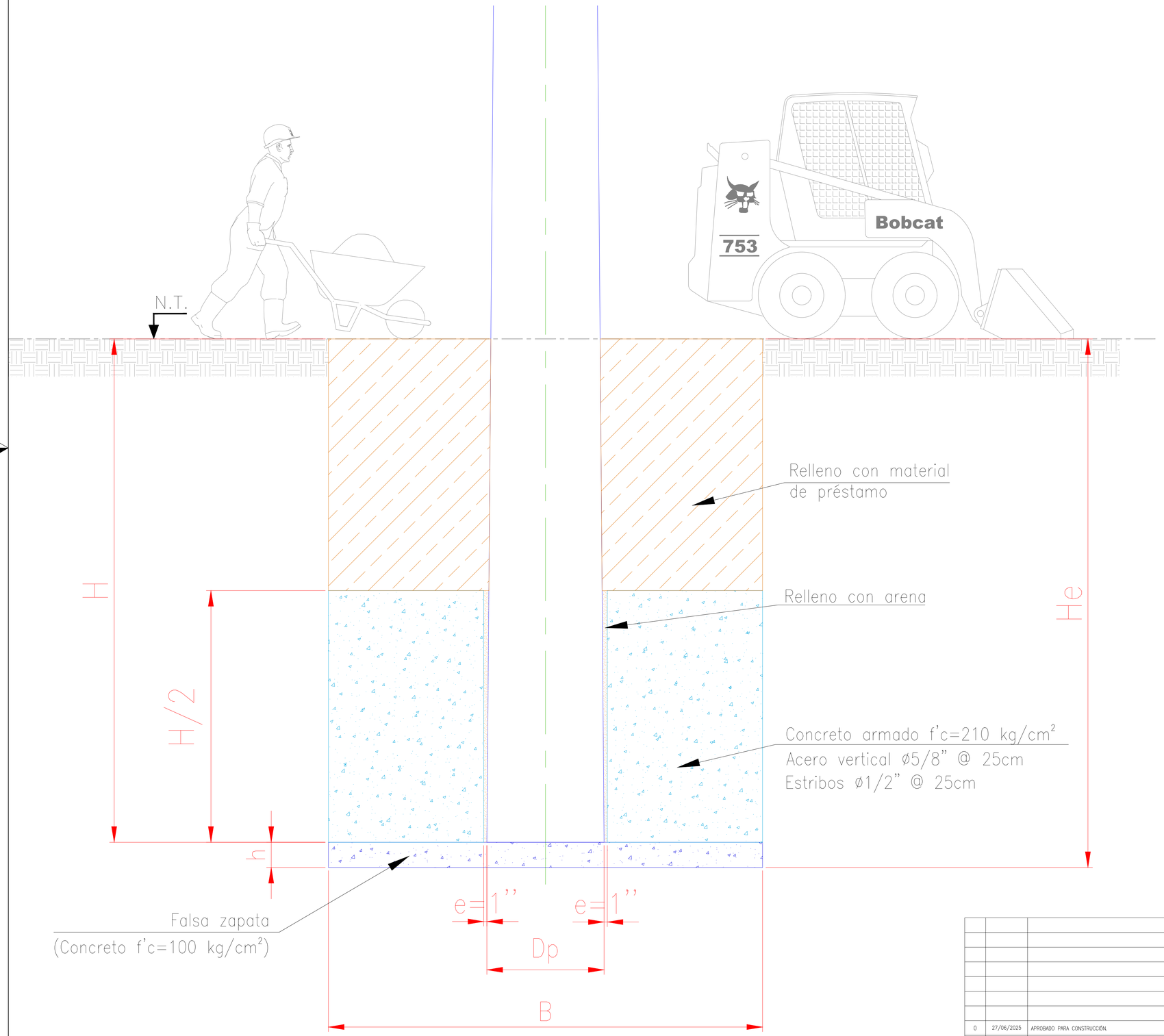
PLANO: CÁMARA DE EMPALME CON CRUZAMIENTO DE PANTALLAS ARQUITECTURA

PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OC-DWG-001 (01 DE 02)

| FECHA: | REVISIÓN: | ESCALA: | FORMATO: |
|---|---|---|---|
| 24/03/26 | 0 | INDIC. | A1 |

| | |
|---|---|
| DIS. | M. ROMERO |
| DIB. | J. PÉREZ |
| REV. | M. ROMERO |
| V°B° | J. PUPPI |

# LÍNEA DE TRANSMISIÓN SUBTERRÁNEA 60 kV
# SET PORTILLO - SET HUAYCÁN
# CIMENTACIÓN PARA POSTE DE ALTA TENSIÓN




Carlos Max Papa Trujillo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 91988

JORGE LUIS PUPPI AGUADO
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 49000

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
- CIMENTACIÓN : f'c = 210 kg/cm2
- SOLADO : f'c = 100 kg/cm2
- CEMENTO PORTLAND : TIPO V o HS

REFUERZO
- ACERO : fy = 4200 kg/cm2

## CIMENTACIÓN DE POSTES METÁLICOS

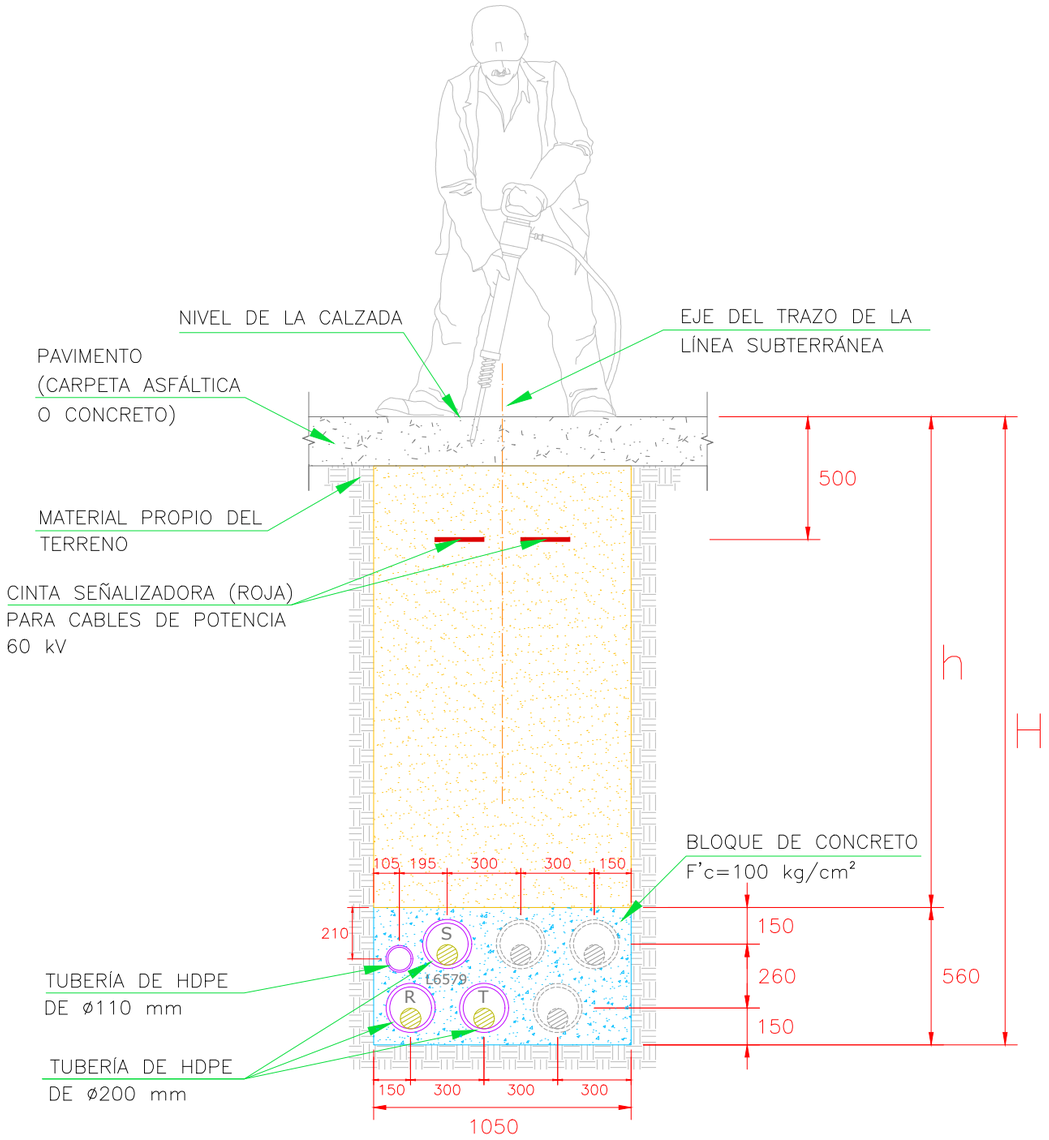
| TIPO DE ESTRUCTURA | DIMENSIONES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Dp | h | B | H | He |
| | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) |
| PT-01 Y PT-02 | 0.931 | 0.20 | 3.00 | 4.00 | 4.20 |

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 27/06/2025 | APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

LUZ DEL SUR S.A.A.
DPTO. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEAS TRANSMISIÓN

PLANO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN
DIS. C. PAPA
DIB. M. ROMERO
DESCRIPCIÓN: CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS SET PORTILLO – SET HUAYCÁN
REV. C. PAPA
V°B° J. PUPPI
PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OC-DWG-007
FECHA: 27/06/25
REVISIÓN: 0
ESCALA: INDIC.
FORMATO: A1

# LÍNEA DE TRANSMISIÓN SUBTERRÁNEA 60 kV
## SET PORTILLO - SET HUAYCÁN
## ENDUCTADO




| CONFIGURACIÓN TRIANGULAR INVERTIDA S=300mm | |
|---|---|
| DIMENSIONES | DESCRIPCIÓN |
| Enterramiento "h" | 1500 |
| Profundidad "H" | 2060 |

Carlos Max Papa Trujillo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 91988

JORGE LUIS PUPPI AGUADO
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 49550

NOTAS:

1. TODAS LAS DISTANCIAS INDICADAS SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS.

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| A | 23/02/2026 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA. | J.L.P.A. | J.M.V.V. |

LUZ DEL SUR S.A.A.

SUBGERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN TRANSMISIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN 60 kV SET PORTILLO – SET HUAYCÁN | | | CLIENTE: |
| PLANO: ENDUCTADO CONFIGURACIÓN TRIANGULAR INVERTIDA S=300mm | | DIS. | E.RAMIREZ |
| | | DIB. | E.RAMIREZ |
| PLANO N°: POHU26-DICLT-ING-OE-DWG-005 01 DE 06 | FECHA: 23/02/26 / REVISIÓN: A / ESCALA: INDIC. / FORMATO: A3 | REV. | M.ROMERO |
| | | V°B° | J.PUPPI |

# ANEXO 05
# HOJAS DE MSDS

**MSDS: HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES**

| SECCION 1 – IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICOY DEL FABRICANTE | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO<br>CLASE DE PRODUCTO | LATEX PATO<br>LATEX ACRÍLICO ESTIRENADO |
| FABRICANTE | CORPORACIÓN PERUANA DE PRODUCTOS QUÍMICOS S.A.<br>JR. CHAMAYA # 276 – BREÑA<br>LIMA - PERÚ |
| TELEFONO PARA EMERGENCIAS | (51) (1) 331-1010 |

| SECCION 2 – COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES | |
|---|---|
| COMPONENTES | RANGO %PESO (*) |
| PIGMENTOS | Entre 1– 6 |
| CARGAS | Entre 29 – 41 |
| SOLVENTES | Entre 45 – 60 |
| RESINAS | Entre 4 –7 |
| ADITIVOS | Entre 2 – 4 |

(*) Depende del color

| SECCION 3 – IDENTIFICACION DE PELIGROSIDAD | |
|---|---|
| EFECTOS DE EXPOSICION | El vapor o salpicadura del material puede ser dañino, irritante a los ojos y la piel; si es inhalado produce irritabilidad a la nariz y garganta. La inhalación excesiva y prolongada puede causar dolor de cabeza, nauseas o vómitos.<br>Una repetida sobrexposicion ocupacional a los solventes puede estar asociado con un permanente daño al sistema nervioso. Un abuso intencional de sobrexposición puede causar daños a diversos órganos o la muerte. |
| SOBRE-EXPOSICION<br>(Prolongada o repetitiva) | El uso prolongado o repetitivo puede agravar o atenuar alguno de estos efectos.<br>PIEL: Irritación, reacciones alérgicas tal como erupciones. Puede absorberse a través de la piel.<br>INHALACION: Irritante. Daño al pulmón. Daño al sistema nervioso central.<br>OJOS: Irritante.<br>INGESTIÓN: Nocivo al ser ingerido.<br>ORGANOS QUE PUEDEN SER ATACADOS: Riñones, hígado, pulmones, ojos, estómago, sistema nervioso central. Órganos reproductivos. |
| CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS | Piel, ojos, respiratorias, alergias, pulmones. |
| RUTAS PRIMARIAS DE INGRESO | Contacto con la piel, inhalación, ingestión, contacto con ojos. |

| SECCION 4 – PRIMEROS AUXILIOS | |
|---|---|
| INHALACIÓN | Coloque al aire fresco. Restaure respiración normal. Consulte al medico. Trate los síntomas. |
| INGESTIÓN | Tomar 1 ó 2 vasos de agua para diluir. No de nada por la boca a personas inconscientes. No induzca al vomito. Consulte al medico inmediatamente. Trate los síntomas. |
| CONTACTO CON LA PIEL | Lavar abundantemente con agua y jabón, Remover ropas contaminadas. Consulte al medico si la irritación persiste. |
| CONTACTO CON LOS OJOS | Enjuagar con abundante agua al menos 15 minutos y dar atención medica. |

| SECCION 5 – MEDIDAS DE CONTROL DE FUEGO | |
|---|---|
| Flash Point | 100 °C |
| Inflamabilidad | OSHA : Combustible- Clase IIIB<br>DOT: No regulado |
| Agentes de extinción | Espuma química seca CO2 |
| Solvente de baja Flash Point | CAS 111-77-3 |
| Peligrosidad de Fuego y Explosiones | Los recipientes cerrados pueden explotar si son expuestos a calor y presión extrema. Aislar de equipos eléctricos, calor, llama abierta, chispas. Los vapores podrían esparcirse por distancias largas o inflamarse explosivamente. |
| Procedimiento en incendios | Use equipo de protección que incluyan los de respiración. Use agua para enfriar recipientes cerrados expuestos a calor extremo, para evitar explosión. |

| SECCION 6 – MEDIDAS PARA CONTROLAR LIBERACIÓN ACCIDENTAL |
|---|
| DERRAMES Y FUGAS: Remueve todas las fuentes de ignición. Evite respirar los vapores. Ventile el área. Use materiales absorbentes e inertes (no usar aserrín). Retirar los material absorbentes con herramientas que no causen chispas. Colocar en recipiente separado. Aleje de corrientes de agua. Si existe amenaza u ocurre contaminación, notificar a las autoridades.. |

| SECCION 7 – MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO | |
|---|---|
| Almacenamiento y manipuleo | Mantenga en recipientes cerrados en posición vertical si no se va a usar. Almacene en área fría seca y bien ventilada. Evite el almacenamiento prolongado por temperaturas por encima de 37°C. Sea cuidadoso al vaciar el recipiente. Evite respirar polvo de arenado. No soldar o cortar con llama el envase vacío. |

| SECCION 8 – CONTROL DE EXPOSICIÓN/ PROTECCION PERSONAL |
|---|
| VENTILACIÓN: Implementar medidas administrativas e ingeniería de seguridad para reducir la exposición. Proveer adecuada ventilación para mantener los niveles de concentración de contaminantes en el aire por debajo de los limites TLV.<br>PROTECCION RESPIRATORIA: Usar respirador certificado por NIOSH/MSHA, diseñado para remover una combinación de partículas (polvo o niebla) y vapor. Cuando se aplica a brocha, rodillo o pistola, seleccionar la protección respiratoria adecuada para estas condiciones. Si el área es de ventilación limitada, usar respirador con línea de aire.<br>EQUIPO y VESTUARIO DE PROTECCIÓN: Dependiendo del método de aplicación, usar mamelucos, guantes y zapatos para evitar contacto con la piel.<br>Usar lentes protectores resistentes al solvente con implemento que proteja los ojos de salpicaduras, nieblas, etc. Use equipos a prueba de chispas y explosión.<br>PRACTICAS DE HIGIENE: Lavarse completamente luego del manipuleo y antes de comer, fumar o usar toallas. Lave la ropa contaminada antes de usar. Destruya los zapatos de cuero contaminados que no pueden ser descontaminados para prevenir su reuso. |

| SECCION 9 – PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS | |
|---|---|
| Rango de Ebullición | 100 - 255 °C |
| Olor | Solvente |
| Apariencia | Liquido |
| Solubilidad en agua | No |
| VOC de mezcla g/L | 16 |
| % de volátiles en volumen | 73.5 |
| Densidad del vapor | Más pesado que el aire |
| Peso /gln | Entre 4.73 y 5.72 Kg (*) |
| Velocidad de evaporación del solvente | Más lento que el acetato de butilo |
| Reactivo Fotoquimicamente | No |

(*) depende del color

| SECCION 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD | |
|---|---|
| Condiciones a evitar | Calor, llama abierta, chispas |
| Incompatibilidad | Con oxidantes, ácidos y álcali fuertes. |
| Subproductos peligrosos | Por fuego o combustión: CO, CO2, humos de óxido de hierro, humos de monómeros acrílicos.. |
| Polimerización peligrosa | No ocurre polimerización peligrosa bajo condiciones normales. |
| Estabilidad | Este producto es estable bajo condiciones normales de almacenamiento. |

| SECCION 11 – PROPIEDADES TOXICOLOGICAS |
|---|
| Información no disponible. |

| SECCION 12 – INFORMACIÓN ECOLOGICA |
|---|
| Información no disponible. |

| SECCION 13 – CONSIDERACIONES DE ALMACENAMIENTO |
|---|
| Almacenar en lugar apropiado y en envase cerrado, de acuerdo a las regulaciones, locales, estatales o federales. |

| SECCION 14 – INFORMACIÓN DE TRANSPORTE | |
|---|---|
| Nombre DOT apropiado para embarque | Pintura |
| Clase DOT de peligrosidad | No aplica |

| SECCION 15 – INFORMACIÓN REGULATORIA |
|---|
| CHEMICAL NAME- CAS NUMBER: No están presentes materiales peligrosos entre los 5 principales ingredientes. |

| SECCION 16 – OTRA INFORMACION |
|---|
| Disponga según la legislación vigente |

CORPORACIÓN PERUANA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET
# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL

| SECCION 1 – IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICOY DEL FABRICANTE | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO<br>CLASE DE PRODUCTO | ESMALTE SINTETICO PINTOR<br>ACABADO ALQUIDICO |
| NFPA | H 2 F 2 R 0 |
| FABRICANTE | CORPORACIÓN PERUANA DE PRODUCTOS QUÍMICOS S.A.<br>JR. CHAMAYA # 276 – BREÑA<br>LIMA - PERÚ |
| TELEFONO PARA EMERGENCIAS | (51) (1) 331-1010 |

| SECCION 2 – COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES | |
|---|---|
| COMPONENTES | RANGO %PESO (*) |
| PIGMENTOS | ENTRE 3 - 20 |
| SOLVENTES | ENTRE 51 - 64 |
| RESINAS | ENTRE 28 - 32 |
| ADITIVOS | MAXIMO 2 |

(*) Depende del color

| SECCION 3 – IDENTIFICACION DE PELIGROSIDAD | |
|---|---|
| EFECTOS DE EXPOSICION | El vapor o salpicadura del material puede ser dañino, irritante a los ojos y la piel; si es inhalado produce irritabilidad a la nariz y garganta. La inhalación excesiva y prolongada puede causar dolor de cabeza, nauseas o vómitos.<br>Una repetida sobrexposicion ocupacional a los solventes puede estar asociado con un daño permanente al sistema nervioso. Un abuso intencional de sobrexposición puede causar daños a diversos órganos o la muerte. |
| SOBRE-EXPOSICION<br>(Prolongada o repetitiva) | PIEL: Irritación. Puede absorberse a través de la piel. Puede causar resequedad en la piel.<br>INHALACION: Irritante. Daño al pulmón. Daño al sistema nervioso central. Los solventes pueden causar arritmias cardiacas.<br>OJOS: Irritante.<br>INGESTIÓN: Nocivo al ser ingerido. Aspiración al pulmón puede dañar los pulmones y causar neumonía química.<br>ORGANOS QUE PUEDEN SER ATACADOS: Pulmones, piel, ojos, estómago, sistema nervioso central. |
| CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS | Piel, ojos, respiratorias. |
| RUTAS PRIMARIAS DE INGRESO | Contacto con la piel, inhalación, ingestión, contacto con ojos. |

| SECCION 4 – PRIMEROS AUXILIOS | |
|---|---|
| INHALACIÓN | Coloque al aire fresco. Restaure respiración normal. Consulte al medico. Trate los síntomas. |
| INGESTIÓN | Tomar 1 ó 2 vasos de agua para diluir. No de nada por la boca a personas inconscientes. No induzca al vomito. Consulte al medico inmediatamente. Trate los síntomas. |
| CONTACTO CON LA PIEL | Lavar abundantemente con agua y jabón, Remover ropas contaminadas. Consulte al medico si la irritación persiste. |
| CONTACTO CON LOS OJOS | Enjuagar con abundante agua al menos 15 minutos y dar atención medica. |

CORPORACIÓN PERUANA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

**MATERIAL SAFETY DATA SHEET**
**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL**

| SECCION 5 – MEDIDAS DE CONTROL DE FUEGO | |
|---|---|
| Flash Point | 40 °C |
| Inflamabilidad | OSHA : Combustible- Clase IC<br>DOT: Inflamable |
| Agentes de extinción | Espuma química seca CO2 |
| Solvente de baja Flash Point | Hidrocarburo alifático CAS 8032-32-4 |
| Peligrosidad de Fuego y Explosiones | Los recipientes cerrados pueden explotar si son expuestos a calor y presión extrema. Aislar de equipos eléctricos, calor, llama abierta, chispas. Los vapores podrían esparcirse por distancias largas o inflamarse explosivamente. |
| Procedimiento en incendios | Use equipo de protección que incluyan los de respiración. Use agua para enfriar recipientes cerrados expuestos a calor extremo, para evitar explosión. |

| SECCION 6 – MEDIDAS PARA CONTROLAR LIBERACIÓN ACCIDENTAL |
|---|
| DERRAMES Y FUGAS: Remueve todas las fuentes de ignición. Evite respirar los vapores. Ventile el área. Use materiales absorbentes e inertes (no usar aserrín). Retirar los material absorbentes con herramientas que no causen chispas. Colocar en recipiente separado. Aleje de corrientes de agua. Si existe amenaza u ocurre contaminación, notificar a las autoridades.. |

| SECCION 7 – MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO | |
|---|---|
| Almacenamiento y manipuleo | Mantenga en recipientes cerrados en posición vertical si no se va a usar. Almacene en área fría seca y bien ventilada. Evite el almacenamiento prolongado por temperaturas por encima de 37°C. Sea cuidadoso al vaciar el recipiente. Evite respirar polvo de arenado. No soldar o cortar con llama el envase vacío. |

| SECCION 8 – CONTROL DE EXPOSICIÓN/ PROTECCION PERSONAL |
|---|
| VENTILACIÓN: Implementar medidas administrativas e ingeniería de seguridad para reducir la exposición. Proveer adecuada ventilación para mantener los niveles de concentración de contaminantes en el aire por debajo de los limites TLV.<br>PROTECCION RESPIRATORIA: Usar respirador certificado por NIOSH/MSHA, diseñado para remover una combinación de partículas (polvo o niebla) y vapor. Cuando se aplica a brocha, rodillo o pistola, seleccionar la protección respiratoria adecuada para estas condiciones. Si el área es de ventilación limitada, usar respirador con línea de aire.<br>EQUIPO y VESTUARIO DE PROTECCIÓN: Dependiendo del método de aplicación, usar mamelucos, guantes y zapatos para evitar contacto con la piel.<br>Usar lentes protectores resistentes al solvente con implemento que proteja los ojos de salpicaduras, nieblas, etc. Use equipos a prueba de chispas y explosión.<br>PRACTICAS DE HIGIENE: Lavarse completamente luego del manipuleo y antes de comer, fumar o usar toallas. Lave la ropa contaminada antes de usar. Destruya los zapatos de cuero contaminados que no pueden ser descontaminados para prevenir su reuso. |

| SECCION 9 – PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS | |
|---|---|
| Rango de Ebullición | 149-150 °C |
| Olor | Solvente |
| Apariencia | Líquido |
| Solubilidad en agua | No |

CORPORACIÓN PERUANA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

**MATERIAL SAFETY DATA SHEET**
**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL**

| | |
|---|---|
| VOC g/L | Máx. 570 g/L |
| % de volátiles en volumen | Max 65 % |
| Densidad del vapor | Más pesado que el aire |
| Peso /gln | Entre 3.3 y 4.0 Kg (*) |
| Velocidad de evaporación del solvente | Más lento que el acetato de butilo |
| Fotoquímicamente Reactivo | Si |

| SECCION 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD | |
|---|---|
| Condiciones a evitar | Calor, llama abierta, chispas |
| Incompatibilidad | Con oxidantes, ácidos y álcali fuertes. |
| Subproductos peligrosos | Por fuego o combustión: CO, $CO_2$. |
| Polimerización peligrosa | No ocurre polimerización peligrosa bajo condiciones normales. |
| Estabilidad | Este producto es estable bajo condiciones normales de almacenamiento. |

| SECCION 11 – PROPIEDADES TOXICOLOGICAS |
|---|
| Información no disponible. |

| SECCION 12 – INFORMACIÓN ECOLOGICA |
|---|
| Información no disponible. |

| SECCION 13 – CONSIDERACIONES DE ALMACENAMIENTO |
|---|
| Almacenar en lugar apropiado y en envase cerrado, de acuerdo a las regulaciones, locales, estatales o federales. |

| SECCION 14 – INFORMACIÓN DE TRANSPORTE | |
|---|---|
| Nombre DOT apropiado para embarque | Pintura |
| Clase DOT de peligrosidad | 3 |

| SECCION 15 – INFORMACIÓN REGULATORIA |
|---|
| CHEMICAL NAME- CAS NUMBER: No están presentes materiales peligrosos entre los 5 principales ingredientes. |

| SECCION 16 – OTRA INFORMACION |
|---|
| Disponga según la legislación vigente |

# HOJA DE SEGURIDAD SOLVENT DIELECTRIC SS-25 QP

## 1.- IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y LA EMPRESA

**Nombre del Producto:** SOLVENT DIELECTRIC SS-25 QP
**Descripción:** Solvente dieléctrico-mecánico ecológico.
**Datos del fabricante:** **QUIMICA & PROTECCION S.A.C.**
Jr. Marcos Farfán Nº 3341 Int. 3 – San Martin de Porres – Lima.
Teléfono: 727 6983
**Correo electrónico:** ventas@quimicaproteccion.com
**Teléfonos de emergencia:** RPC: 949 095 281/ 989 239 586




## 2.- INFORMACION SOBRE LA COMPOSICION

| COMPONENTE | Nº CAS | OSHA PEL | ACGIH TLV |
|---|---|---|---|
| Nafta de petróleo, alquilato ligero | 64741-66-8 | 1 400 mg/m3 | 500 ppm |
| Hexano | 110-54-3 | 500 ppm | 50 ppm |
| Destilados de petróleo | 8052-41-3 | 500 ppm | 300 ppm |

## 3.- IDENTIFICACION DE PELIGROS PARA LA SALUD

**Efectos potenciales para la salud:**
**Piel** : En contacto prolongado (sobre exposición aguda) con el producto puede causar Dermatitis
**Ojos** : Evitar contacto con los ojos porque puede causar severa irritación.
**Ingestión** : La ingestión de pequeñas cantidades no es mortal a menos que ocurra una aspiración, que puede conducir a una neumonitis química caracterizada por edema pulmonar y hemorragia y puede ser fatal.
**Inhalación** : No presenta un peligro por inhalación en condiciones ambientales normales.
**Potencialmente Cancerígeno:** OSHA: No IARC: No NTP: No
**Sobre-exposición crónica:** Puede causar dermatitis.
**Condiciones médicas agravadas**: Puede agravar malestares oculares, dérmicos y respiratorios pre- existentes.

## 4.- PRIMEROS AUXILIOS

**Ojos:** Enjuague inmediatamente con bastante agua por 15 minutos.
**Contacto con la piel:** Retirar la ropa contaminada y lavar la parte afectada con agua y jabón.
**Inhalación:** Ventilar inmediatamente al paciente con aire fresco o artificial de ser necesario.
**Ingestión:** Consultar a un médico. No inducir al vómito. Si ocurrieran vómitos bajar la cabeza por debajo de las rodillas para evitar la aspiración.

## 5.- MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

**Punto de Inflamación** : < 25 ºC Método: ASTM D-56
**Medios de Extinción** : Espuma, rocío de agua, polvo químico seco y CO2.
**Productos peligrosos de la combustión** : Monóxido de carbono.
**Instrucciones contra incendios** : Retirar los envases del fuego, si es posible.
Usar equipo autónomo de respiración.

## 6.- PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAMES ACCIDENTALES

**Pasos a seguir:**
Evacuar el área afectada. Detener el derrame con materiales inertes o arena, utilice implementos para reabsorber el compuesto o bombas si fuera el caso. Coloque el material en recipientes adecuados para su desecho o reutilización. Utilice vestimenta adecuada e implementos de seguridad para manipulación de estos productos.

## 7.- ALMACENAJE Y MANIPULEO

**Almacenaje:** Almacenar los envases bien cerrados y bajo sombra en ambientes con ventilación adecuada.
**Manipuleo:** Utilizar e implementar las medidas de seguridad adecuadas para el manipuleo de solventes.
**Implementos de seguridad:** Utilice guantes de jebe o Neopreno, botas de caucho antideslizantes, lentes protectores.

## 8.- CONTROL DE EXPOSICION /PROTECCION PERSONAL

**Ventilación**: Mantener el área de trabajo ventilada por debajo de los valores límites permisibles, utilizar equipos mecánicos si es necesario.
**Respiratorias**: Máscaras adecuadas, con filtros para vapores orgánicos.
**Guantes**: Impermeables de Neopreno o caucho.
**Protectores de ojos**: Lentes protectores transparentes.
**Otros:** Utilizar ropa adecuada, mandiles impermeables.

## 9.- PROPIEDADES FISICO QUIMICAS

| | |
|---|---|
| **Densidad Relativa** | : 0.726 |
| **Punto de inflamación** | : < 25 ºC |
| **Punto de ebullición** | : 97 ºC |
| **Punto de congelamiento** | : < - 50 °C |
| **Presión de vapor** | : 30 mm Hg |
| **Rango de evaporación** | : > 1 (acetato de butilo = 1) |
| **Densidad del vapor** | : > 1 (aire = 1) |
| **Viscosidad** | : 0.6 cp |
| **Porcentaje de volátiles** | : 100 % |
| **Solubilidad** | : Insoluble en agua |
| **Apariencia y olor** | : Líquido transparente, olor característico |

## 10.- REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Este producto es estable.
Evitar el contacto compuestos oxidantes fuertes.
Su descomposición por el fuego origina CO Y CO2.
Evitar exposición a altas temperaturas.

## 11.- INFORMACION TOXICOLOGICA

No se tiene datos de toxicidad aguda vía oral o dérmica. Sin embargo en contacto prolongado con el producto puro causara desecamiento de la piel.
Tóxico por ingestión.

## 12.- EFECTOS SOBRE EL ECOSISTEMA

Este producto es ecológico y biodegradable.

## 13.- INFORMACION SOBRE LOS DESECHOS

Proceder a eliminar los desechos en contenedores apropiados para ser tratados como hidrocarburos.
No vierta los desechos directamente los drenajes.
Consulte la legislación vigente del lugar. DIGESA eliminación de residuos sólidos.



Jr. Marcos Farfán Nº 3341 Int. 3 – San Martin de Porres – Lima Telf.: 727 6983 RPC: 949 095 281/ 964238294
Ventas: ventas@quimicaproteccion.com Web: www.quimicaproteccion.com

## 14.- INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

**Clasificación de Riesgo NFPA:** **Salud 1;** **Inflamabilidad 3;** **Reactividad 0**
Autorizado para Transporte terrestre y marítimo, según la legislación vigente del lugar
Producto no autorizado para transporte aéreo (IATA).

## 15.- INFORMACION SOBRE REGLAMENTACIONES

Ley General de Salud Nº 26842 del 26 de Julio de 1997. Artículos 96, 97, 98.
Normas Técnicas de agentes Químicos en Ambientes de Trabajo. D.S. Nº 00258-75-SA.
Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional. D.S. Nº 039-93-PCM.

## 16.- OTRAS INFORMACIONES

Preparado por el Departamento Técnico y Laboratorio de **QUIMICA & PROTECCION S.A.C.** División Industrial.
La información de esta hoja refleja nuestra experiencia en el mejor manejo y manipulación de nuestro producto, sobre condiciones normales de trabajo.

QUÍMICA & PROTECCIÓN

REV: 09-2018

# Hoja de Datos de Seguridad de Materiales



## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

| | |
|---|---|
| Nombre | : DIESEL B5 S-50 |
| Empresa | : Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A. |
| Dirección | : Av. Enrique Canaval Moreyra 150, Lima 27 - Perú |
| Teléfonos | : (01) 614-5000; (01) 630-4000 |
| Portal Empresarial | : http://www.petroperu.com.pe |
| Atención al cliente | : (01) 630-4079 / 0800 77 155 (línea gratuita) |
| | : servcliente@petroperu.com.pe |

## 2. COMPOSICIÓN

El Diesel B5 S-50 presenta un contenido máximo de 50 ppm de azufre y está constituido por una mezcla de 95%V de Diesel N°2 y 5%V de Biodiesel B100. A su vez el Diesel N°2 es una mezcla compleja de hidrocarburos en el rango aproximado de $C_9$ a $C_{30}$ y el Biodiesel B100 se compone principalmente de ésteres mono-alquílicos de ácidos grasos de cadena larga.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Nota: Dado que el Diesel B5 S-50 está compuesto mayoritariamente por Diesel N°2 (95%V), se aplican los mismos riesgos y condiciones de seguridad en ambos combustibles.

El producto es una sustancia combustible e inflamable. La presencia de fracciones volátiles puede generar vapores inflamables.
La clasificación de riesgos según la NFPA (National Fire Protection Association) es la siguiente:

- Salud : 0
- Inflamabilidad : 2
- Reactividad : 0




Los peligros también se pueden asociar a los efectos potenciales a la salud:

- CONTACTO
  OJOS: El contacto causa irritación con sensación de ardor, ocasionando efectos mas serios si es por un periodo prolongado.
  PIEL: Puede causar irritación, sequedad o desgrase de la piel. En algunos casos el contacto repetitivo ocasiona decoloración e inflamación.

- INHALACIÓN
  Causa dolor de cabeza, irritación nasal y respiratoria, náuseas, somnolencia, dificultad para respirar, depresión del sistema nervioso central y pérdida de la conciencia.

- INGESTIÓN
  Causa irritación en la garganta y el estómago, diarrea y vómitos. Puede ingresar a los pulmones durante la ingestión o el vómito y causar neumonía química con fatales consecuencias.

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

- CONTACTO
  OJOS: Actuar con rapidez. Lavar con abundante agua por 15 minutos y si la irritación continúa obtener atención médica de inmediato.
  PIEL: Quitar la ropa contaminada lo antes posible. Lavar el área afectada con jabón y abundante agua. Si la irritación persiste o el contacto ha sido prolongado, obtener atención médica de inmediato.
- INHALACIÓN
  Trasladar inmediatamente a la persona afectada hacia un ambiente con aire fresco. Administrar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar de ser necesario y obtener atención médica de inmediato.
- INGESTIÓN
  No inducir al vómito a fin de evitar que el producto ingrese a los pulmones por aspiración. Mantener en reposo a la persona afectada y obtener atención médica de inmediato.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRAINCENDIO

Evacuar al personal del área hacia una zona más segura y a una distancia conveniente si hay un tanque o camión tanque involucrado. Detener la fuga si existe, antes de intentar controlar el fuego. Utilizar medios adecuados para extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los tanques.
AGENTES DE EXTINCIÓN: Polvo químico seco, $CO_2$ (dióxido de carbono) y espuma.
PRECAUCIONES ESPECIALES: Usar un equipo protector debido a que se pueden producir gases tóxicos e irritantes durante un incendio. La extinción de fuego de grandes proporciones sólo debe ser realizada por personal especializado.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

DERRAMES PEQUEÑOS Y MEDIANOS
Detener la fuga. Absorber el producto con arena, tierra u otro material absorbente y ventilar la zona afectada. Recoger el producto y el material usado como absorbente, colocarlo en un depósito identificado y proceder a la disposición final de acuerdo a un procedimiento implementado.

DERRAMES DE GRAN PROPORCIÓN
Detener la fuga si es posible. Evacuar al personal no necesario y aislar el área. Eliminar toda fuente probable de ignición. Contener el derrame utilizando tierra, arena u otro material apropiado. Utilizar agua en forma de rocío para dispersar los vapores, evitar que el producto entre al desagüe y fuentes de agua; recoger el producto y colocarlo en recipientes identificados para su posterior recuperación. Si es necesario contactar con organismos de socorro y remediación.
El personal que participa en las labores de contención del derrame debe usar un equipo completo de protección personal.

NOTA: En caso de vertimientos en medios acuáticos, los productos que se requieren usar como dispersantes, absorbentes y/o aglutinantes deberán contar con la autorización vigente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

No comer, beber, o fumar durante la manipulación del producto y usar un equipo de protección personal; posteriormente proceder a la higiene personal. No aspirar o absorber con la boca.
Antes de realizar el procedimiento de carga y/o descarga del producto, conectar a tierra los tanques y cisternas.
Usar sistemas a prueba de chispas y explosión. Evitar las salpicaduras.
Almacenar a temperatura ambiente, en recipientes cerrados claramente etiquetados y en áreas ventiladas; alejado de materiales que no sean compatibles y en áreas protegidas del fuego abierto, calor u otra fuente de ignición. El producto no debe ser almacenado en instalaciones ocupadas permanentemente por personas.
Eventualmente, se pueden utilizar recipientes de HPDE (Polietileno de alta densidad) para tomar muestras del producto.

NOTA: Los trabajos de limpieza, inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento deben ser realizados siguiendo estrictamente un procedimiento implementado y considerando las medidas de seguridad pertinentes.

N° CAS: NA (No aplicable).

## 8. CONTROL A LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- CONTROL DE INGENIERÍA
  Usar campanas extractoras y sistemas de ventilación en locales cerrados; identificar las salidas de emergencia y además, contar con duchas y lavaojos cerca del lugar de trabajo.
- PROTECCIÓN RESPIRATORIA
  No es necesaria cuando existan condiciones de ventilación adecuadas. Si existe una alta concentración del producto en el aire se requiere un respirador APR (Respirador purificador de aire) con cartucho para vapores orgánicos.
- OJOS
  Gafas de seguridad contra salpicaduras de productos químicos.
- PIEL
  Guantes de neopreno, nitrilo o PVA (alcohol polivinílico); zapatos de seguridad y ropa de protección.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | |
|---|---|
| APARIENCIA, COLOR, OLOR | : Líquido claro y brillante, color visual ámbar y olor característico. |
| GRAVEDAD ESPECÍFICA a 15.6/15.6°C | : 0.82 – 0.87 aprox. |
| PUNTO DE INFLAMACIÓN, °C | : 52 mín. |
| LÍMITES DE INFLAMABILIDAD, % vol. en aire | : De 1.3 a 6.0 aprox. |
| PUNTO DE AUTOIGNICIÓN, °C | : 257 aprox. |
| SOLUBILIDAD EN AGUA | : Insignificante. |

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de presión y temperatura durante el almacenamiento.

COMPATIBILIDAD DEL MATERIAL: Es incompatible con agentes oxidantes fuertes como cloro, hipoclorito de sodio, peróxidos, ácidos fuertes, etc.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La toxicidad del producto está asociada al contacto y a los niveles de exposición.

EFECTOS
Se pueden considerar los efectos agudos y crónicos indicados en el ítem 3 (CONTACTO/INHALACIÓN/INGESTIÓN).

CARCINOGENICIDAD
Clasificación IARC: Grupo 3, La evidencia indica que no es posible clasificarlo como un agente cancerígeno basado en la información científica disponible.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El producto al ser liberado al medio ambiente presenta la evaporación de sus fracciones volátiles, sin embargo la fracción mas pesada al entrar en contacto con el suelo ocasiona un impacto en la composición y propiedades del terreno.
Al entrar en contacto con el agua forma una capa superficial que flota ocasionando una disminución de la concentración de oxígeno gaseoso. Presenta una lenta biodegradabilidad y además puede ser tóxico para la vida acuática.

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final del producto se realiza de acuerdo a la reglamentación vigente.

## 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Se realiza generalmente en embarcaciones y en camiones tanque debidamente identificados; eventualmente se utilizan vagones tanque. El transporte se realiza de acuerdo a las normas de seguridad vigentes.

- Código Naciones Unidas : UN 1202 – A nivel internacional
  UN 1993 - Según el D.S. 043-2007-EM
- Señalización pictórica, NTP 399.015.2001 :



## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Se puede utilizar la siguiente clasificación:

Frases R: R10 (Inflamable), R52 (Nocivo para los organismos acuáticos), R53 (Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático), R65 (Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar) y R66 (La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel).

Frases S: S36 (Úsese indumentaria protectora adecuada), S37 (Úsense guantes adecuados), S61 (Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad) y S62 (En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase).

## 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En el Perú, el producto Diesel B5 S-50 está reglamentado por normas dictadas por el Ministerio de Energía y Minas:

- Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 026-94-EM (10/05/94), y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 052-1993-EM (18/11/1993), y modificaciones.
- Reglamento de medio ambiente para las actividades de hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM (02/03/2006), y modificaciones.
- Reglamentos para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos aprobados por los Decretos Supremos N° 030-1998-EM (03/08/1998) y N° 045-2001-EM (26/07/2001), y modificaciones.
- Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles. D. S. N° 021-2007-EM y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modificaciones de Diversas Disposiciones. D.S. N° 043-2007-EM.
- Decretos Supremos N° 061-2009-EM y N° 092-2009-EM; y Resolución Ministerial N° 139-2012-MEM/DM.

El uso del producto fuera del territorio peruano está sujeto a la reglamentación vigente de cada país.

EMERGENCIAS a nivel nacional : 116
Dirección General de Capitanías y Guardacostas : (511) 209-9300

Nota: El presente documento constituye información básica para que el usuario tome los cuidados necesarios a fin de prevenir accidentes. PETROPERÚ no se responsabiliza por actividades fuera de su control.

******

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Conforme al Reglamento CE Nº 1907/2006 - REACH y Reglamento CE Nº 1272/2008 - CLP

## Diesel B5 (DB5 S-50)

### SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

**1.1 Identificador del producto**

| | |
|---|---|
| **Nombre comercial** | Diesel B5 (DB5 S-50) |
| **Nombre Químico** | NP |
| **Sinónimos** | Combustible para motor diesel. |
| **Nº CAS** | NP |
| **Nº CE (EINECS)** | NP |
| **Nº Índice (Anexo VI Reglamento CE Nº 1272/2008)** | NP |
| **Nº Registro** | NP |
| **Nº Autorización** | NP |

**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**

NP

**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

| | |
|---|---|
| **Empresa** | REFINERÍA LA PAMPILLA, S.A.A. |
| **Dirección** | Casilla Postal 10245 Km. 25 Carretera a Ventanilla. Lima-1 PERU |
| **Teléfono** | (51-1) 517-2021(51-1) 517-2022 |
| **Fax** | (51-1) 5172026 |
| **Correo electrónico** | NP |

**1.4 Teléfono de emergencia**

Carechem 24: +34 9 1114 2520

Carechem 24: +44 (0) 1235 239 670

### SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

| | |
|---|---|
| **2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla** | **2.2 Elementos de la etiqueta** |
| **Clasificación Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)** | **Etiquetado** |

| | | |
|---|---|---|
| Toxicidad aguda: Tox. ag. 4<br>Peligro por aspiración: Tox. asp. 1<br>Carcinogenicidad: Carc. 2<br>Toxicidad específica en determinados órganos: STOT repe. 2<br>Peligroso para el medio ambiente acuático: Acuático crónico. 2 | **Pictogramas**<br>GHS02<br>GHS07<br>GHS08<br>GHS09 |  |
| | **Palabra de advertencia** | Peligro |
| | **Indicaciones de peligro** | H226: Líquidos y vapores inflamables.<br>H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.<br>H315: Provoca irritación cutánea.<br>H332: Nocivo en caso de inhalación.<br>H351: Se sospecha que provoca cáncer.<br>H373: Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.<br>H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. |
| | **Información suplementaria** | NP |
| | **Consejos de prudencia** | P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.<br>P261: Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.<br>P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.<br>P301+P310: EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico.<br>P331: NO provocar el vómito.<br>P501: Eliminar el contenido/recipiente en el contenedor habilitado para tal efecto conforme a la normativa vigente. |

**2.3 Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas**

NP

**2.4 Requisitos especiales de envasado**

**Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños**:

No aplica.

**Advertencia de peligro táctil**:

No aplica.

**2.5 Otros peligros**

Los resultados de la valoración PBT y mPmB del producto, de conformidad con los criterios establecidos en el anexo XIII del reglamento REACH, se pueden consultar en la sección 12.5 de esta FDS.

La información relativa a otros peligros, diferentes a los de la clasificación, pero que, pueden contribuir a la peligrosidad general del producto, se puede consultar en las secciones 5, 6 y 7 de esta FDS.

## SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Mezcla de 95% de volumen de gasóleo de automoción (Diesel N.º 2) con 5% de volumen de ésteres metílicos de aceites vegetales y 50 ppm de azufre máximo.

| **Componentes peligrosos Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)** | **Concentración** (%) | **Indicaciones de peligro** |
|---|---|---|
| Combustibles, gasóleo<br>**Nº CAS**: 68334-30-5<br>**Nº CE (EINECS)**: 269-822-7 | 95 | H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411 |

## SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

**Inhalación:** Trasladar al afectado a una zona de aire fresco.
Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno.

**Ingestión/aspiración:** NO INDUCIR EL VÓMITO para evitar la aspiración hacia los pulmones.
En caso de entrada accidental de pequeñas cantidades de producto a la boca es suficiente el enjuague de la misma hasta la desaparición del sabor.

**Contacto con la piel:** Quitar inmediatamente la ropa impregnada.
Lavar las partes afectadas con agua y jabón.
Solicitar asistencia médica.

**Contacto con los ojos:** Lavar las partes afectadas con agua y jabón.
En caso de contacto con los ojos,lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos.
Solicitar asistencia médica.

### 4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

**Inhalación:** Nocivo por inhalación.
La exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones del sistema nervioso central.
En casos extremos puede dar lugar a neumonía química.

**Ingestión/aspiración:** Causa irritación en la garganta y estómago.
La aspiración de gasóleo a los pulmones puede producir daño pulmonar.

**Contacto con la piel:** Irrita la piel.
El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis.

**Contacto con los ojos:** El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones.

### 4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Solicitar asistencia médica.

## SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

### 5.1. Medios de extinción

**Medios de extinción apropiados:** Agua pulverizada, espuma, polvo químico, CO2. NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.

**Contraindicaciones:** NP

### 5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

**Productos de combustión:** CO, CO2, H2O, hidrocarburos inquemados, hollín.

**Medidas especiales:** Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en caso de que existan.

**Peligros especiales:** Material combustible. Puede arder por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor puede alcanzar fuentes remotas de ignición e inflamarse. Los recipientes, incluso vacíos, pueden explotar con el calor desprendido por el fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Nunca verter a una alcantarilla o drenaje, puede inflamarse o explotar.

**5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:**
Guantes y trajes resistentes al calor. Equipo de respiración autónoma en caso de elevadas concentraciones de vapores o humos densos.

## SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

**Precauciones personales:** Aislar el área.
Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en la zona afectada.

**Protección personal:** Es recomendable el empleo de equipos de respiración autónoma y trajes impermeables u otras prendas protectoras adecuadas como guantes y gafas en presencia de altas concentraciones de vapores.

**6.2. Precauciones relativas al medio ambiente**
Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.

**6.3. Métodos y material de contención y de limpieza**
Derrames pequeños: Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes.
Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.
Derrames grandes: Evitar la extensión del líquido con barreras y actuar de modo análogo a los derrames pequeños.

**6.4. Referencia a otras secciones**
El apartado 8 contiene consejos más detallados sobre los equipos de protección individual y el apartado 13 sobre la eliminación de los residuos.

## SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**7.1. Precauciones para una manipulación segura**

**Precauciones generales:** NO SE DEBE VENDER O ALMACENAR GASOIL EN RECIPIENTES NO APROPIADOS PARA ELLO.
Disponer de un sistema de ventilación adecuado que impida la formación de vapores, neblinas o aerosoles.
Evitar la exposición a los vapores.
En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales.
No fumar y eliminar todas las posibles fuentes de ignición en el área de manejo y almacenamiento del producto.

Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra Evitar el mal uso del producto; por ejemplo emplearlo como un agente disolvente o de limpieza o succionar el producto de un depósito con un sifón para vaciarlo.

**Condiciones específicas:** En lugares cerrados usar sistema de ventilación local eficiente y antideflagrante.
En trabajos en tanques vacíos no se debe soldar o cortar sin haber vaciado, purgado los tanques y realizado pruebas de explosividad.
Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar manuales de seguridad).

### 7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

**Temperatura y productos de descomposición:** Puede producir monóxido de carbono y vapores irritantes, en combustión incompleta.

**Reacciones peligrosas:** Producto combustible.

**Condiciones de almacenamiento:** Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugar fresco y ventilado, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener alejado de oxidantes fuertes.

**Materiales incompatibles:** Sustancias oxidantes fuertes.

### 7.3. Usos específicos finales

Ver apartado 1 ó escenario de exposición

## SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 8.1 Parámetros de control

| |
|---|
| Combustibles, para motor diesel (Nº CAS: 68334-30-5):<br>ACGIH (USA): TLV/TWA: 100 mg/m³.<br>Lijst Grenswaarden / Valeurs Limites (Bélgica): TWA: 100 mg/m³.<br>NAOSH (Irlanda): TWA: 100 mg/m³. |

**DNEL** DNELs para trabajadores

Efecto sistémico, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día) : Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto sistémico, exposición aguda, Inhalación (mg/m3/15 min): 4300
Efecto local, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto local, exposición aguda, Inhalación (mg/m3/15 min): Ningún peligro

identificado para esta ruta
Efecto sistémico, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg /8h): 2,9
Efecto sistémico, exposición prolongada, Inhalación (mg aerosol/m3/8h): 68
Efecto local, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta para exposiciones de 13 semanas ni tampoco efecto umbral y/o ninguna información de respuesta a dosis disponible para exposiciones crónicas
Efecto local, exposición prolongada, Inhalación (mg/m3/8 h): Ningún peligro identificado para esta ruta

DNELs para la población

Efecto sistémico, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día) : Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto sistémico, exposición aguda, Inhalación (mg/m3/15 min): 2600
Efecto local, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto local, exposición aguda, Inhalación (mg/m3/15 min): Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto sistémico, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg/día): 1.3
Efecto sistémico, exposición prolongada, Inhalación (mg aerosol/m3/día): 20
Efecto local, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta para exposiciones de 13 semanas ni tampoco efecto umbral y/o ninguna información de respuesta a dosis disponible para exposiciones crónicas
Efecto local, exposición prolongada, Inhalación (mg/m3/24 h): Ningún peligro identificado para esta ruta

**PNEC**

PNEC agua, sedimentos, suelo, STP

Esta sustancia es un hidrocarburo de composición compleja, desconocida o variable. Los métodos convencionales utilizados para calcular las concentraciones de PNEC no convienen y resulta imposible identificar una sola concentración de PNEC típica para tales sustancias.

PNEC Envenenamiento secundario oral

No se necesitan derivados de PNEC porque esta sustancia no está clasificada como Muy Tóxica (T+) o Tóxica (T) o Dañina con al menos R48, R62, R63, R64.

### 8.2 Controles de la exposición

Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

**Equipos de protección personal**

**Protección respiratoria:** Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

**Protección cutánea:** Guantes impermeables.

**Protección ocular:** Gafas de seguridad. Lavaojos.

**Otras protecciones:** Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

**Prácticas higiénicas en el trabajo:** Seguir las medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua caliente y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras. No utilizar disolventes.

**Condiciones médicas agravadas por la exposición:** Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal del producto

**Controles de exposición medioambiental:**
El producto no debe alcanzar el medio a través de desagües ni del alcantarillado. Las medidas a adoptar en caso de vertido accidental se pueden consultar en la sección 6 de esta FDS.

## SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

### 9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto: Líquido aceitoso.
Olor: Característico.
Umbral olfativo: NP
Color: NP
Valor pH: NP
Punto fusión/Punto de congelación: NP
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: PIE 149 °C, PFE: 385 máx. (ASTM D-86)
Punto de inflamación: 60 °C (ASTM D-93)
Tasa de evaporación: NP
Inflamabilidad (sólido, gas): Líquidos y vapores inflamables.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad: Límite inferior explosivo: 1.3%
Límite superior explosivo: 6 %
Presión de vapor: (Reid) 0.004 atm.
Densidad de vapor: 3.4 (aire: 1)
Densidad: 0.87 g/cm3 a 15 °C (ASTM D-1298)
Solubilidad(es): En disolventes del petróleo.
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: NP
Temperatura de auto-inflamación: 257 °C
Temperatura de descomposición: NP
Viscosidad: (40 °C) 1.7-4.1 cSt (ASTM D-445)
Propiedades explosivas: NP
Propiedades comburentes: NP

### 9.2 Información adicional

Tensión Superficial: 25 dinas/cm a 25 °C
Hidrosolubilidad: Muy baja.
Punto de obstrucción filtro frío: -6 °C (verano e invierno) Calor decombustión: -45500 KJ/kg (ASTM D-240) Azufre: 50 ppm (ASTM D-4294)

## SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**10.1. Reactividad:** NP

**10.2. Estabilidad química:** Producto estable a temperatura ambiente. Combustible por encima de su punto de ebullición.

**10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas:** Sustancias oxidantes fuertes.

**10.4. Condiciones que deben evitarse:** Exposición a llamas, chispas o altas temperaturas.

**10.5. Materiales incompatibles:** NP

**10.6. Productos de descomposición peligrosos:** CO2, H2O, CO (en caso de combustión incompleta) e hidrocarburos inquemados

## SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

La información toxicológica facilitada resulta de la aplicación de los anexos VII a XI del reglamento 1907/2006 (REACH).

**Toxicidad aguda:** Nocivo en caso de inhalación.

**Corrosión o irritación cutáneas:** Provoca irritación cutánea.

**Lesiones o irritación ocular graves:** NP

**Sensibilización respiratoria o cutánea:** NP

**Mutagenicidad en células germinales:** NP

**Carcinogenicidad:** Se sospecha que provoca cáncer. Clasificación CE: Categoría 3 (Sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria)

La clasificación del producto se corresponde con la comparación de los resultados de los estudios toxicológicos realizados con los criterios que figuran en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 para los efectos CMR, categorías 1A y 1B.

**Toxicidad para la reproducción:** No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única:** NP

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida:** Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

**Peligro de aspiración:** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

## SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**12.1. Toxicidad:** Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Evitar que el vertido alcance el alcantarillado o cursos de agua.

**12.2. Persistencia y degradabilidad:** Liberado en el medio ambiente los componentes más ligeros tenderán a evaporarse y fotooxidarse por reacción con los radicales hidroxilos, el resto de los componentes más pesados también pueden estar sujetos a fotooxidación pero lo normal es que sean absorbidos por el suelo o sedimentos. Liberado en el agua flota y se separa y aunque es muy poco soluble en agua, los componentes más solubles podrán disolverse y dispersarse. En suelos y sedimentos, bajo condiciones aeróbicas, la mayoría de los componentes del gasóleo están sujetos a procesos de biodegradación, siendo en condiciones anaerobias más persistente. Posee un DBO de 8% en cinco días.

**12.3. Potencial de bioacumulación:** Los log Kow de los componentes del gasóleo sugieren su bioacumulación, pero los datos de literatura demuestran que esos organismos testados son capaces de metabolizar los hidrocarburos del gasóleo.

**12.4. Movilidad en el suelo:** NP

**12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB:** Esta mezcla no contiene ninguna sustancia que determine su carácter PBT o vPvB.

**12.6. Otros efectos adversos:** NP

## SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

**Eliminación:** Combustión o incineración. Los materiales contaminados serán depositados en vertederos controlados y como última alternativa podrán serán incinerados en tantose cumplan las condiciones técnicas apropiadas. Remitirse a un gestor autorizado.

**Manipulación:** Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado.

**Disposiciones:** Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir la ley 27314, ley general de residuos sólidos, su reglamento D. S. 057-2004-PCM y las normas sectoriales y locales específicas y las disposiciones vigentes del D. S. 015-2006-EM relativo a la proteccion ambiental en las actividades de hidrocarburos u otras disposiciones en vigor.

## SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

**14.1. Número ONU:** UN 1202

**14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:**
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DIESEL
(PELIGROSO PARA EL MEDIOAMBIENTE)

**14.3. Número de identificación de peligro:** 30

**14.4. Grupo de embalaje**

**ADR/RID:** Clase 3.Código de clasificación: F1.Grupo de embalaje: III.Código de restricción en túneles: D/E.

**IATA-DGR:** Clase 3.Grupo de embalaje: III.

**IMDG:** Clase 3. Grupo de embalaje: III.

**14.5. Peligros para el medio ambiente**

**ADR/RID:** Peligroso para el medioambiente.

**IATA-DGR:** Peligroso para el medioambiente.

**IMDG:** Contaminante del mar.

**14.6. Transporte a granel con arreglo al anexo II del convenio Marpol 73/78 y del código IMSBC**
No tiene categoría asignada para código IMSBC.

**14.7. Precauciones particulares para los usuarios**
Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

## SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente especificas para la sustancia o la mezcla**
REGLAMENTO (UE) N o 453/2010: REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD
Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).
Reglamento (CE) no 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas(CLP).
Ley Nº 27314: Ley general de residuos sólidos.
D.S. 057-2004-PCM: que aprueba el reglamento de la Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.

D.S. 015-2006-EM: Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
D.S. 026-94-EM: Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos.
D.S. 030-98-EM: Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.
D.S. 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.
D. S. 041-2005-EM: Modificación del D. S. 025-2005-EM que aprueba el cronograma de reducción progresiva del contenido de azufre en el combustible Diesel N.º 1 y N.º 2.
D. S. 025-2005-EM: Aprueban cronograma de reducción progresiva del contenido de azufre en el combustible Diesel N.º 1 y N.º 2.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
D.S. 021-2007-EM: Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles.
D.S. 064-2008-EM: Modifican Artículos del Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles.
RCD-206-2009-OS-CD - Procedimiento Control Calidad de Biocombustibles y Mezclas.
RM 515-2009-MEM-DM - Establecen las Especificaciones de Calidad para el Gasohol.
R. S. 165-2008-MEM/DM: Calidad y métodos de ensayo para medir las propiedades de los combustibles Diesel B2, Diesel B5 y Diesel B20.
D.S. 061-2009-EM: Establecen criterios para determinar zonas geográficas en que se podrá autorizar la comercialización de combustible diesel un contenido de azufre máximo de 50 ppm.
Código internacional de sustancias químicas a granel (Código IMSBC), Convenio Marpol 73/78.

**Reglamento Otros peligros**
NP

**15.2. Evaluación de la seguridad química**
No se realizó una valoración de la seguridad química.

## SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

**Glosario**
CAS: Servicio de Resúmenes Químicos.
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral.
TWA: Media Ponderada en el tiempo.
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración.
REL: Límite de Exposición Recomendada.
PEL: Límite de Exposición Permitido.
INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria.
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta.
DNEL/DMEL: Nivel sin efecto derivado / Nivel derivado con efecto mínimo.
PNEC: Concentración prevista sin efecto.
DL50: Dosis Letal Media.
CL50: Concentración Letal Media.
CE50: Concentración Efectiva Media.
CI50: Concentración Inhibitoria Media.
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NOAEL: nivel sin efectos adversos observados
NOEL: nivel de efecto nulo
NOAEC: Concentración sin efecto adverso observado
NOEC: Concentración sin efecto observado
NP: No procede
|| : Cambios respecto a la revisión anterior

**Bases de datos consultadas**

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency.
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services.

**Texto completo de las Indicaciones de peligro que no están incluidas en el apartado 2**

NP

Las empresas compradoras tienen la obligación de asegurar que sus empleados cuentan con la formación adecuada para manipular y utilizar el producto de forma segura, conforme a las indicaciones incluidas en esta ficha de datos de seguridad.

Asimismo, las empresas compradoras de este producto tienen la obligación de informar a sus empleados, y a las personas que pudieran manipularlo o utilizarlo en sus instalaciones, de todas las indicaciones incluidas en la ficha de datos de seguridad, especialmente, las referidas a los riesgos del producto para la seguridad y salud de las personas y para el medio ambiente.

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

# Hoja de Datos de Seguridad de Materiales



## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

| | |
|---|---|
| Nombre | : GASOLINA DE 95 OCTANOS |
| Empresa | : Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A. |
| Dirección | : Av. Enrique Canaval Moreyra 150, Lima 27 - Perú |
| Teléfonos | : (01) 614-5000; (01) 630-4000 |
| Portal Empresarial | : http://www.petroperu.com.pe |
| Atención al cliente | : (01) 630-4079 / 0800 77 155 (línea gratuita) |
| | : servcliente@petroperu.com.pe |

## 2. COMPOSICIÓN

La Gasolina de 95 octanos está constituida por una mezcla de hidrocarburos saturados, olefinas, naftenos y aromáticos, en el rango aprox. de $C_5$ a $C_{12}$.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

El producto es una sustancia combustible e inflamable. Libera vapores que pueden formar mezclas explosivas con el aire.

La clasificación de riesgos según la NFPA (National Fire Protection Association) es:

- Salud : 1
- Inflamabilidad : 3
- Reactividad : 0




Los peligros también se pueden asociar a los efectos potenciales a la salud:

- CONTACTO
  OJOS: El contacto causa lagrimeo e irritación con sensación de ardor. Puede causar conjuntivitis si la exposición a los vapores es por un periodo prolongado.
  PIEL: Causa irritación y sequedad o desgrase de la piel. En algunos casos el contacto repetido ocasiona enrojecimiento e inflamación.
- INHALACIÓN
  Puede causar dolor de cabeza, irritación nasal y respiratoria, náuseas, somnolencia, dificultad para respirar, depresión del sistema nervioso central y pérdida de la conciencia. La exposición permanente puede causar cambios en el comportamiento.
- INGESTIÓN
  Causa irritación en la garganta y el estómago; diarrea y vómitos. Puede ingresar a los pulmones durante la ingestión o el vómito y causar neumonía química con fatales consecuencias.

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

- CONTACTO
  OJOS: Lavar con abundante agua por 15 minutos. Obtener atención médica de inmediato.
  PIEL: Lavar el área afectada con agua y jabón. Quitar la ropa contaminada lo antes posible y lavarla antes de un nuevo uso. Obtener atención médica de inmediato.
- INHALACIÓN
  Trasladar inmediatamente a la persona afectada hacia un ambiente con aire fresco. Administrar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar de ser necesario y obtener atención médica de inmediato.
- INGESTIÓN
  Actuar con rapidez. No inducir al vómito a fin de evitar que el producto ingrese a los pulmones por aspiración. Mantener en reposo a la persona afectada y obtener atención médica de inmediato.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRAINCENDIO

Evacuar al personal del área hacia una zona más segura y a una distancia conveniente si hay un tanque o camión cisterna involucrado. Detener la fuga antes de intentar controlar el fuego. Utilizar medios adecuados para extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los tanques.
AGENTES DE EXTINCIÓN: Polvo químico seco y $CO_2$ (dióxido de carbono) y espuma (recomendable tipo ARC).
PRECAUCIONES ESPECIALES: Usar un equipo protector debido a que se pueden producir gases tóxicos e irritantes durante el incendio.
La extinción de fuego de grandes proporciones sólo debe ser realizada por personal especializado.

Cuando existan derrames en medios acuáticos, evitar que el producto que flota en el agua, pueda trasladarse a fuentes de ignición.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

DERRAMES PEQUEÑOS Y MEDIANOS
Detener la fuga. Absorber el líquido con arena, tierra u otro material absorbente y ventilar la zona afectada. Recoger el material usado como absorbente, colocarlo en un depósito identificado y proceder a la disposición final de acuerdo a un procedimiento implementado.
DERRAMES DE GRAN PROPORCIÓN
Detener la fuga si es posible. Evacuar al personal no necesario y aislar el área. Eliminar toda fuente probable de ignición. Contener el derrame utilizando tierra, arena u otro material apropiado. Utilizar agua en forma de rocío para dispersar los vapores, evitar que el producto entre al desagüe y fuentes de agua; recoger el producto y colocarlo en recipientes identificados para su posterior recuperación. Si es necesario, contactar con organismos de socorro y remediación.
El personal que participa en las labores de contención del derrame debe usar un equipo completo de protección personal.

En caso de vertimientos en medios acuáticos, los productos que se requieran usar como dispersantes, absorbentes y/o aglutinantes deberán contar con la autorización vigente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

No comer, beber o fumar durante su manipulación y usar equipo de protección personal; posteriormente proceder a la higiene personal. No aspirar o absorber con la boca. Antes de realizar el procedimiento de carga y/o descarga del producto en camiones cisterna, realizar la conexión a tierra del vehículo.
Usar sistemas a prueba de chispas y explosión. Evitar las salpicaduras del producto.
Almacenar a temperatura ambiente, en recipientes cerrados y en áreas ventiladas; alejado de materiales que no sean compatibles y en áreas protegidas del fuego abierto, calor u otra fuente de ignición. Evitar en lo posible la liberación de vapores con una adecuada manipulación del producto o la instalación de un sistema de recuperación.
Eventualmente, se pueden utilizar recipientes metálicos o de HPDE (Polietileno de alta densidad) para tomar muestras o almacenar pequeñas cantidades del producto, las cuales no deben ser almacenadas en ambientes ocupados permanentemente por personas.

NOTA: Los trabajos de limpieza, inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento deben ser realizados siguiendo estrictamente un procedimiento implementado y con las medidas de seguridad correspondientes.

N° CAS: NA (No aplicable).

## 8. CONTROL A LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- CONTROL DE INGENIERÍA
  Usar campanas extractoras y sistemas de ventilación en locales cerrados, identificar las salidas de emergencia, y además contar con duchas y lavaojos cerca del área de trabajo.
  PROTECCIÓN RESPIRATORIA
  No es necesaria cuando existan condiciones de ventilación adecuadas; a altas concentraciones de los vapores del combustible en el aire, se requiere de un respirador APR (Respirador purificador de aire) con cartucho para vapores orgánicos.
- OJOS
  Gafas de seguridad contra salpicaduras de productos químicos.
- PIEL
  Guantes de neopreno, nitrilo o PVC; zapatos de seguridad y ropa de protección.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | |
|---|---|
| APARIENCIA, COLOR, OLOR | : Transparente, color azul y olor característico. |
| GRAVEDAD ESPECÍFICA a 15.6/15.6°C | : 0.73 – 0.76 aprox. |
| PUNTO DE INFLAMACIÓN, °C | : < 0 |
| LÍMITES DE INFLAMABILIDAD, % vol. en aire | : De 1.4 a 7.6 aprox. |
| PUNTO DE AUTOIGNICIÓN, °C | : 280 aprox. |
| SOLUBILIDAD EN AGUA | : Insoluble. |
| FAMILIA QUIMICA | : Hidrocarburos (Derivado de petróleo). |

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de presión y temperatura durante el almacenamiento.

COMPATIBILIDAD DEL MATERIAL: Es compatible con agentes oxidantes fuertes (cloro, hipoclorito de sodio, peróxidos, ácidos fuertes, etc.).

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La Gasolina de 95 octanos posee características que pueden afectar a la salud conforme a lo indicado en el ítem 3.

CARCINOGENICIDAD
GRUPO 2B (IARC): Posiblemente carcinógeno para el ser humano.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El producto al ser liberado al medio ambiente presenta una evaporación de los componentes volátiles. La fracción mas pesada puede ser absorbida por el suelo o permanecer en la superficie del agua en forma temporal hasta ser biodegradado.
Los componentes no volátiles flotan durante el tiempo que permanecen en el agua pudiendo ocasionar la disminución de la concentración del oxígeno gaseoso.
El producto puede presentar toxicidad para la vida acuática.

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final del producto se realiza de acuerdo a la reglamentación vigente aplicable.

## 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Se realiza generalmente en embarcaciones y camiones cisterna debidamente identificados. El transporte se realiza de acuerdo a las normas de seguridad vigentes.

- Código Naciones Unidas : UN 1203

- Señalización pictórica, NTP 399.015.2001 :



## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Se puede utilizar la siguiente clasificación:
Frases R: R12 (Extremadamente inflamable), R38 (Irrita la piel), R65 (Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar), R67 (La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo), R51 (Tóxico para los organismos acuáticos), R53 (Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático).

Frases S: S2 (Manténgase fuera del alcance de los niños), S9 (Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado), S16 (Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar) y S33 (Evítese la acumulación de cargas electrostáticas).

## 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En el Perú, el producto Gasolina de 95 octanos está reglamentado por normas dictadas por el Ministerio de Energía y Minas:

- Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 026-94-EM (10/05/94), y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 052-1993-EM (18/11/1993), y modificaciones.
- Reglamento de medio ambiente para las actividades de hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM (02/03/2006), y modificaciones.
- Reglamentos para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos aprobados por los Decretos Supremos N° 030-1998-EM (03/08/1998) y N° 045-2001-EM (26/07/2001), y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 043-2007-EM (22/08/2007), y modificaciones.

El uso del producto fuera del territorio peruano está sujeto a la reglamentación vigente de cada país.

| | |
|---|---|
| EMERGENCIAS a nivel nacional | : 116 |
| Dirección General de Capitanías y Guardacostas | : (511) 209-9300 |

Nota: El presente documento constituye información básica para que el usuario tome los cuidados necesarios a fin de prevenir accidentes. PETROPERÚ no se responsabiliza por actividades fuera de su control.

******

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

**(Conforme al Reglamento CE Nº 1907/2006 - REACH)**

**Gasolina de 97 (Ecológica)**

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

| | | |
|---|---|---|
| **Empresa: REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.**<br><br>**Dirección: Casilla Postal 10245 Km. 25 Carretera a Ventanilla. Lima-1**<br><br>**Tel# (51-1) 517-2021**<br>**(51-1) 517-2022**<br><br>**Fax# (51-1) 517-2026** | **Nombre comercial:** Gasolina de 97 (Ecológica)<br><br>**Nombre químico:** Gasolina No Plomada.<br><br>**Sinónimos:** Nafta de petróleo obtenido por Reformación catalítica y Primera fracción de productos de craqueo catalítico; naftas de baja temperatura de ebullición.<br><br>**Fórmula:** Mezcla compleja de hidrocarburos y MTBE. | **Nº CAS:** NP. |
| | **Nº CE (EINECS):** | **Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE):** |

## 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

| FÍSICO/QUÍMICOS | TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS) |
|---|---|
| Líquido extremadamente inflamable.<br>Combustible.<br>Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.<br>Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición e inflamarse. | **Inhalación:** Los vapores y nieblas irritan las vías respiratorias, también pueden provocar somnolencia y vértigo. La exposición prolongada y repetida a altas concentraciones de vapor puede producir náuseas, dolor de cabeza, vómitos y alteraciones en el Sistema Nervioso Central.<br><br>**Ingestión/Aspiración:** Produce irritación en el tubo digestivo. A esto pueden seguir vómitos, diarrea, mareos e intoxicación. La aspiración de gasolina a los pulmones puede producir edema pulmonar.<br><br>**Contacto piel/ojos:** El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis. Puede producir irritación, conjuntivitis y quemaduras.<br><br>**Efectos tóxicos generales:** Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar. Irrita la piel. Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. |

## 3. COMPOSICIÓN

**Composición general:** Combinación compleja de hidrocarburos producida por Reformación catalítica, la primera fracción de la destilación de productos provenientes de craqueo catalítico y Metil Ter-Butil eter (MTBE). Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de $C_4$ a $C_{12}$ y con un intervalo de ebullición aproximado de 34 $^{o}$C a 221 $^{o}$C.

| Componentes peligrosos | Rango % | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| | | R | S |
| Primera fracción de craqueo catalítico y Nafta de reformación catalítica.<br>(> 0.1% benceno) | 100 | F+; R12<br>Carc. Cat. 2; R45<br>Xi; R38<br>Xn; R65<br>R67<br>N; R51/53 | S23-24-29-43-45-53-61-62 |

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.

**Ingestión/Aspiración:** No administrar nada por la boca. NO INDUCIR EL VÓMITO. Solicitar asistencia médica.

**Contacto piel/ojos:** Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

**Medidas generales:** Solicitar asistencia médica.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**Medidas de extinción:** Agua pulverizada, espuma, polvo químico, $CO_2$.
NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.

**Contraindicaciones:** NP

**Productos de combustión:** $CO_2$, $H_2O$, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados.

**Medidas especiales:** Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas. Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente. Consultar y aplicar planes de emergencia en el caso de que existan.

**Peligros especiales:** Material extremadamente inflamable/combustible. Puede inflamarse por calor, chispas, electricidad estática o llamas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición. Los contenedores pueden explotar con el calor del fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Vertido a una alcantarilla o similar puede inflamarse o explotar.

**Equipos de protección:** Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

| | |
|---|---|
| **Precauciones para el medio ambiente:** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos crean una película sobre la superficie del agua evitando la transferencia de oxígeno. | **Precauciones personales:** Aislar el área. Prohibir la entrada a la zona a personal innecesario. No fumar.<br>Evitar zonas bajas donde se pueden acumular vapores. Evitar cualquier posible fuente de ignición. Cortar el suministro eléctrico. Evitar las cargas electrostáticas. |
| **Detoxificación y limpieza:** Derrames pequeños: Secar la superficie con materiales ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.<br>Derrames grandes: Evitar la extensión del líquido con barreras. | **Protección personal:** Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. En alta concentración de vapores, equipo de respiración autónoma. |

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**Manipulación:**

***Precauciones generales:*** Disponer de un sistema de ventilación adecuado que impida la formación de vapores, neblinas o aerosoles. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar y eliminar todas las posibles fuentes de ignición en el área de manejo y almacenamiento del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra Evitar el mal uso del producto; por ejemplo emplearlo como un agente disolvente o de limpieza o succionar el producto de un depósito con un sifón para vaciarlo.

***Condiciones específicas:*** Se recomienda control médico apropiado de la exposición al producto en el trabajo. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar códigos o manuales de seguridad).

***Uso Específico:***

**Almacenamiento:**

***Temperatura y productos de descomposición:*** A elevadas temperaturas se puede generar monóxido de carbono ( gas tóxico) por combustión incompleta.

***Reacciones peligrosas:*** Material extremadamente inflamable y combustible.

***Condiciones de almacenamiento:*** Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugar fresco y ventilado, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener alejado de oxidantes fuertes.

***Materiales incompatibles:*** Oxidantes fuertes.

## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

**Equipos de protección personal:**

***Protección respiratoria:*** Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.

***Protección cutánea:*** Guantes de PVC. Calzado de seguridad antiestático.

***Protección ocular:*** Gafas de seguridad. Lavaojos.

***Otras protecciones:*** Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.

**Precauciones generales:** Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.

**Prácticas higiénicas en el trabajo:** La ropa empapada de gasolina debe ser mojada con abundante agua (preferentemente bajo la ducha) para evitar el riesgo de inflamación y ser retirada lo más rápidamente posible, fuera del radio de acción cualquier fuente de ignición. Seguir medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón frecuentemente y aplicando cremas protectoras.

**Controles de exposición:**

Gasolina:
TLV/TWA (ACGIH): 300 ppm
TLV/STEL (ACGIH): 500 ppm
Umbral oloroso de detección: 0.25 ppm
Metil terbutil éter :
TLV/TWA (ACGIH): 50 ppm
VLA-ED (INSHT): 40 ppm

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | |
|---|---|
| **Aspecto:** Líquido brillante y transparente. | **pH:** NP |
| **Color:** Visual: Amarillo Pálido. | **Olor:** Característico. |
| **Punto de ebullición:** PI: 34 $^{o}$C / PF: 221 $^{o}$C | **Punto de fusión/congelación:** |
| **Punto de inflamación/Inflamabilidad:** - 46 $^{o}$C | **Autoinflamabilidad:** > 200 $^{o}$C |
| **Propiedades explosivas:** LSU: 5.0% / LIE: 0.8% | **Propiedades comburentes:** |
| **Presión de vapor:** 0.7 atm a 25 $^{o}$C | **Densidad:** 0.758 - 0.779 g/cm$^3$ a 15 $^{o}$C |
| **Tensión superficial:** 21 - 25 dinas/cm a 25 $^{o}$C | **Viscosidad:** |
| **Densidad de vapor:** 3 (aire=1) | **Coef. reparto (n-octanol/agua):** 3 - 5 |
| **Hidrosolubilidad:** 50 mg/l | **Solubilidad:** En disolventes del petróleo. |

**Otros datos:** Hidrocarburos aromáticos: 45 % Vol.
Azufre: 0.2 % Masa máx.
Hidrocarburos saturados: 48 % Vol.
Contenido de plomo: 0,013 gr/Lt. Máx.
Calor de combustión: -11200 Kcal/Kg

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | |
|---|---|
| **Estabilidad:** Extremadamente inflamable y combustible. | **Condiciones a evitar:** Exposición a llamas, chispas o electricidad estática. |
| **Incompatibilidades:** Oxidantes fuertes. | |
| **Productos de combustión/descomposición peligrosos:** $CO_2$, $H_2O$, CO (en combustión incompleta) y vapores irritantes. | |
| **Riesgo de polimerización:** NP | **Condiciones a evitar:** NP |

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

**Vías de entrada:** La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.

**Efectos agudos y crónicos:** La aspiración a los pulmones, como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa y puede conducir a edema pulmonar. La inhalación produce irritación intensa de la garganta y los pulmones, también puede provocar somnolencia y vértigo. La ingestión causa vómitos y confusión. Los efectos crónicos a las exposiciones repetidas son irritación del tracto respiratorio y dermatitis.
$LC_{50}$> 5 ml/l/4h (inhalación-rata) $LD_{50}$> 5 g/Kg (oral-rata)

**Carcinogenicidad:**Clasificación IARC: **Grupo 2B** (El agente es posiblemente carcinogénico para el hombre)

**Toxicidad para la reproducción:** No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

**Condiciones médicas agravadas por la exposición:** Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. Evitar el uso de epinefrina debido a posibles efectos adversos sobre el miocardio. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de las gasolinas.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**Forma y potencial contaminante:**

***Persistencia y degradabilidad:*** Los microorganismos presentes en el agua y en los sedimentos son capaces de degradar los constituyentes de las gasolinas. La fracción aromática es muy tóxica debido a su relativa solubilidad y toxicidad acuática. Los componentes de menor peso molecular ($C_3$-$C_9$) se pierden rápidamente por evaporación, mientras que la biodegradación elimina básicamente los componentes de mayor peso molecular ($C_{10}$-$C_{11}$).

***Movilidad/Bioacumulación:*** No presenta problemas de bioacumulación ni de incidencia en la cadena trófica alimenticia. Los factores primarios que contribuyen a la movilidad de los componentes de la gasolina son: solubilidad en agua, absorción al suelo y biodegradabilidad. Presenta un potencial de contaminación física importante para los litorales costeros debido a su flotabilidad en agua.

**Efecto sobre el medio ambiente:** El producto es tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

**Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes):** Combustión e incineración.

**Residuos:**

***Eliminación:*** Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.

***Manipulación:*** Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar nunca el producto a drenaje o alcantarillado. Los bidones semivacíos son más peligrosos que los llenos.

***Disposiciones:*** Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir la ley 27314, ley general de residuos sólidos, su reglamento D.S. 057-2004-PCM y las normas sectoriales y locales específicas y las disposiciones vigentes del D.S. 015-2006-EM relativo a la proteccion ambiental en las actividades de hidrocarburos u otras disposiciones en vigor.

## 14. CONSIDERACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

**Precauciones especiales:** Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados.

**Información complementaria:**

| | |
|---|---|
| Número ONU: 1203 | ADR/RID: |
| Número de identificación del peligro: 33 | IATA-DGR Clase 3. Grupo de embalaje II |
| Nombre de expedición: GASOLINA. | IMDG: Clase 3. Grupo de embalaje II. CONTAMINANTE DEL MAR |

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**CLASIFICACIÓN**

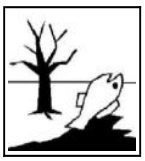
**F+; R12**
**Carc. Cat. 2; R45**
**Xi; R38**
**Xn; R65**
**R67**
**N; R51/53**

**ETIQUETADO**

**Símbolos: F+, T, N.**







**Frases R**
R12: Extremadamente inflamable.
R38: Irrita la piel.
R45: Puede causar cáncer.
R65: Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R67: La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**Frases S**
S23: No respirar los vapores.
S24: Evítese el contacto con la piel.
S29: No tirar los residuos por el desagüe.
S43: En caso de incendio utilizar agua pulverizada, espumas, polvo químico seco o CO2. No usar nunca chorro de agua a presión.
S45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
S53: Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso.
S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

**Otras regulaciones:**

## 16. OTRAS INFORMACIONES

**Bases de datos consultadas**

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

**Frases R incluídas en el documento:**

**Normativa consultada**

Ley Nº 27314: Ley general de residuos sólidos.
D.S. 057-2004-PCM: que aprueba el reglamento de la Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.
D.S. 015-2006-EM: Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
D.S. 026-94-EM: Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos.
D.S. 030-98-EM: Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.
D.S. 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

**Glosario**

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. De Seguridad e Higiene en el Trabajo
VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL50: Dosis Letal Media
CL50: Concentración Letal Media
CE50: Concentración Efectiva Media
CI50: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

ANYPSA PERU

" "

" "

r d c c d r

" " " "

M" "

r

M" M

" " r " r "

r d d r d r r r d r d

"

r d r r r d

r d r d d rr d r d

d r r r r r d r r

d d

r d d r r r r r

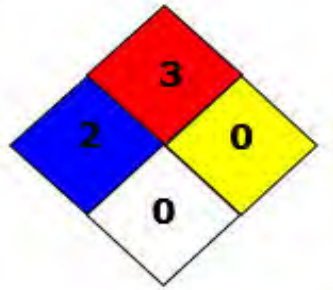
M " M "

r r d r

r r d d

d r r r r r r r r

r r r r d d d d



**M " " " M "**

M d d d d r r d r r r rr r
r d r rr d r d r r d r r
d dr r d r r dr rr d rr d
r r r r d d r d
d d d r
d r d d d
d d r d

**M " " " "**

r d d r r r r d d r r

r d d d d rr r r rr r r r d r r r d d
r r r d
r d rr r rr r

**M" " M" "**

" r r r r d r d r d
r d d d r r

"

r
r r r r r
r r
r d r d d

ANYPSA PERU

" " M "

- r d r r
- r r r
-
- r d d d
- r d d

" " " "

r d r r

"

r d d r r d r r r d
r r r
r d d rd r d rd

"

r d rr rr r r r r rr d r r
d d r r

" " M

- r d d rd r d rd

M"

rr r r rr
M r r rr
" r r rr

d r




INFLAMABLE IRRITANTE

**M" M" "**

d r d r

**" M" d c c c**

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Conforme al Reglamento CE Nº 1907/2006 - REACH y Reglamento CE Nº 1272/2008 - CLP

## PROPANO COMERCIAL

### SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

**1.1 Identificador del producto**

| | |
|---|---|
| **Nombre comercial** | PROPANO COMERCIAL |
| **Nombre Químico** | Propano. |
| **Sinónimos** | GLP (Gas Licuado de Petróleo). |
| **Nº CAS** | 68512-91-4 |
| **Nº CE (EINECS)** | 270-990-9 |
| **Nº Índice (Anexo VI Reglamento CE Nº 1272/2008)** | 649-083-00-0 |
| **Nº Registro** | Exento de la obligación de Registro |
| **Nº Autorización** | NP |

**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**

Utilización como combustible.

**1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad**

| | |
|---|---|
| **Empresa** | REPSOL BUTANO, S.A. |
| **Dirección** | Méndez Álvaro, 44 28045 - MADRID, España |
| **Teléfono** | +34 901121212 |
| **Fax** | +34 902303145 |
| **Correo electrónico** | FDSBUTANO@repsol.com |

**1.4 Teléfono de emergencia**

Carechem 24: +34 9 1114 2520
Carechem 24: +44 (0) 1235 239 670

### SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

| **2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla** | **2.2 Elementos de la etiqueta** |
|---|---|
| **Clasificación Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)** | **Etiquetado** |

| | | |
|---|---|---|
| Gases inflamables: Gas infl. 1<br>Gases a presión: Gas a pres. | **Pictogramas**<br>GHS02<br>GHS04 (Sólo distribución a granel) |  |
| | **Palabra de advertencia** | Peligro |
| | **Indicaciones de peligro** | H220: Gas extremadamente inflamable.<br>H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.* (Sólo distribución a granel) |
| | **Información suplementaria** | NP |
| | **Consejos de prudencia** | P102: Mantener fuera del alcance de los niños.<br>P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.<br>P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.<br>P381: En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.<br>P410+P403: Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado. |

**2.3 Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas**

NP

**2.4 Requisitos especiales de envasado**

**Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños**:

No aplica.

**Advertencia de peligro táctil**:

No aplica.

**2.5 Otros peligros**

Los resultados de la valoración PBT y mPmB del producto, de conformidad con los criterios establecidos en el anexo XIII del reglamento REACH, se pueden consultar en la sección 12.5 de esta FDS.

La información relativa a otros peligros, diferentes a los de la clasificación, pero que, pueden contribuir a la peligrosidad general del producto, se puede consultar en las secciones 5, 6 y 7 de esta FDS.

## SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Combinación compleja de hidrocarburos producida por destilación y condensación del petróleo crudo.
Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos dentro del intervalo de C3 a C5, en su mayor parte de C3 a C4.

| **Componentes peligrosos Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)** | **Concentración** (%) | **Indicaciones de peligro** |
|---|---|---|
| Hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo; Gases de petróleo. (1,3-butadieno < 0.1%)<br>**Nº CAS**: 68512-91-4<br>**Nº CE (EINECS)**: 270-990-9 | >99 | H220, H280 |

## SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

**Inhalación:** Sacar a la persona al aire libre.
Evitar que la persona afectada se autolesione debido al estado de confusión mental y desorientación transitoria, provocados por la inhalación.
Si la respiración es dificultosa, suministrar oxígeno.
En caso de parada respiratoria, asistir la respiración, preferiblemente con un método de exhalación de aire.
Mantener a la persona quieta y mantener la temperatura corporal constante.
Solicitar asistencia médica urgente.

**Ingestión/aspiración:** No es probable.

**Contacto con la piel:** En caso de quemaduras por congelación local tras el contacto con el gas licuado, lavar las zonas afectadas con abundante agua para descongelarlas y quitar las prendas contaminadas, tras mojarlas abundantemente, si no están adheridas a la piel.
No frotar las partes afectadas.
Solicitar asistencia médica urgente.

**Contacto con los ojos:** No frotar las partes afectadas.
En contacto con los ojos lavar con abundante agua durante al menos 15 min.
Solicitar asistencia médica urgente.

### 4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

**Inhalación:** A altas concentraciones en el aire, posee propiedades narcóticas y asfixiantes debido a la disminución del oxígeno disponible para la respiración.
Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central.
Los efectos pueden incluir excitación, dolor de cabeza, mareos, somnolencia, visión borrosa,

fatiga, temblores, convulsiones, pérdida de conocimiento y fallo respiratorio.
Concentraciones superiores al 10% pueden causar irregularidades cardíacas.

**Ingestión/aspiración:** El producto a temperatura y presión ambiente está en fase gaseosa por lo que no existe peligro por ingestión o aspiración.

**Contacto con la piel:** El producto licuado puede producir quemaduras por congelación en contacto con la piel y los ojos.

**Contacto con los ojos:** El producto licuado puede producir quemaduras por congelación en contacto con la piel y los ojos.

**4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**
Solicitar asistencia médica.

## SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**5.1. Medios de extinción**

**Medios de extinción apropiados:** Agua pulverizada, polvos químicos secos, espumas.

**Contraindicaciones:** NP

**5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**

**Productos de combustión:** CO2, H2O y CO (en defecto de oxígeno).

**Medidas especiales:** No apagar el fuego hasta que la fuga esté cerrada. Alejar los recipientes de la zona de fuego si puede hacerse sin riesgo. Aplicar agua fría a los recipientes que están expuestos a las llamas hasta que el fuego se haya extinguido. Mantenerse alejado de los recipientes. En caso de fuego intenso en la zona de carga, utilizar mangueras o sistemas automáticos de extinción de incendios, sin manipulacióndirecta por personas, para evitar riesgos. Si no es posible controlar el fuego, abandonar la zona y dejar que arda. Consultar y aplicar planes de seguridad y emergencia en caso de que existan.

**Peligros especiales:** Producto extremadamente inflamable. Puede inflamarse por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor, más pesado que el aire, puede desplazarse grandes distancias hasta fuentes de ignición. Los recipientes sin válvulas de seguridad pueden explosionar tras exposición a elevadas temperaturas. Los recipientes semivacíos o vacíos, presentan los mismos riesgos que los llenos. Peligro de explosión de vapores en espacios cerrados, exteriores o en conductos. Son especialmente peligrosos los vertidos al alcantarillado.

**5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:**

Trajes y guantes resistentes al fuego y equipo de respiración autónoma.

## SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

### 6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

**Precauciones personales:** Aislar el área peligrosa y prohibir la entrada de personal innecesario.
Permanecer alejados de zonas confinadas o deprimidas donde puedan almacenarse vapores inflamables y asfixiantes.

**Protección personal:** Aparatos de respiración autónoma en presencia de elevadas concentraciones del gas.
Guantes impermeables u otras prendas protectoras no degradables, si es posible el contacto con el producto.

### 6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

El producto licuado vertido al agua o al suelo, sufre una evaporación instantánea hasta quedar totalmente en fase gaseosa, por lo que no supone riesgos de contaminación acuática ni terrestre.

### 6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

El material licuado vertido se evapora rápidamente desprendiendo vapores inflamables y asfixiantes.
Eliminar todas las posibles fuentes de ignición; evitar chispas, llamas, electricidad estática o fumar en la zona de riesgo.
Detener la fuga si puede hacerse sin riesgo.
Emplear espuma de jabón para detectar pequeñas fugas.
No buscar nunca fugas con llamas.
Emplear agua pulverizada para reducir los vapores.

### 6.4. Referencia a otras secciones

El apartado 8 contiene consejos más detallados sobre los equipos de protección individual y el apartado 13 sobre la eliminación de los residuos.

## SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

**Precauciones generales:** Utilizar ropa de protección adecuada, para evitar el contacto con el producto y protección respiratoria si existe posibilidad de inhalación del gas.
Mantener alejado de posibles fuentes de ignición.
No soldar o cortar cerca de los contenedores.
Evitar la acumulación de cargas electrostáticas, los equipos y las líneas deben estar

correctamente conectadas a tierra.

**Condiciones específicas:** En locales cerrados emplear sistemas de ventilación local eficiente, bien sea fija y/o forzada (consultar normativa vigente).
Equipos de trabajo y herramientas antichispas.
En operaciones de llenado y manejo de cisternas de gas licuado, se deben emplear guantes, traje y calzado antiestático; es aconsejable, en estas operaciones el empleo de gafas o mascarillas protectoras, para evitar posibles proyecciones.
La limpieza y mantenimiento de los recipientes debe ser realizado por personal cualificado bajo las normas de seguridad existentes (asegurarse de que los contenedores están vacíos y exentos de vapores antes de realizar cualquier inspección, la cual será efectuada por personal especializado).

### 7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

**Temperatura y productos de descomposición:** NP

**Reacciones peligrosas:** Producto extremadamente inflamable y combustible.
El líquido tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta por tubería, por lo que es imprescindible en operaciones de carga y descarga dotar tanto a los sistemas de tuberías como a los recipientes de transporte, de tomas a tierra adecuadas.

**Condiciones de almacenamiento:** Emplear recipientes no degradables por el producto, correctamente sellados e identificados, dispuestos en lugares apropiados.
Almacenar preferentemente en espacios exteriores y espacios interiores preparados para el almacén de gases inflamables.
Proteger contra el daño físico y el fuego.
En áreas donde el almacenamiento de GLP esté contemplado por la normativa vigente, se deben instalar los sistemas de lucha contra incendios que dicha normativa exija.
Es recomendable el uso de detectores de gas.

**Materiales incompatibles:** Sustancias oxidantes.

### 7.3. Usos específicos finales

Ver apartado 1 ó escenario de exposición

## SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 8.1 Parámetros de control

| |
|---|
| Propano (Nº CAS: 74-98-6):<br>INSHT (España):VLA/ED: 1000 ppm.<br>ACGIH (USA): TLV/TWA: 1000 ppm.<br>GKV_MAK (Austria): TWA: 1000 ppm (1800 m g/m³) / STEL: 2000 ppm (3600 mg/m³).<br>Lijst Grenswaarden / Valeurs Limites.(Bélgica): TWA: 1000 ppm.<br>Arbejdstilsynet (Dinamarca): TWA : 1000 ppm (1800 mg/m³) / STEL: 2000 ppm (3600 |

mg/m³).
TRGS900 AGW (Alemania): TWA: 1000 ppm (1800 mg/m³) / STEL: 4000 ppm (7200 mg/m³).
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej (Polonia): TWA: 1800 mg/m³.
NIOSH (USA): REL-STEL: 1000 ppm (1800 mg/m³).
OSHA (USA): PEL-TWA: 1000 ppm (1800 mg/m³).

Butano ( Nº CAS: 106-97-8):
INSHT (España):VLA-ED: 1000 ppm.
ACGIH (USA): TLV/STEL: 1000 ppm.
GKV_MAK (Austria): TWA: 800 ppm (1600 mg/m³) / STEL: 1600 ppm (3800 mg/m³).
Lijst Grenswaarden / Valeurs Limites.(Bélgica): TWA: 800 ppm (1928 mg/m³).
Arbejdstilsynet (Dinamarca): TWA: 500 ppm (1200 mg/m³) / STEL: 1000 ppm (2400 mg/m³).
INRS (Francia): TWA: 800 ppm (1900 mg/m³).
TRGS900 AGW (Alemania): TWA: 1000 ppm (2400 mg/m³) / STEL: 4000 ppm (9600 mg/m³).
EüM-SzCsM (Hungría):TWA: 2350 mg/m³ / STEL: 9400 mg/m³.
LV Nat. Sta ndardisation and Meterological Centre (Letonia): TWA: 300 mg/m³.
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej (Polonia): TWA: 1900 mg/m³ / STEL: 3000 mg/m³.
NIOSH (USA): REL-STEL: 800 ppm (1900 mg/m³).
EH40/2005 WELs (Reino Unido): OEL-TWA: 600 ppm (1450 m g/m³) / OEL-STEL: 750 ppm (1810 mg/m³).

**DNEL** NP

**PNEC** NP

**8.2 Controles de la exposición**

Evitar el contacto con el producto licuado y la inhalación del gas. Las ropas contaminadas de gas licuado deben ser mojadas rápidamente para evitar las irritaciones y el riesgo de inflamación, y ser retiradas si no están adheridas a la piel.

**Equipos de protección personal**

**Protección respiratoria:** Máscara de protección respiratoria si existe posibilidad de inhalación del gas.

**Protección cutánea:** Guantes, traje y calzado antiestático.

**Protección ocular:** Gafas de seguridad o mascarillas protectoras.

**Otras protecciones:** Duchas y lavaojos en el área de trabajo.

**Prácticas higiénicas en el trabajo:** No fumar en zonas donde se manipulen gases licuados.

**Condiciones médicas agravadas por la exposición:** No suministrar epinefrina u otras aminas simpaticomiméticas.

**Controles de exposición medioambiental:**
El producto no debe alcanzar el medio a través de desagües ni del alcantarillado. Las medidas a adoptar en caso de vertido accidental se pueden consultar en la sección 6 de esta FDS.

## SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

Aspecto: Gas licuado.
Olor: Característico, reforzado por compuestos de azufre.
Umbral olfativo: NP
Color: Incoloro.
Valor pH: 6,0-8,0
Punto fusión/Punto de congelación: NP
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: (-47.93 °C) - (-25.40 °C)
Punto de inflamación: (-107.5 °C) - (-101.6 °C)
Tasa de evaporación: NP
Inflamabilidad (sólido, gas): Extremadamente inflamable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad: Lím. inferior explosivo: 2.37%
Lím. superior explosivo: 9.5%
Presión de vapor: 10 - 16 kg/cm2 a 37.8 °C
Densidad de vapor: 1.5 (aire: 1) a 0 °C
Densidad: 0.502 g/cm3 mín. a 15 °C (ASTM D1657)
Solubilidad(es): Hidrosolubilidad: En disolventes orgánicos.
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log Kow: 2.36
Temperatura de auto-inflamación: > 400 °C
Temperatura de descomposición: NP
Viscosidad: NP
Propiedades explosivas: NP
Propiedades comburentes: NP

**9.2 Información adicional**

Tensión Superficial: 16 dinas/cm a -47 °C
Poder calorífico superior (PROPANO) : 11900 Kcal/kg
Hidrosolubilidad: 0.0047% vol/vol

## SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**10.1. Reactividad:** NP

**10.2. Estabilidad química:** Extremadamente inflamable y combustible.

**10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas:** Sustancias oxidantes fuertes.

**10.4. Condiciones que deben evitarse:** Exposición a llamas, chispas, calor y electricidad estática.

**10.5. Materiales incompatibles:** NP

**10.6. Productos de descomposición peligrosos:** CO (en caso de combustión incompleta), CO2, H2O.

## SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

La información toxicológica facilitada resulta de la aplicación de los anexos VII a XI del reglamento 1907/2006 (REACH).

**Toxicidad aguda:** NP

**Corrosión o irritación cutáneas:** NP

**Lesiones o irritación ocular graves:** NP

**Sensibilización respiratoria o cutánea:** NP

**Mutagenicidad en células germinales:** NP

**Carcinogenicidad:** No presenta.

La clasificación del producto se corresponde con la comparación de los resultados de los estudios toxicológicos realizados con los criterios que figuran en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 para los efectos CMR, categorías 1A y 1B.

**Toxicidad para la reproducción:** No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única:** NP

**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida:** NP

**Peligro de aspiración:** NP

## SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**12.1. Toxicidad:** No se dispone de datos ecotoxicológicos. Las propiedades físicas indican que el producto se volatiliza rápidamente en ambientes acuáticos.

**12.2. Persistencia y degradabilidad:** El producto se encuentra en fase gaseosa en el aire a temperatura ambiente. No es de esperar que la fotólisis, hidrólisis o bioconcentración del producto constituyan un importante destino medioambiental. La biodegradación del producto puede ocurrir en suelos y agua, no obstante, la volatilización es el proceso más importante. La vida media de evaporación del compuesto en aguas continentales se ha estimado en 2.2

hr (ríos) y 2.6 días (lagos). La reacción con radicales hidroxilo (vida media 6 días) y las reacciones químicas nocturnas con especies radicálicas y óxidos de nitrógeno, pueden contribuir a la transformación atmosférica del producto.

**12.3. Potencial de bioacumulación:** El factor de bioconcentración (log FBC) para el producto ha sido estimado en el rango de 1.78 a 1.97 lo que indica que la bioconcentración en organismos acuáticos no es importante.

**12.4. Movilidad en el suelo:** El producto presenta una movilidad en suelo de baja a media.

**12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB:** La sustancia no cumple todos los criterios específicos que se detallan en el Anexo XIII o no permite realizar una comparación directa con todos los criterios del Anexo XIII, pero sin embargo, se señala que la sustancia no presentaría todas estas propiedades y la sustancia no se considera un PBT/vPvB.

**12.6. Otros efectos adversos:** NP

## SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

**Eliminación:** Dada la naturaleza altamente volátil del producto, y los usos a los que normalmente se destina, no suelen existir excedentes de GLP. El destino final de los mismos es la combustión o la dispersión a la atmósfera cuando se emplea como propelente de aerosoles.

**Manipulación:** NP

**Disposiciones:** Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones de la directiva 2008/98/CE relativa a gestión de residuos, u otras disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor.

## SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

**14.1. Número ONU:** UN 1965

**14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:**
MEZCLA DE HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, N. E. P.
(PROPANO)

**14.3. Número de identificación de peligro:** 23

**14.4. Grupo de embalaje**

**ADR/RID:** Clase 2.Código de clasificación: 2F.Código de restricción en túneles: B/D.

**IATA-DGR:** Clase 2.1.MEZCLA DE HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, N. E.

P.(PROPANO)

**IMDG:** Clase 2.1.

**14.5. Peligros para el medio ambiente**

**ADR/RID:** NP

**IATA-DGR:** NP

**IMDG:** NP

**14.6. Transporte a granel con arreglo al anexo II del convenio Marpol 73/78 y del código IMSBC**

No tiene categoría asignada para código IMSBC.

**14.7. Precauciones particulares para los usuarios**

Etiquetado como gas inflamable. Prohibido el transporte en aviones de pasajeros y limitado en barcos de pasajeros.No tiene categoría asignada para código IMSBC.

## SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente especificas para la sustancia o la mezcla**

REGLAMENTO (UE) N o 453/2010: REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD
Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).
Reglamento (CE) no 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP).
Reglamento (CE) no 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por Carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
Código internacional de sustancias químicas a granel (Código IMSBC), Convenio Marpol 73/78.

**Reglamento Otros peligros**

NP

**15.2. Evaluación de la seguridad química**

No se realizó una valoración de la seguridad química.

## SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

**Glosario**

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos.
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral.
TWA: Media Ponderada en el tiempo.
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración.
REL: Límite de Exposición Recomendada.
PEL: Límite de Exposición Permitido.
INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria.
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta.
DNEL/DMEL: Nivel sin efecto derivado / Nivel derivado con efecto mínimo.
PNEC: Concentración prevista sin efecto.
DL50: Dosis Letal Media.
CL50: Concentración Letal Media.
CE50: Concentración Efectiva Media.
CI50: Concentración Inhibitoria Media.
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NOAEL: nivel sin efectos adversos observados
NOEL: nivel de efecto nulo
NOAEC: Concentración sin efecto adverso observado
NOEC: Concentración sin efecto observado
NP: No procede
|| : Cambios respecto a la revisión anterior

**Bases de datos consultadas**

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency.
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services.

**REV. 2.0: Modificación total de la estructura de la FDS (ficha de seguridad).**

**Texto completo de las Indicaciones de peligro que no están incluidas en el apartado 2**

NP

Las empresas compradoras tienen la obligación de asegurar que sus empleados cuentan con la formación adecuada para manipular y utilizar el producto de forma segura, conforme a las indicaciones incluidas en esta ficha de datos de seguridad.

Asimismo, las empresas compradoras de este producto tienen la obligación de informar a sus empleados, y a las personas que pudieran manipularlo o utilizarlo en sus instalaciones, de todas las indicaciones incluidas en la ficha de datos de seguridad, especialmente, las referidas a los riesgos del producto para la seguridad y salud de las personas y para el medio ambiente.

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la

información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

## SECCION I IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

| | |
|---|---|
| Nombre del producto | : CHEMALAC |
| Número de MSDS | : 70001076 |
| Fabricante/distribuidor | : IMPORTADORA TECNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL S.A. |
| Dirección | : Av. Industrial 765 |
| Ciudad-País | : Lima-Perú |
| Código postal | : Lima 1 |
| Teléfono | : (511) 336-8407 |
| Fax | : (511)336-8408 |
| Teléfono de emergencias | : CETOX: 2732318 / 999012933 |
| Fecha de elaboración | : 17/05/2017 |

## SECCION II COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

Composición general: Poliuretano mono componente.

| Componentes Peligrosos | Núm. CAS N° EINECS/ELINCS | Símb. Peligro | Riegos (Frases R) | Riegos (Frases S) |
|---|---|---|---|---|
| Di-metil-benceno | 1330-20-7 | Xn | 10, 20/21, 38 | 23-24 |
| Acetoxietano | 141-78-6 | ,Xi,F | 11,36,66,67 | 23-24 |

## SECCION III IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Símbolo de Identificación de los peligros




**Xn** Nocivo

**Xi** Irritante

**F** Fácilmente inflamable

Descripción de las frases R:

R10 Inflamable
R11 Fácilmente inflamable
R20/21 Nocivo por inhalación y en contacto con la piel
R36 Irrita los ojos
R38 Irrita la piel
R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R67 La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y mareos.

## SECCION IV PRIMEROS AUXILIOS

Indicaciones generales: Inmediatamente retirar ropa con salpicaduras del producto.

| | |
|---|---|
| Inhalación: | Trasladar a la persona a un lugar fresco y bien ventilado. En caso de asfixia proceder inmediatamente a la respiración artificial (RCP). Pedir inmediatamente atención médica. |
| Contacto con la piel | En caso de contacto con el producto caliente solamente aplicar agua para refrescar el área afectada y buscar atención médica de inmediato, no remover el producto si está adherido a la piel, esto debe ser realizado por el personal médico. El lavado con jabón y abundante agua es suficiente si el producto esta frío, en todo caso, obtener atención medica si el contacto causa una irritación. |
| Contacto con los ojos | Lavar con abundante agua por 15 minutos. Obtener atención médica de inmediato para el tratamiento de las quemaduras, si el contacto ocurrió a alta temperatura. |
| Ingestión | No inducir al vómito. Pedir atención medica inmediata. |

## SECCION V MEDIDAS CONTRA LOS INCENDIOS

| | |
|---|---|
| Medios de Extinción: | Espuma<br>Polvo Químico Seco<br>Dióxido de carbono |
| Medios de extinción que NO deben utilizarse: | Agua a chorro directamente. |
| Riesgos especiales: | El producto es altamente Inflamable. En caso de incendio pueden desprenderse vapores tóxicos e irritantes. |
| Equipo de protección: | Es necesario el uso de un equipo completo de protección respiratoria y la extinción de fuego de grandes proporciones solo debe ser realizada por personal especializado. |

## SECCION VI MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

| | |
|---|---|
| Precauciones individuales: | Procurar ventilación suficiente. Utilizar ropa y equipo de protección personal |
| Protección del medioambiente: | Prevenir la contaminación del suelo, aguas y desagües. |
| Métodos de limpieza: | Cortar la fuente del derrame, confinar el derrame o absorber con tierra, arena u otro material inerte, no materiales combustibles. Eliminar fuentes de ignición<br>Recoger el material en recipientes o en contenedores para residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normas vigentes. |

## SECCION VII MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

| | |
|---|---|
| Manipulación: | Almacenar en lugares adecuados y bien ventilados.<br>Usar equipo de protección personal.<br>Manéjese con cuidado. |
| Almacenamiento: | Producto inflamable, mantener lejos del fuego y de fuentes de ignición.<br>Almacenar en lugar bien ventilado.<br>Mantener los recipientes secos y bien cerrados.<br>Alejar de alimentos y bebidas. |

## SECCION VIII CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

| | |
|---|---|
| Medidas técnicas de protección: | Asegurar una buena ventilación y renovación de aire del local.<br>No fumar, comer o beber durante la manipulación del producto. |
| Protección respiratoria: | Usar máscara de respiración en caso de ventilación insuficiente para evitar inhalar vapores del producto. |
| Protección de manos: | Usar guantes resistentes a solventes (neopreno, nitrilo o PVC). |
| Protección de los ojos: | Gafas de seguridad contra salpicaduras químicas. |
| Protección corporal: | Usar ropa de trabajo adecuada (antiestática) de preferencia de algodón y zapatos de seguridad |

## SECCION IX PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | |
|---|---|
| Aspecto | : Líquido |
| Color | : Transparente a ligeramente ámbar. |
| Densidad a 20 °C | : 3.725 ± 0.015 kg/gal |
| VOC | : 586.1 g/L |
| Solubilidad en agua | : Insoluble y reactivo en la superficie de contacto. |

## SECCION X ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | |
|---|---|
| Estabilidad: | Estable a temperatura ambiente y en condiciones normales de manipulación y almacenamiento. |
| Condiciones que deben evitarse: | Exposición a temperaturas elevadas y contacto con fuentes de ignición |

Productos de descomposición peligrosa: Ninguno conocido si se maneja adecuadamente.
No se producen reacciones peligrosas.

| | |
|---|---|
| Materias que deben evitarse: | Reacción exotérmica con derivados amínicos.<br>Reacción con oxidantes fuertes. |

## SECCION XI INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Efectos peligrosos para la salud:

| | |
|---|---|
| Por inhalación de vapores: | Pueden presentarse náuseas, vómito, mareo, diarrea, dificultad para respirar e incluso pérdida del conocimiento (efecto narcótico). |
| En contacto con la piel: | Puede causar irritación. Tras contactos prolongados con el producto, puede causar dermatitis. Puede tener efecto desengrasante sobre la piel, con riesgo de infección secundaria. |
| En contacto con los ojos: | Puede causar irritación. |
| Por ingestión: | Puede causar efectos nocivos. |

## SECCION XII INFORMACIONES ECOLÓGICAS

El producto es contaminante del agua, no permitir su incorporación al suelo, peligroso para el agua potable, no permitir su paso al alcantarillado.

## SECCION XIII CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION DE RESIDUOS

Los restos de productos químicos y materiales peligrosos deberán eliminarse de acuerdo a la legislación vigente.

Los envases contaminados deberán tratarse como el propio producto contenido.

Debe consultarse con los expertos en desechos y/o empresa autorizada de eliminación de residuos y a las autoridades responsables.

## SECCION XIV INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

| | |
|---|---|
| ADR/RID | N° ONU : 1866 Clase : 3 Grupo de Embalaje : III<br>Líquido inflamable, n.e.p. |
| IMO/IMDG | N° ONU : 1866 Clase : 3 Grupo de Embalaje : III<br>Líquido inflamable, n.o.s. |
| IATA/ICAO | N° ONU : 1115x Clase : 3 Grupo de Embalaje : III<br>Líquido inflamable, n.o.s. |

## SECCION XV INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Clasificación de los peligros especiales:

| | |
|---|---|
| R10 | Inflamable |
| R11 | Fácilmente inflamable |
| R20/21 | Nocivo por inhalación y en contacto con la piel |
| R36 | Irrita los ojos |
| R38 | Irrita la piel |

R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R67 La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.

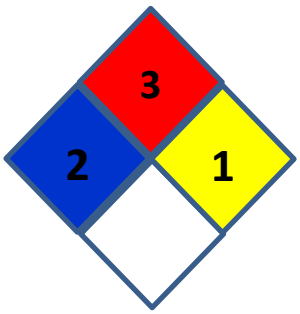
Clasificación de peligros especiales:

S23 No respirar los vapores
S24 Evitar el contacto con la piel

## SECCION XVI OTRAS INFORMACIONES

Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (SIMP/NFPA)

4 = Riesgo Extremo
3 = Riesgo Alto
2 = Riesgo Moderado
1 = Riesgo Mínimo
0 = Riesgo Insignificante




Esta información está basada única y exclusivamente en los datos proporcionados por los proveedores de los materiales usados, y no de la propia mezcla. No se extiende ninguna garantía, ni explícita ni implícita, concerniente a la exactitud de los datos o la adecuación del producto para el fin particular del usuario. El usuario debe aplicar su propio criterio para determinar si el producto es adecuado o no para sus fines.

**"La presente Edición anula y reemplaza la Versión Nº 0 para todos los fines"**

# Hoja de Seguridad

**según Directiva EC n° 1907/2006**
**(ver instrucciones en Anexo II )**

Construcción

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

**Identificación del producto**
Nombre comercial:

**Sikaflex® Universal**

**Información del Fabricante / Distribuidor**

| | |
|---|---|
| Fabricante / Distribuidor | Sika Perú S.A.C. |
| Dirección | Centro Industrial “Las Praderas de Lurín” S/N Mz. “B” Lote 5 y 6 |
| Código postal y ciudad | Lima 16 – Lurín |
| País | Perú |
| Número de teléfono | (51 1) 618 6060 |
| Telefax | (51 1) 618 6070 |

## 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

**Descripción Química**
Polímero de Poliuretano

**Componentes Peligrosos**

| Número CAS | Concentración | Número CAS |
|---|---|---|
| Nafta (Petróleo) | 1.0 – 10.0% | 64742-82-1 |
| Endurecedor LI (Isoforondiamina) | 0.1 – 1.0% | 932742-30-8 |

## 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

**Identificación de Riesgos de Materiales según NFPA:**

**Símbolo de Peligro**
Líquidos inflamables: Categoría 4
Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (Inhalación): Categoría 2 (Sistema nervioso central)
Símbolo de Peligro:



**Palabras de Advertencia:** Atención
**Indicaciones de peligro**
H227 Líquido combustible.
H373 Puede provocar daños en los órganos (Sistema nervioso central) tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala.
Consejos de prudencia P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
P102 Mantener fuera del alcance de los niños.
P103 Leer la etiqueta antes del uso.
**Prevención:**

Construcción

P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P260 No respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
P280 Llevar guantes/ gafas/ máscara de protección.
**Intervención:**
P314 Consultar a un médico en caso de malestar.
P370 + P378 En caso de incendio: Utilizar arena seca, producto químico seco o espuma resistente al alcohol para la extinción.
**Almacenamiento:**
P403 Almacenar en un lugar bien ventilado.
**Eliminación:**
P501 Eliminar el contenido/ el recipiente en una planta de eliminación de residuos autorizada.

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

**Instrucciones Generales**
Facilitar siempre al médico la hoja de seguridad.

**En caso de Inhalación**
- Si se sienten molestias, acudir al médico

**En caso de contacto con la Piel**
- Lavar la zona afectada inmediatamente con abundante agua.
- Si persisten los síntomas de irritación, acudir al médico.

**En caso de contacto con los Ojos**
- Lavar los ojos afectados inmediatamente con agua abundante durante 15 minutos levantando ocasionalmente los parpados superior e inferior.
- Verificar si la victima lleva lentes de contacto y este caso retirárselas.
- Acudir inmediatamente al médico.

**En caso de Ingestión**
- No provocar el vómito, asegúrese de una buena circulación de aire.
- Requerir inmediatamente ayuda médica.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción adecuados:
Utilizar medidas de extinción adecuadas a las circunstancias locales y al ambiente circundante.

Métodos específicos de extinción:
Recoger el agua contaminada de extinción de incendios por separado. Esta no deben descargarse en los desagües.
Los residuos de incendio y el agua de extinción contaminada deben eliminarse de acuerdo con las regulaciones locales.

Equipo especial de protección para el personal de lucha contra incendios:
En caso de incendio, usar equipo respiratorio autónomo.

## 6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**Precauciones individuales**
- Usar equipo de protección personal.
- Rechazar el acceso a personas desprotegidas.

**Medidas de protección del medio ambiente**
- No vierta en aguas superficiales o sistemas de alcantarillado sanitario.

- Si el producto contamina ríos y lagos o desagües, informar.
- Respectivas autoridades.

**Métodos de limpieza**
- Empapar con un material absorbente inerte (por ejemplo arena, gel de sílice, aglutinante ácido, aglutinante universal, aserrín).
- Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

Construcción

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Indicaciones para manipulación sin peligro
- No respirar los vapores ni la niebla de pulverización. Evite los límites de exposición ocupacional (ver sección 8).
- No poner en los ojos, en la piel o en la ropa.
- Para protección personal ver Sección 8.
- Personas con antecedentes de problemas de sensibilización de la piel o asma, alergias, enfermedades respiratorias crónicas o enfermedades recurrentes no debe emplearse en ningún proceso en el que se está utilizando la mezcla.
- Fumar, comer y beber debe ser prohibido en el área de aplicación.
- Seguir las medidas de higiene estándar para el manejo de productos químicos.

Condiciones para almacenamiento seguro
- Prevenir el acceso de personas no autorizadas.
- Almacenar en el envase original.
- Mantener secos y herméticamente cerrados los recipientes y guardarlos en un sitio fresco y bien ventilado.
- Observar las precauciones del rótulo.
- Almacenar de acuerdo con las regulaciones locales.

## 8. LÍMITES DE EXPOSICIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

**Protección personal**

Medidas generales de protección e higiene
- No respirar los vapores.
- No fumar, ni comer o beber durante el trabajo.
- Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
- Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.
- Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
- Preveer una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo.

Protección respiratoria
- En caso de ventilación insuficiente utilizar Mascara de protección con filtro para vapor.
- El tipo de filtro de vapor depende de la concentración ambiental de contaminante en el lugar.

Protección de las manos
- Guantes de goma de butilo / nitrilo

Protección de los ojos
- Gafas protectoras

Protección corporal
- Ropa de trabajo.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Aspecto**

| | |
|---|---|
| Estado Físico | Pastoso |
| Color | Blanco/Gris |
| Olor | Característico |

**Datos significativos para la seguridad**

| | |
|---|---|
| Punto de inflamación | No aplica |
| Densidad a 23ºC | Aprox. 1.59 g/mL |
| Contenido VOC (w/w) | <10 % |

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**Reactividad:**
No se conocen reacciones peligrosas en condiciones normales de uso.
**Estabilidad química:**
El producto es químicamente estable.
**Posibilidad de reacciones peligrosas:**
Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.
**Condiciones a evitar:**
No hay información disponible.
**Materiales incompatibles:**
No hay información disponible.

## 11. INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

**Sensibilización:**
Por contacto con la piel:
- Es posible la sensibilización/reacción alérgica.
- Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles, incluso con concentraciones muy bajas de producto.

**Experiencia sobre personas**
Contacto con la piel
- Puede causar irritación

Contacto con los ojos
- Puede causar irritación ocular

Inhalación
- Puede causar irritación
- Los vapores tienen efecto narcótico. Pueden verse afectado el tiempo de reacción y el sentido de la coordinación

Ingestión
- Una pequeña cantidad puede causar perturbaciones considerables en la salud.

**Otras informaciones toxicológicas**
Para productos de varios componentes ver también las fichas de datos de seguridad de los otros componentes.

## 12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

**Otra Información**
- No vaciar en los desagües; disponer de este material y de su envase de forma segura.
- Evitar la dispersión del material derramado y el escurrimiento y contacto con suelos, vías fluviales, desagües y alcantarillas.

.

## 13. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

No desperdicie el Producto. Si ha de eliminar el producto, mezclar sus componentes para que reaccionen y dejar endurecer (el residuo endurecido es inerte), o bien identifique como residuo

Construcción

especial. Para la disposición final, tomar contacto con la autoridad competente y/o empresa autorizada de eliminación de residuos.

## 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

**ADR / RID**
Información Complementaria
Mercancía no regulada

**IMO / IMDG**
Información Complementaria
Mercancía no regulada

**IATA / ICAO**
Información Complementaria
Mercancía no regulada

## 15. DISPOSICIONES DE CARÁCTER LEGAL

Etiquetado según 88/379/EEC
El producto está clasificado y etiquetado según Directivas CE y la legislación nacional correspondiente.

Etiquetado especial para ciertos preparados (Anexo III al 88/379/CEE)
Contiene isocianatos. Tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

## 16. OTRAS INFORMACIONES

En caso de emergencia recomendamos llamar a:

| | |
|---|---|
| Alo EsSalud : | 472 2300 y/o 0801-10200 |
| Central de Emergencias de los Bomberos: | 116 y/o 222 0 222 |

**Advertencia:**
La información contenida en esta Hoja de Seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicarán nuestras Cláusulas Generales de Contratación para la Venta de Productos de Sika Perú S.A.C. Por favor, consulte la Hoja Técnica del producto antes de su utilización. Los usuarios deben remitirse a la última edición de las Hojas de Seguridad de los productos; cuyas copias se entregarán a solicitud del interesado o a las que pueden acceder en Internet a través de nuestra página web www.sika.com.pe

Aprobado por: GMS

Construcción

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUIMICOS (HDS)

**Fecha de** oct-16
**Versión** : 1

## 1. Identificación de la mezcla y del proveedor

| | | |
|---|---|---|
| **Nombre de la mezcla** | : | Cal Viva |
| Código interno de la mezcla | : | 6064084411 |
| Nombre del proveedor | : | QUIMICA UNIVERSAL LTDA. |
| Dirección | : | Lo Zañartu 092 - Quilicura |
| **Teléfono de Emergencia en Chile** | : | **CITUC (562) 26353800** |
| Fax | : | 627 9130 |
| e-mail | : | VENTAS@QUIMICAUNIVERSAL.CL |

## 2. Información sobre la mezcla

| | | |
|---|---|---|
| Nombre químico | : | Cal Viva |
| Fórmula Química | : | No tiene fórmula química definida, es una mezcla de sustancias compuestas básicamente por: CaO, OMg, Co3ca, O3fe3, O3AL2, ONa < 4%, OK < 4%, SiO2, arcillas, residuos. |
| Sinónimos | : | Cal común u ordinaria |
| Número Naciones Unidas | : | No tiene |
| Número CAS | : | No tiene |

## 3. Identificación de los Riesgos

**La reacción de apagado de la cal produce elevación de temperatura y elimina vapor del agua.**
**Los cuidados que hay que tener son:**
- Aislar el producto del contacto con el agua.
- En caso de contacto con agua, controlar la reacción, ya sea evitando el contacto o agregando agua en exceso.
- El contacto del producto con la humedad ambiental produce el apagado de la cal, peo levemente, sin riesgo. Continúa la degradación hasta carbonato de calcio.

**Clasificación de riesgo del producto químico:** No tiene.
**Símbolo de identificación:** No corresponde.
**Señal que especifique riesgo:** No corresponde.

## 4. Medidas de primeros auxilios

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con:

| | | |
|---|---|---|
| **a) Inhalación** | : | Trabajar con el producto en lugares ventilados y con protección naso – bucal (mascarilla). Si se produce inhalación, retirarse a un lugar ventilado. |
| **b) Contacto con la Piel** | : | Trabajar con guantes y ropa de protección. En caso de contacto, eliminar el producto en seco y luego lavar con agua y jabón. |
| **c) Contacto con los Ojos** | : | Trabajar con antiparras durante el manipuleo del producto. Lavar con abundante agua durante varios minutos, consultar al médico. |

| | | |
|---|---|---|
| **d) Ingestión** | : | En este caso es nocivo, lavar la boca con agua y derivar al centro asistencial. No se debe ingerir el producto. |
| Notas especiales para uso médico | : | El paciente ya derivado al médico, debe ser tratado por irritación producida durante el contacto con el producto. La eliminación del producto en la zona afectada se realiza antes de partir al centro de asistencia de salud. |

## 5. Medidas para lucha contra el fuego

| | | |
|---|---|---|
| Agentes de extinción | : | El producto no produce fuego. |
| **a) Procedimientos especiales para combatir** | : | Procedimientos especiales: No existe riesgo especial. |

## 6. Medidas para controlar derrames o fugas

| | | |
|---|---|---|
| **Equipos de protección personal para atacar la emergencia** | : | El equipo de protección del personal se conforma de: ropa de protección, guantes de caucho, antiparras, calzado de seguridad, mascarilla naso – bucal. |
| **a) Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente** | : | Las precauciones a tomar son durante el apagado de la cal, en el corto plazo se producirá la transformación a carbonato de calcio que es inerte para el medio ambiente. |
| **b) Métodos de Limpieza** | : | Recolección en seco. Los desechos se deben retornar a su envase de origen o similar. Este material puede ser reciclado como uso agrícola (abono). Es un regulador del PH. |

## 7. Manipulación y Almacenamiento

| | | |
|---|---|---|
| **7.1 Manipulación** | : | Evitar contacto con la humedad para preservar el producto. Evitar el contcto con el agua. |
| **7.2 Almacenamiento** | | |
| **a) Condiciones de almacenamiento** | : | Almacenar en un lugar cerrado y seco. Ventilar durante la manipulación. |
| **b) Embalajes recomendados** | : | Se recomienda sacos impermeables de 1.500 KGS. |

## 8. Control de Exposición/Protección especial

| | | |
|---|---|---|
| **a) Medidas para reducir la posibilidad de exposición** | : | Contar con el EPP apropiado. |
| **b) Parámetros para control** | : | Transporte carretero, envases por 1.000 - 1.500 KGS. |
| Límite permisible ponderado (LPP) | : | 1.6 mg/m3 |
| Límite permisible absoluto (LPA) | : | No corresponde |
| **c) Equipos de protección personal** | | |
| Protección respiratoria | : | Usar trompa buco nasal, 95% |
| Guantes de protección | : | Guantes de caucho y/o descarne de seguridad |
| Protección de la vista | : | Antiparras |
| Otros equipos de protección | : | No Aplica |

## 9. Propiedades Físicas y Químicas

| | | |
|---|---|---|
| **a) Estado Físico** | : | Sólido |
| **b) Apariencia** | : | Polvo Blanco |
| **c) Olor** | : | Rancio |
| **d) Concentración** | : | 85% Máximo |

**9.1 Características**

| | | |
|---|---|---|
| Temperatura de descomposición | : | No tiene |
| Punto de inflamación | : | No tiene |
| Punto de auto ignición | | No tiene |
| Punto de inflamación, grad. C(F) | : | No tiene |
| Peligros de fuego o explosión | : | No tiene |
| Velocidad de propaganda | : | No tiene |
| Presión de vapor a 20° C | : | No tiene |
| Densidad de vapor | : | No tiene |
| Gravedad específica | : | 3,19 |
| Solubilidad en agua y otros solventes | : | Ligeramente |

**Químicas** :

| | | | |
|---|---|---|---|
| OCa Activo | 85,00 % | Ca (OH)2 | 1,50 % (Cal apagada) |
| Omg | 1,00 % | Residuos | 1,00 % |
| ONa | 0,12 % | Arcillas | 0,25 % |
| OK | 0,03 % | | |
| O3Fe2 | 0,045 % | | |
| O3Al2 | 0,025 % | | |
| SiO2 | 0,40 % | | |
| CO3Ca | 10,00% (Piedra Caliza) | | |

## 10. Estabilidad y reactividad

| | | |
|---|---|---|
| **Estabilidad** | : | Normalmente estable, excepto en presencia del agua. En contacto con agua produce una reacción de apagado que desprende calor y vapor de agua. |
| **a) Condiciones que se deben evitar** | : | Presencia de agua |
| **b) Incompatibilidad** (materiales que se deben | : | Aguas y ácidos |
| **c) Prod. peligrosos de la descomposición** | : | Ninguna |
| **d) Polimerización peligrosa** | : | No ocurre. En presencia de ácidos, desprende calor, anhídrido carbónico y/o vapor de agua. |

## 11. Información Toxicológica

| | | |
|---|---|---|
| **Toxicidad a corto plazo (Aguda)** | : | No se observa |
| **Toxicidad a largo plazo (Crónica)** | : | No se observa |

## 12. Información Ecológica

| | | |
|---|---|---|
| **a) Inestabilidad** | : | Inestable a la presencia de humedad |
| **b) Persistencia/Degradabilidad** | : | Degradable hasta inerte |
| **c) Bío Acumulación** | : | No aplica |
| **d) Ecotoxicidad** | : | Controlar la reacción de apagado. Aplicar en suelos con profesionales agrónomos. La cal viva se utiliza en la potabilización de agua, es aplicado en la agricultura como regulador natural del PH. |

## 13. Consideraciones sobre Disposición Final

| | | |
|---|---|---|
| Métodos recomedados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos | : | Lavado. |
| Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases / embalajes contaminados: | : | Reciclado. El big – bag es retornado a Argentina donde se elimina. |

## 14. Información sobre Transporte

| | | |
|---|---|---|
| Información de transporte | : | Transporte en camiones rampas con big – bag de polipropileno de 1.500 Kg. A granel en camiones silos o tolvas con cierre hermético. |
| Disposiciones Especiales NCh 2190, marcas | : | |
| N° UN | : | |

## 15. Normas vigentes

| | | |
|---|---|---|
| Normas internacionales aplicables | : | ASTM, DIN |
| Normas nacionales aplicables | : | IRAM, NCH |
| Marcas en Etiqueta | : | No aplicable |

## 16. Otras Informaciones

Los datos consignados en esta hoja de datos fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados de **Química Universal Ltda**. la información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia. Considerando el uso de esta información y de los productos está fuera del control de **Química Universal Ltda**, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

**(Conforme al Reglamento CE Nº 1907/2006 - REACH)**

**ASFALTO LÍQUIDO RC-250 RELAPASA**

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

| | | |
|---|---|---|
| **Empresa: REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.**<br><br>**Dirección: Casilla Postal 10245**<br>**Km. 25 Carretera a Ventanilla.**<br>**Lima-1**<br><br>**Tel# (51-1) 517-2021**<br>**(51-1) 517-2022**<br><br>**Fax# (51-1) 517-2026** | **Nombre comercial:** ASFALTO LÍQUIDO RC-250 RELAPASA<br>**Nombre químico:** Asfalto fluidificado.<br><br>**Sinónimos:** Asfalto líquido de curado rápido.<br><br>**Fórmula:** Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo. | **Nº CAS:** NP |
| | **Nº CE (EINECS):** | **Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE):** |

## 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

| FÍSICO/QUÍMICOS | TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS) |
|---|---|
| El contacto con agua puede conducir a una expansión violenta, peligro de salpicaduras y desbordamiento por ebullición.<br><br>El producto es inflamable a temperatura ambiente. | **Inhalación:** Cuando son calentados los asfaltos producen humos. Aunque no se piensa que éstos produzcan un daño significante para la salud, la prudencia aconseja que se debe minimizar la exposición, observando buenas prácticas de trabajo y asegurando buena ventilación en las áreas de trabajo. El sulfuro de hidrógeno puede acumularse en el espacio de cabeza de los tanques de almacenamiento y potencialmente puede alcanzar concentraciones peligrosas.<br><br>**Ingestión/Aspiración:** No es probable pero si ocurre existe un peligro de daño pulmonar. La aspiración a los pulmones de pequeñas cantidades, tras la ingestión o el vómito, es peligrosa.<br><br>**Contacto piel/ojos:** Irritante para la piel. Los asfaltos se manejan normalmente a alta temperatura lo que puede causar quemaduras térmicas. |
| | **Efectos tóxicos generales:** El problema principal puede provenir por quemaduras e irritación de piel y por exposiciones prolongadas a vapores. Puede causar daño pulmonar tras la ingestión o el vómito. Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. |

## 3. COMPOSICIÓN

**Composición general:** Asfalto fluidificado con un disolvente del petróleo.

| Componentes peligrosos | Rango % | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| | | R | S |
| Nafta (petróleo), Primaria de primera destilación:<br>Nº CAS: 64741-41-9 | 17 | R10<br>Xi; R38<br>Xn; R65<br>R67<br>N; R51/53 | S23-24-43-61-62 |

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Si la inhalación de nieblas, humos o vapores causa irritación de nariz o garganta, o tos, conducir a la persona afectada al aire libre. Si los síntomas persisten obtener atención médica. Las personas afectadas por la exposición a sulfuro de hidrógeno deben ser inmediatamente trasladadas al aire libre y se debe obtener atención médica sin dilación. Las personas inconscientes se deben colocar en posición de recuperación. Controlar la respiración y el pulso, y si la respiración se debilita, o se considera inadecuada, debe utilizarse respiración asistida, preferentemente por el método del boca a boca. Si es necesario administrar masaje cardíaco externo. Obtener atención médica inmediatamente.

**Ingestión/Aspiración:** NO PROVOCAR EL VÓMITO debido al elevado riesgo de aspiración. Si la víctima está consciente suministrarle agua o leche. Si se sospecha que ha ocurrido aspiración, acudir rápidamente al médico.

**Contacto piel/ojos:** Sumergir la zona de la piel con quemaduras en agua durante al menos 10 minutos. No intentar eliminar el asfalto de la piel puesto que proporciona una cubierta estéril estanca al aire sobre la quemadura, que con el tiempo se desprenderá con la costra cuando la quemadura cicatrice. Todas las quemaduras deben recibir atención médica, el asfalto se contrae al enfriarse y cuando un miembro está recubierto de asfalto debe tenerse cuidado con el fin de evitar el desarrollo de un efecto torniquete. El tratamiento debe ser generalmente sintomático y dirigido a mitigar cualquier efecto. Si por cualquier razón el asfalto se debe eliminar, puede hacerse usando parafina medicinal líquida ligeramente calentada. Producto en frío: Lavar los ojos concienzudamente con cantidades abundantes de agua, asegurándose de que los párpados se mantengan abiertos. Obtener atención médica si aparece o persiste dolor o enrojecimiento.
Producto en caliente: Lavar con abundante agua durante al menos 5 minutos para disipar el calor. En el caso de que quede algo de producto, intentar eliminarlo sólo por continua irrigación con agua. Obtener atención médica inmediatamente.

**Medidas generales:** No quitar el asfalto adherido firmemente a la piel. Avisar al servicio médico.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**Medidas de extinción:** Espumas, polvo químico seco, dióxido de carbono, gas inerte, arena y agua pulverizada.

**Contraindicaciones:** No usar nunca chorros de agua directamente.

**Productos de combustión:** El asfalto ardiendo da lugar a una compleja mezcla de gases y partículas en suspensión incluyendo $CO_2$, $H_2O$, CO, óxidos de azufre y otros gases peligrosos.

**Medidas especiales:** Sacar el recipiente de la zona de fuego, si se puede hacer sin riesgo. Enfriar con agua los bidones expuestos al calor del fuego. Permanecer alejado del grupo de recipientes. Mantener alejada a las personas ajenas, aislar el área de incendio y prohibir la entrada. Permanecer fuera de la corriente de vapores.

**Peligros especiales:** Inflamable. Desbordamiento de los tanques por ebullición y erupciones violentas en presencia de agua (salpicaduras del material caliente). Problemas respiratorios o náuseas por excesiva exposición a los humos del asfalto caliente.

**Equipos de protección:** Trajes, zapatos y guantes resistentes al calor. Equipos autónomos de respiración.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

| | |
|---|---|
| **Precauciones para el medio ambiente:** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Prevenir los vertidos al alcantarillado. | **Precauciones personales:** En espacios cerrados no permitir que el agua u otro líquido entre en contacto con el asfalto caliente. El asfalto caliente debe manejarse de tal forma que no exista riesgo de quemaduras. |
| **Detoxificación y limpieza:** Derrames pequeños: Dejar enfriar y solidificar. Trasladar mecánicamente hacia los contenedores para su eliminación o recuperación de acuerdo con las reglamentaciones locales. Derrames grandes: Evitar la dispersión mediante fosos o barreras de arena, tierra u otro material. A continuación tratar de igual modo que los derrames pequeños. | **Protección personal:** (Cuando el asfalto está caliente) Debe incluir: útiles con terminaciones en forma de brazos para evitar salpicaduras en el cuerpo, protectores de cara y ojos, guantes resistentes al calor y botas resistentes al calor. Si es probable que se produzcan derrames, deberá utilizarse además ropa protectora para toda la cabeza, cara y cuello. Donde se maneja asfalto es necesaria una ventilación local inducida. |

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**Manipulación:**

***Precauciones generales:*** Evitar el sobrecalentamiento para minimizar la producción de humos protegerse manos y brazos. Usar botas de unos 15 cm de altas y atadas. Cuando se manipula asfalto caliente es recomendable llevar protegidos cara y ojos.

***Condiciones específicas:*** Evitar el contacto (quemaduras en la piel) y la inhalación de humos (irritación del tracto respiratorio). Utilizar mangueras limpias, secas y resistentes al calor (libres de estrangulamientos, etc.). No usar vapor para vaciar las tuberías y mangueras. No utilizar disolventes para limpiar las obstrucciones de las tuberías. Evitar el contacto con las llamas o fuentes de ignición.

***Uso Específico:***

**Almacenamiento:**

***Temperatura y productos de descomposición:***Cuando se calienta excesivamente emite humos irritantes y acres.

***Reacciones peligrosas:***Producto inflamable. Pueden formarse depósitos carbonosos sobre las paredes y techos de los tanques de almacenamiento, los cuales pueden ser pirofóricos y autoinflamarse. El sulfuro de hidrógeno puede acumularse en los tanques a altas temperaturas cuando el tiempo de almacenamiento es largo.

***Condiciones de almacenamiento:***Prevenir la entrada de agua. Ventilación adecuada (los orificios no deben terminar cerca de las ventanas o entradas de aire). Contenedores debidamente cerrados y etiquetados. Los asfaltos deben ser manejados a la menor temperatura posible, teniendo en cuenta su uso eficiente. Cuando se está bombeando asfalto desde un tanque de almacenamiento se debe evitar el riesgo de fuego o explosión por la presencia de tubos calientes. Los tanques de asfalto se pueden calentar con aceite caliente, vapor, electricidad o llama. En las situaciones en la que se bombea asfalto desde un tanque que tiene tubos calentadores se deben tomar precauciones para impedir que el nivel de asfalto por encima de los tubos sea inferior a 150 mm., a no ser que se haya desconectado el calentamiento durante el tiempo suficiente para que se enfríen. Se debe realizar una inspección para asegurar que el tanque receptor tiene suficiente espacio vacío para contener la carga.

***Materiales incompatibles:***Los asfaltos calientes no se deben echar a un tanque o depósito húmedo, ya que el vapor de agua puede provocar erupciones violentas cuando el asfalto es calentado. Evitar contacto directo con el agua.

## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

**Equipos de protección personal:**

***Protección respiratoria:*** Llevar equipos de protección adecuados para evitar la inhalación de vapores del producto.

***Protección cutánea:*** Llevar ropa de protección para las operaciones normales con el material caliente como mono de trabajo (con perneras por encima de las botas y mangas sobre los guantes), guantes resistentes al calor, botas, y protección para el cuello si las salpicaduras son probables.

***Protección ocular:*** Gafas de seguridad y/o visores en caso de que exista peligro de salpicaduras.

***Otras protecciones:***Cremas para la piel.

**Precauciones generales:** Cuando se manipula asfalto en lugares cerrados, debe existir una buena ventilación local.

**Prácticas higiénicas en el trabajo:** Deben usarse duchas con agua caliente. Usar jabón y no otros productos con disolvente. Tanto la ropa como los útiles deben cambiarse frecuentemente y limpiarse en seco. La ropa muy contaminada debe cambiarse inmediatamente. Debe revisarse el estado de los guantes para evitar una contaminación interna. Utilizar cremas para la piel después del trabajo.

**Controles de exposición:** TLV/TWA (ACGIH): 0.5mg/m3 (Humo de asfalto / Betún, fracción soluble en benceno)
TLV/STEL (ACGIH): 15ppm (sulfuro de hidrógeno)
TLV/TWA (ACGIH): 10ppm (sulfuro de hidrógeno)
Destilados de petróleo:
TLV/TWA (ACGIH): 300 ppm
TLV/STEL (ACGIH): 500 ppm

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | |
|---|---|
| **Aspecto:** Fluido a temperatura ambiente. | **pH:** NP |
| **Color:** Marrón oscuro a negro. | **Olor:** Característico. |
| **Punto de ebullición:** > 125 $^{o}$C | **Punto de fusión/congelación:** |
| **Punto de inflamación/Inflamabilidad:** >= 60 $^{o}$C | **Autoinflamabilidad:** > 232$^{o}$ C |
| **Propiedades explosivas:** NP | **Propiedades comburentes:** NP |
| **Presión de vapor:** | **Densidad:** 0.95 a 1.05 g/cm$^{3}$. |
| **Tensión superficial:** | **Viscosidad:** |
| **Densidad de vapor:** | **Coef. reparto (n-octanol/agua):** |
| **Hidrosolubilidad:** Insoluble. | **Solubilidad:** Disulfuro de carbono, cloroformo, éter. |
| **Otros datos:** | |

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | |
|---|---|
| **Estabilidad:** Estable a temperatura ambiente. | **Condiciones a evitar:** El calentamiento excesivo por encima de la temperatura máxima recomendada de manipulación y almacenamiento puede causar craqueo y formación de vapores inflamables. Evitar el contacto con las llamas o fuentes de ignición. |
| **Incompatibilidades:** Impedir que el producto fundido entre en contacto con agua u otro líquido. Se debe evitar la contaminación de aceite y asfalto de los aislamientos térmicos y el revestimiento se debe reemplazar donde sea necesario por un tipo de aislamiento no absorbente. El calentamiento da lugar a la autoinflamación de las superficies de materiales fibrosos o porosos impregnados con asfalto o con condensados de los humos bituminosos. Evitar el contacto con oxidantes fuertes. | |
| **Productos de combustión/descomposición peligrosos:** En los lugares cerrados puede acumularse sulfuro de hidrógeno por encima del asfalto. | |
| **Riesgo de polimerización:** NP | **Condiciones a evitar:** NP |

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

**Vías de entrada:** Quemaduras en la piel o inhalación de los vapores cuando está caliente.

**Efectos agudos y crónicos:** El problema principal puede provenir por quemaduras e irritación de piel y por exposiciones prolongadas a vapores. Puede causar daño pulmonar tras la ingestión o el vómito. Los humos pueden producir ligera irritación del tracto respiratorio superior y de los ojos.

**Carcinogenicidad:**NP

**Toxicidad para la reproducción:** NP

**Condiciones médicas agravadas por la exposición:** Problemas dermatológicos.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**Forma y potencial contaminante:**

***Persistencia y degradabilidad:***No da lugar a fracciones solubles en agua. El producto derramado en el agua puede hundirse causando un daño mecánico a la flora y fauna que están en contacto. Los componentes del asfalto no se biodegradan significantemente en el medio ambiente. En condiciones normales el producto permanece en el lugar.

***Movilidad/Bioacumulación:***De acuerdo con sus propiedades físicas el asfalto no es móvil y permanece en la superficie del suelo, o se asienta en la superficie de los sedimentos acuáticos al ser insoluble, aunque algunas clases de asfalto pueden flotar. La bioacumulación es improbable debido a su muy baja solubilidad.

**Efecto sobre el medio ambiente:** La presencia de disolventes hace pensar que el producto sea tóxico para los organismos acuáticos y que pueda provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

**Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes):** En vertederos controlados.

**Residuos:** Asfalto de pavimentos, cubiertas de techo y resistentes al agua y otros usos.

***Eliminación:***Se lleva a cabo por incineración en un horno especial o emplazándolo en vertederos controlados.

***Manipulación:***Reducir al mínimo el contacto con la piel. Evitar la proximidad de focos térmicos.

***Disposiciones:***Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir la ley 27314, ley general de residuos sólidos, su reglamento D.S. 057-2004-PCM y las normas sectoriales y locales específicas y las disposiciones vigentes del D.S. 015-2006-EM relativo a la proteccion ambiental en las actividades de hidrocarburos u otras disposiciones en vigor.

## 14. CONSIDERACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

**Precauciones especiales:** Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Transportar en contenedores debidamente cerrados y etiquetados.

**Información complementaria:**

Número ONU: 1999
Número de identificación del peligro: 30
Nombre de expedición: ALQUITRANES LÍQUIDOS

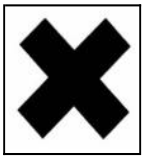
ADR/RID:
IATA-DGR Clase 3. Grupo de envase / embalaje: III
IMDG: Clase 3. Grupo de envase / embalaje: III

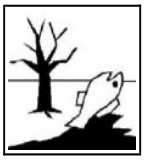
## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**CLASIFICACIÓN**
**R10**
**Xn; R65**
**Xi; R38**
**R67**
**N; R51/53**

**ETIQUETADO**

**Símbolos: Xn, N.**





**Frases R**
R10: Inflamable.
R65: Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R38: Irrita la piel.
R67: La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
R51/53: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**Frases S**
S23: No respirar los vapores.
S24: Evítese el contacto con la piel.
S43: En caso de incendio utilizar agua pulverizada, espumas, polvo químico seco, $CO_2$, gas inerte o arena. No usar nunca chorro de agua a presión.
S61: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

**Otras regulaciones:**

## 16. OTRAS INFORMACIONES

**Bases de datos consultadas**

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services

**Frases R incluídas en el documento:**

**Normativa consultada**

Ley Nº 27314: Ley general de residuos sólidos.
D.S. 057-2004-PCM: que aprueba el reglamento de la Ley N° 27314, Ley general de residuos sólidos.
D.S. 015-2006-EM: Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
D.S. 026-94-EM: Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos.
D.S. 030-98-EM: Reglamento para la comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.
D.S. 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

**Glosario**

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral
TWA: Media Ponderada en el tiempo
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración
REL: Límite de Exposición Recomendada
PEL: Límite de Exposición Permitido
INSHT: Instituto Nal. De Seguridad e Higiene en el Trabajo
VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta
DL50: Dosis Letal Media
CL50: Concentración Letal Media
CE50: Concentración Efectiva Media
CI50: Concentración Inhibitoria Media
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NP: No Pertinente
| : Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## N° 035

## 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

**PRODUCTO**

**HEXAFLUORURO DE AZUFRE**

**Uso Previsto**

Uso industrial/Profesional/analítica

**Restricciones de Uso**

No usar espacios reducidos

**PROVEEDOR:** **Linde Gas Chile S.A.**

**DIRECCION:** **Paseo Pdte. Errázuriz E. 2631 – P3**

**TELEFONOS:** **CONTACTO: 800 800 242**
**EMERGENCIA: 800 800 242**
**TOXICOLOGICO: +56-2- 2 635 3800**

**CONTACTO:** **ccc.cl@ccclinde.com**

**FABRICANTE:** Linde Gas Chile S.A.
Paseo Pdte. Errázuriz E. 2631 – P3. Providencia
ccc.cl@ccclinde.com

## 2.- IDENTIFICACION DEL PELIGRO O DE LOS PELIGROS

**Clasificación SGA: GAS A PRESIÓN – GAS LICUADO**



**Palabra de Advertencia: Atención**

**Indicaciones de Peligro**

H280-Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta.

**Consejos de Prudencia/Prevención**

P202-No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
P410+P403 – Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.

**A. PELIGROS PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS**

Existe el riesgo de asfixia por desplazamiento de O2. La víctima no siente la asfixia. Puede acelerar la respiración y el ritmo cardíaco.

**B. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE:** Ninguno

**C. PELIGROS ESPECIALES DEL PRODUCTO:** Gas inerte. Puede desplazar el oxígeno, aumentando su concentración, lo que puede producir asfixia. El contacto con un líquido que está evaporándose puede causar quemaduras por frío o congelación de la piel.

## 3.- COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

| | |
|---|---|
| **Nombre de la sustancia:** | **HEXAFLUORURO DE AZUFRE** |
| **Nombre químico:** | Hexafluoruro de azufre |
| **Fórmula química:** | $SF_6$ |
| **Sinónimo:** | No tiene. |
| **NU:** | 1080 |
| **CAS:** | $SF_6$: 2551-62-4 (99%) |

## 4.- PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación**: A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir dolor de cabeza, zumbido en los oídos, vértigo, somnolencia, nausea, vómito, pérdida de la conciencia y depresión en todos los sentidos. La víctima no siente la asfixia. Retirarla a un área no contaminada llevando puesto el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al médico. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

**Contacto con la piel**: El contacto con un líquido que está evaporándose o gas que se expande rápidamente, puede causar quemaduras por frío o congelación de la piel.

**Contacto con los ojos**: Lavar abundantemente con agua al menos durante 15 minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Recibir asistencia médica de inmediato. Si la asistencia médica no está disponible de inmediato, lavar con abundante agua durante 15 minutos más.

**Ingestión**: No aplicable. No está considerada como vía potencial de exposición.

**Efectos de una sobre exposición aguda:** Parada respiratoria. El contacto con gas que expande puede causar lesiones (deterioro por congelación) debido a un enfriamiento rápido por evaporación.

**Efectos retardados previstos:** Se desconoce.

**Protección del personal de Primeros Auxilios:** Personal debe usar equipo de respiración autónomo.

## 5.- MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**Agente de extinción**: El material no se quemará. En caso de incendio en los alrededores: utilizar un agente de extinción apropiado.
**Agente de extinción inapropiados:** Ninguno.
**Productos de combustión/degradación térmica:** Los productos de descomposición pueden incluir: compuestos glucosados tóxicos como $SOF_2$, $SO_2F_2$, compuestos halógenos, óxidos de azufre entre otros. Por descomposición térmica también puede producir HF y $SO_2$
**Peligros específicos asociados:** Cilindros pueden explotar debido a sobrepresión por calor excesivo.
**Métodos específicos de extinción**: En caso de incendio: aplicar agua pulverizada a los cilindros involucrados desde un lugar protegido hasta que los contenedores permanezcan fríos. Use los extintores para contener el fuego. Alejarse del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. No pulverizar agua directamente en la válvula del envase. Si es posible, detener el caudal de producto. Aislar la fuente del fuego o dejar que se queme.
**Equipo de protección personal para combate del fuego**: Los bomberos deben utilizar un equipo de protección estándar incluyendo chaqueta ignífuga, casco con careta, guantes, botas de goma, y, en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo.

## 6.- MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO/DERRAME ACCIDENTAL

**Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**
No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. Apagar todas las fuentes de ignición. No permitir el uso de bengalas, fumar, o el encendido de llamas en el área de peligro.
Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección personal adecuados.
Mantenerse alejado de la nube de gas. Evacuar la zona y eliminar fuentes de ignición. No tocar/tomar el líquido que escurre.
**Equipo de protección personal para emergencia**: Ropa de algodón o especial. Protección facial. Guantes. Equipo de respiración autónoma o línea de aire respirable comprimido.
**Precauciones medioambientales**: No permitir nuevos escapes. No contamina el ambiente. Asegúrese de que existen procedimientos de emergencia para afrontar fugas de gas accidentales.
**Métodos y materiales de contención, confinamiento y/o abatimiento**: El derrame de líquido se puede contener con diques de arena o tierra. Contacte inmediatamente con el personal de emergencia. Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo.
**MÉTODOS Y MATERIALES DE LIMPIEZA**
**Recuperación:** No aplicable. Producto gasifica rápidamente por lo que no puede ser recuperado (temperatura de ebullición -50,8°C)
**Neutralización:** No aplicable. Gas.
**Disposición final**: No aplicable. Gas.
**Referencia a otras secciones:** Sección 1 para información de contacto de emergencia, sección 8 para controles de exposición y protección personal y la Sección 13 para eliminación de desechos.

## 7.- MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

**MANIPULACIÓN**
**Precauciones para manipulación segura**: Utilizar producto en áreas bien ventiladas.
Antes del uso del producto se deben conocer y entender sus características, así como los peligros relacionados con las mismas. Los gases comprimidos o líquidos criogénicos sólo deben ser manipulados por personas con experiencia y debidamente capacitadas. Antes de usar el producto, identificarlo leyendo la etiqueta. No quitar ni emborronar las etiquetas entregadas por el proveedor para la identificación del contenido de los cilindros. Antes de conectar el envase comprobar la adecuación de todo el sistema de gas, especialmente los indicadores de presión y las propiedades de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegurar que se ha protegido contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Cerrar la válvula del envase después de cada uso y cuando esté vacío, incluso si está conectado al equipo. Nunca intente reparar o modificar las válvulas de un envase o las válvulas de seguridad. Debe de comunicarse inmediatamente al proveedor el deterioro de cualquier válvula. Si el usuario ve cualquier problema durante la manipulación de la válvula del cilindro, debe interrumpir su uso y ponerse en contacto con el proveedor. No eliminar ni intercambiar conexiones. Es necesario evitar el atrapamiento de líquido criogénico en sistemas cerrados no protegidos por válvulas de seguridad. En caso de que existan dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con el proveedor. Usar los equipos de regulación y de presión adecuados en todos los envases cuando el gas es transferido a sistemas con una presión menor que la del envase. No someta los recipientes a sacudidas mecánicas anormales. Todos los venteos deberían ser canalizados al exterior del edificio.
Los cilindros deben ser manipulados por personal entrenado y con conocimientos de los riesgos del producto. Utilice carros porta-cilindros para el transporte de envases llenos o vacíos.
**Medidas operacionales y técnicas:** Cuando mueva los recipientes, incluso en distancias cortas, use un carro diseñado para el transporte de este tipo de recipientes. No arrastrar, deslizar, rodar o tirar. Utilizar sólo equipo específicamente apropiado para este producto y para su presión y temperatura de suministro. Abrir la válvula lentamente para evitar los golpes de ariete. Mantenga todas las válvulas limpias y libres de aceites, petróleos o agua. Consulte al proveedor sobre instrucciones de uso y manipulación.
**Otras precauciones**: Los estanques y termos deben ser operados de acuerdo a las instrucciones del fabricante o proveedor del producto. No intentar reparar o modificar, si hubiera un problema operacional, contactar al proveedor.

Los termos deben mantenerse siempre en posición vertical, tanto en el transporte como en el uso. Nunca intente traspasar gases de un recipiente a otro.

**Medidas generales de higiene:** No consumir alimentos, beber o fumar en el lugar de trabajo. Lávese las manos antes de consumir o beber alimentos. Mantenga sus manos y guantes libres de aceites o grasas.

**ALMACENAMIENTO**

**Condición para el almacenamiento seguro**: Proteger los estanques/termos de daños físicos.

Los envases deben ser almacenados en un lugar especialmente construido y bien ventilado. No permitir que la temperatura de almacenamiento alcance los 50°C (122 °F). Se deben almacenar los envases llenos de tal manera que los más antiguos sean usados en primer lugar. No almacenar en un espacio confinado. Los cilindros llenos se deben separar de los vacíos. Los envases deben ser almacenados en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes del calor e ignición. Los envases almacenados deben ser controlados periódicamente en cuanto a su estado general y fugas. Proteger los envases almacenados al aire libre contra la corrosión y las condiciones atmosféricas extremas. Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan acelerar la corrosión. Verificar requerimientos indicados en el DS 43/2015 (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas).

Nunca debe intentar reparar o modificar las válvulas o equipos de seguridad de los recipientes. Vuelva a colocar todas las protecciones de las válvulas tan pronto como el recipiente haya sido desconectado de su equipo. Al aumentar la presión interna, se puede producir descarga de producto al ambiente. Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan favorecer la corrosión del recipiente. Los recipientes deben ser revisados periódicamente para garantizar unas correctas condiciones de uso y la inexistencia de fugas. Evite almacenar en lugares de tránsito peatonal. Proteger los envases menores de la corrosión. Evite zonas asfaltadas. Devolver los envases vacíos al proveedor.

**Medidas Técnicas:** Mantener los cilindros amarrados en posición vertical. Almacenar separadamente los cilindros llenos y vacíos. Se debe respetar la normativa de almacenamiento aplicable.

**Sustancias y mezclas incompatibles:** Algunos metales pueden causar una lenta descomposición a $SF_2$, $S_2F_2$, $SF_4$ y $S_2F_{10}$.

**Material de envase y/o embalaje**: Usar cilindros autorizados por el proveedor. Sólo envases para alta presión.

**Usos específicos finales:** Este producto puede ser usado con fines profesionales, analíticos o industriales.

## 8.- CONTROLES DE EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL

**PARAMETROS DE CONTROL**

**Límites permisibles ponderados y absoluto**:

DS 594/1999, que regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, en el Título IV relativo a "la contaminación ambiental", en su Artículo 66 establece los límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales de las sustancias, considera para $SF_6$ : 1000 ppm (TWA) – 1250 ppm (STEL).

**CONTROLES DE EXPOSICIÓN**

**MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

**Protección respiratoria**: En uso normal no se requiere de protección. Respiración autónoma o línea de aire comprimido para situaciones de emergencia en espacios confinados.

**Protección de manos**: Guantes de cuero para la manipulación de cilindros.

**Protección de ojos**: Se deben usar gafas de seguridad, guantes de seguridad y pantalla de protección para evitar el riesgo de exposición por salpicadura de líquido o proyección de partículas. Siempre use protección ocular cuando se utilicen gases.

**Protección de piel y cuerpo**: Ropa sin fibra sintética / zapatos de seguridad con punta de acero. Para prevenir contacto con el líquido, se debe usar equipos de protección adecuado, según evaluación de la tarea.

**Medidas de ingeniería**: Evitar fugas en equipos. Se debe realizar y documentar la evaluación del riesgo en cada área de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para seleccionar los equipos de protección individual correspondientes al riesgo. Se recomienda disponer de aparato de respiración autónomo para uso en caso de emergencia. Los equipos de protección individual se deben seleccionar en base a las tareas a ejecutar y a los riesgos involucrados. Ventilación adecuada en área de trabajo y almacenamiento. Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%.

**Instrucciones especiales de protección e higiene:** Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar. usar el lavabo y al final del período de trabajo. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Utilizar sistema de permisos de trabajo (por ejemplo: para actividades de mantenimiento). Asegurar la adecuada ventilación de aire. Deben utilizarse detectores de gases cuando puedan ser liberados gases comburentes. Los sistemas bajo presión deben ser regularmente revisados para detectar fugas. Utilice preferiblemente conexiones permanentes a prueba de fugas (por ejemplo, tuberías soldadas).

## 9.- PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

| | | |
|---|---|---|
| **Estado físico** | : | Gas |
| **Apariencia y olor** | : | Incoloro e inodoro |
| **Concentración** | : | 99 – 99,9% |
| **pH** | : | No aplicable |
| **Temperatura de descomposición** | : | Desconocido |
| **Punto de inflamación** | : | Producto no inflamable |
| **Temperatura autoignición** | : | No aplicable |

| | | |
|---|---|---|
| **Punto de fusión/punto de congelamiento** | : | -50,8 °C |
| **Punto de sublimación** | : | -63,7° C |
| **Límites de explosividad** | : | No aplicable |
| **Presión de vapor a 20°C** | : | 2156 Kpa abs (312.7 psia) |
| **Densidad del gas 15°C/1 atm.** | : | 6.17 Kg/$m^3$ |
| **Solubilidad en agua** | : | No disponible. |

## 10.- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | | |
|---|---|---|
| **Estabilidad química** | : | Estable en condiciones normales |
| **Condiciones que deben evitarse** | : | Alta temperatura |
| **Incompatibilidad materiales** | : | Hexafluoruro de Azufre es estable a altas temperaturas (<204°C) y está contenido en recipientes de aluminio, acero inoxidable, cobre, bronce o plata. Otros metales pueden causar una lenta descomposición a $SF_2$, $S_2F_2$, $SF_4$ y $S_2F_{10}$ |
| **Productos peligrosos de la descomposición** | : | Si el oxígeno está presente se formarán compuestos glucosados tóxicos como $SOF_2$, $SO_2F_2$ y otros. Por descomposición térmica puede producir HF y $SO_2$ |
| **Reacciones peligrosas** | : | No reacciona con materiales comunes |

## 11.- INFORMACION TOXICOLOGICA

| | | |
|---|---|---|
| **Información sobre los efectos toxicológicos** | | |
| **Toxicidad aguda por inhalación** | : | LD50 (ratas) = 5790 mg/kg. |
| **Irritación/corrosión cutánea** | : | El contacto con el gas que se expande rápidamente causaría quemaduras o congelamiento |
| **Lesiones oculares graves/irritación ocular** | : | El contacto con el gas que se expande rápidamente causaría quemaduras o congelamiento |
| **Sensibilización respiratoria o cutánea** | : | No disponible |
| **Mutagenocidad de células reproductoras** | : | No se conocen efectos significativos o riesgos críticos |
| **Carcinogenicidad** | : | No se conocen efectos significativos o riesgos críticos |
| **Toxicidad reproductiva** | : | No se conocen efectos significativos o riesgos críticos |
| **Toxicidad específica en órganos particulares – exposición única** | : | No disponible |
| **Toxicidad específica en órganos particulares – exposiciones repetidas** | : | No disponible |
| **Peligro de inhalación** | : | No se conocen efectos significativos o riesgos críticos |
| **Síntomas relacionados** | : | No se conoce más de lo descrito en punto 4. |

**Información adicional:**
Este producto no se encuentra en la lista de la Res. 777/21.

## 12.- INFORMACION ECOTOXICOLOGICA

| | | |
|---|---|---|
| **Ecotoxicidad** | : | Sin daños ecológicos causados por este producto. |
| **Persistencia/degradabilidad** | : | Sustancia de origen natural |
| **Potencial Bio-acumulativo** | : | Se supone que el producto es biodegradable y no se supone que persista en el ambiente acuático durante períodos prolongados |
| **Movilidad en el suelo** | : | Debido a su alta volatilidad, el producto es poco probable que cause contaminación del suelo o del agua. |
| **Otros efectos adversos** | : | Ningún dato disponible. |

## 13.- INFORMACION RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LA SUSTANCIA O MEZCLA

| | | |
|---|---|---|
| **Residuos** | : | Por ser un gas, el producto no genera residuos.<br>Todo envase residual debe tratarse en conformidad con las regulaciones locales y nacionales. En Chile se regula a través del D.S. 148/03 Manejo de Residuos Peligrosos (MINSAL).<br>Devolver el producto no usado al proveedor en el cilindro original.<br>Para mayor información sobre características del gas y métodos de disposición final recomendados Referirse al código de |

| | | |
|---|---|---|
| | | prácticas de EIGA Doc. 30 "Disposal of Gases", específicamente el apéndice A, accesible en http://www.eiga.eu/?s=doc030 La sustancia no genera aguas residuales, sin embargo, en caso de que por alguna razón se genere, se encuentra prohibido el vertido de las mismas. |
| **Eliminación envases/embalajes contaminados** | : | Devolver el envase claramente identificado. Sólo el proveedor está autorizado para eliminar envases a través de empresas debidamente autorizadas por la Autoridad Sanitaria. |
| **Material contaminado** | : | No contamina. |

## 14.- INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

| | Modalidad de Transporte | | |
|---|---|---|---|
| | Terrestre | Marítima | Aérea |
| Regulaciones | DS 298 | IMDG | IATA |
| Número UN | 1080 | 1080 | 1080 |
| Designación oficial de transporte | Gas comprimido N.E.P. (SF6) | Gas comprimido n.o.s. (SF6) | Gas comprimido n.o.s. (SF6) |
| Clase (s) de peligro para el transporte |   2.2 Gas no inflamable |   2.2 Gas no inflamable |   2.2.Gas no inflamable |
| Grupo de embalaje/envase | No Aplicable | No Aplicable | No Aplicable |
| Peligros ambientales | NO | NO | NO |
| Precauciones especiales | No usar en espacios confinados | No usar en espacios confinados | No usar en espacios confinados |

**Transporte a granel de acuerdo con MARPOL 73/78 Anexo II, Y Con IBC Code:**
No aplica ANEXO II del MARPOL 73/78, por ser producto embalado. Producto no incluido en los capítulos 17 ni 18 del IBC Code.
**Información adicional:** Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o emergencia. Asegurar el recipiente de gas antes del transporte. Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar. Asegurar la adecuada ventilación de aire.

## 15.- INFORMACION SOBRE LA REGLAMENTACION

| | | |
|---|---|---|
| **Regulaciones nacionales** | : | - Res. 777/21 (Exenta) MINSAL APRUEBA LISTADO OFICIAL DE CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS<br>- D.S.57/2021 APRUEBA REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN, ETIQUETADO Y NOTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MEZCLAS PELIGROSAS (MINSAL) |
| **Marca en etiqueta** | : | Gas no inflamable |

Esta sustancia no está afecta a prohibiciones o restricciones nacionales.

## 16.- OTRAS INFORMACIONES

**Código de Riesgo de NFPA:** Salud: 1, Inflamabilidad: 0, Reactividad: 0, Riesgos Especiales: -

**Referencias:** Fichas Internacionales de Seguridad Química del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de Productos Químicos (SGA), Cuarta Edición; 2011.

**Explicación de Abreviaturas:**
SGA = Sistema Globalmente Armonizado
IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional
IBC = Contenedor Intermedio para Productos a Granel
IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
Log Pow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua
MARPOL = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)
ONU = Organización de las Naciones Unidas

ACGIH= American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)
OSHA=Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)
CGA=Compressed Gases Association (Asociación de Gases Comprimidos)
EIGA=European Industrial Gases Association (Asociación Europea de Gases Industriales)

**Códigos de indicaciones de peligros**
H280 - Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta.
P202- No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
P403+P410: Almacenar en un lugar bien ventilado. Proteger de la luz del sol.

**Control de Cambios:**
- Rev.10: Se complementa información de secciones 6, 8, 9, 10 y 16. Se revisa información de Regulaciones Nacionales.

Los datos consignados en esta Hoja Informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

# ANEXO 06

# ESTIMACIONES DE RUIDO

**Link:** Anexo 06 - Estimaciones de Ruido (Carpeta Compartida)

**Link completo:** https://lqcom-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/share_lqa01_lqg_com_pe/IgDsFHiQxZ3zSYNl0FRNzxinARdRC8JZfvNq3dITlC2CD6w?e=1Z2fPY

# ANEXO 07
# MONITOREO AMBIENTAL

# 7.1. CERTIFICADOS DE ACREDITACIÓN 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 a:**

## TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

**Laboratorio de Ensayo**

En su sede ubicada en: Calle Delta N° 269 Urb. Parque Internacional de la Industria y el Comercio, 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 de registro indicado líneas abajo.**

Fecha de Renovación: 10 de agosto de 2023
Fecha de Vencimiento: 09 de agosto 2027

Firmado digitalmente por AGUILAR RODRIGUEZ Lidia Patricia FAU 20600283015 soft
Fecha: 2023-08-24 12:02:28
Motivo: Soy el Autor del Documento

**PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ**
Directora (d.t.), Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula: N° 258-2023-INACAL/DA
Adenda N°: 02 del contrato N° 031-16/INACAL-DA
Registro N°: LE-099

**Fecha de emisión: 22 de agosto de 2023**

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.*

*La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)*

# 7.2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG367 - 25 - 9



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.

2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara

3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Ensamblaje de trapecio, porta filtro, cuello Venturi y motor del muestreador de partículas de alto volumen |
| **MARCA** | : | Thermo SCIENTIFIC |
| **MODELO** | : | VFC-PM10 |
| **SERIE** | : | P6870X [1] |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPA/18 [1] |
| **FLUJO DE TRABAJO** | : | 1,13 m³/min [2] |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.

5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-09-11

6. **ORDEN DE TRABAJO:** 104092

7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 1 de diciembre de 2025

**Signatario autorizado:**

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 01/12/2025 18:16

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG367 - 25 - 9



### 8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

**Compendium Method IO-2.1** Sampling of ambient air for total suspended particulate matter (SPM) and PM10 using High volume (HV) sampler, 1999, EPA (Chaper 7.5). Validado (modificado)

### 9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | CÓDIGO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de INACAL - DM | Un manómetro digital con resolución de 0,01 in$H_2O$ | LFP-208-2024 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de ELICROM | Un manómetro digital con resolución de 0,01 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de MIDE | Un calibrador de orificio variable | MMI-CC-F-1601-2024 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con resolución de 0,01 °C | PL-TH118-25-4 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un barómetro digital con resolución de 0,1 mbar | PL-FP130-25-7 |

### 10. CONDICIONES AMBIENTALES:

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% ) | Presión ( mbar ) |
|---|---|---|---|
| **Inicio** | 19,36 | 32,6 | 767,9 |
| **Final** | 20,26 | 34,2 | 767,9 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH236-25-7.

### 11. DATOS DEL CALIBRADOR

| Pendiente (m) | Intercepto (b) |
|---|---|
| 1,049 | -0,020 |

### 12. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02760**
El presente certificado de calibración reemplaza en forma total al PL-FG286-25-9.
Se modifico modelo de equipo a solicitud del cliente.

La identificación del punto 3. del certificado, se asignó como única identificación para los componentes del ítem bajo calibración.
Para la verificación de caudal operacional, al finalizar la calibración, se utilizó un filtro de fibra de cuarzo proporcionado por el laboratorio, a condiciones ambientales de 23,40 °C y 767,9 mbar.

[1] Información proporcionada por el cliente.
[2] Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG367 - 25 - 9



### 13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

| Flujo del calibrador Qa (m³/min) | Tablas Look Up Po/Pa | Flujo de tablas Look Up (m³/min) | Error (%) | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1,146 | 0,977 | 1,190 | 3,8 | 2,3 |
| 1,124 | 0,964 | 1,173 | 4,4 | 2,3 |
| 1,104 | 0,952 | 1,158 | 4,9 | 2,3 |
| 1,082 | 0,939 | 1,141 | 5,4 | 2,3 |
| 1,071 | 0,932 | 1,132 | 5,7 | 2,3 |

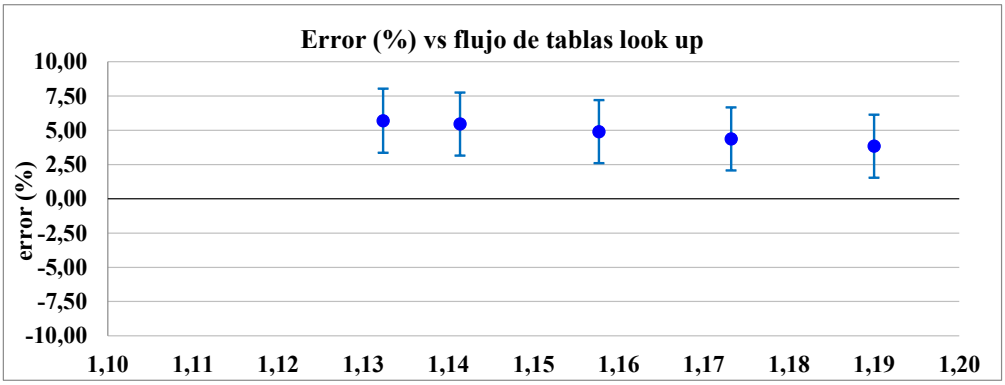
% Error = (Flujo de tablas *Look Up* - Qa)/Qa*100%

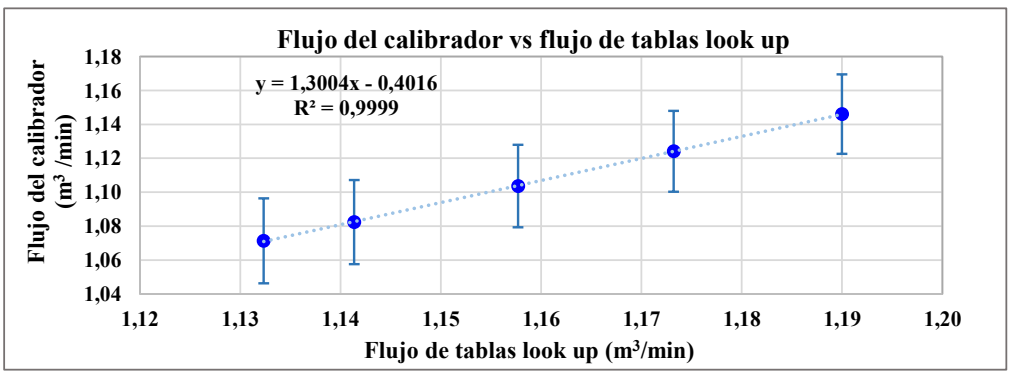
**Nota 1:** Antes de la calibración se dejó en funcionamiento el motor venturi al menos 15 minutos.
**Nota 2:** Se utilizó las tablas Look Up para el VFC con número de serie P6870X.
**Nota 3:** Los valores de las tablas Look Up se obtuvieron por interpolación.

**Verificación de caudal operacional :**

| Muestreador ($inH_2O$) | Tablas Look Up Po/Pa | Flujo de tablas Look Up (m³/min) | Error (%) | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|
| 18,87 | 0,939 | 1,141 | 1,0 | 2,3 |

### 14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:




****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG251 - 25 - 8



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Ensamblaje de trapecio, porta filtro, cuello Venturi y motor del muestreador de partículas de alto volumen |
| **MARCA** | : | TISCH Enviromental |
| **MODELO** | : | TE-10557PM10X [1] |
| **SERIE** | : | P10965X |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPA/13 [1] |
| **FLUJO DE TRABAJO** | : | 1,13 m³/min [2] |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-08-16
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 100629
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 21 de agosto de 2025

**Signatario autorizado:**

PAZ LABORATORIOS · LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 21/08/2025 15:31

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG251 - 25 - 8



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**Compendium Method IO-2.1** Sampling of ambient air for total suspended particulate matter (SPM) and PM10 using High volume (HV) sampler, 1999, EPA (Chaper 7.5). Validado (modificado)

**9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | CÓDIGO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de INACAL - DM | Un manómetro digital con resolución de 0,01 in$H_2O$ | LFP-208-2024 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de ELICROM | Un manómetro digital con resolución de 0,01 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de MIDE | Un calibrador de orificio variable | MMI-CC-F-1601-2024 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con resolución de 0,01 °C | PL-TH118-25-4 |
| Este equipo es trazable a los patrones de referencia de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un barómetro digital con resolución de 0,1 mbar | PL-FP130-25-7 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% ) | Presión ( mbar ) |
|---|---|---|---|
| **Inicio** | 21,15 | 36,2 | 767,9 |
| **Final** | 23,21 | 30,6 | 767,9 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH236-25-7.

**11. DATOS DEL CALIBRADOR**

| Pendiente (m) | Intercepto (b) |
|---|---|
| 1,049 | -0,020 |

**12. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02688**

La identificación del punto 3. del certificado, se asignó como única identificación para los componentes del ítem bajo calibración.
Para la verificación de caudal operacional, al finalizar la calibración, se utilizó un filtro de fibra de cuarzo proporcionado por el laboratorio, a condiciones ambientales de 22,38 °C y 767,9 mbar.

[1] Información proporcionada por el cliente.
[2] Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG251 - 25 - 8



**13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

| Flujo del calibrador Qa (m³/min) | Tablas Look Up Po/Pa | Flujo de tablas Look Up (m³/min) | Error (%) | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1,122 | 0,977 | 1,199 | 6,9 | 2,6 |
| 1,105 | 0,964 | 1,183 | 7,1 | 2,6 |
| 1,090 | 0,951 | 1,167 | 7,0 | 2,6 |
| 1,078 | 0,938 | 1,150 | 6,8 | 2,6 |
| 1,067 | 0,932 | 1,142 | 7,0 | 2,6 |

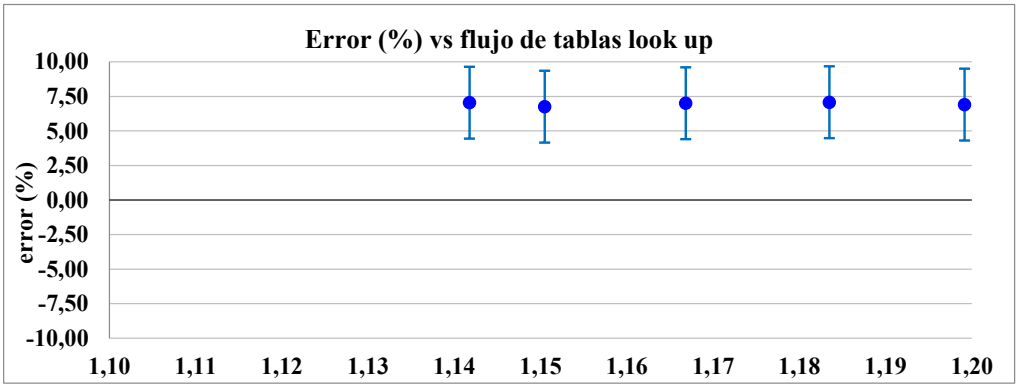
% Error = (Flujo de tablas *Look Up* - Qa)/Qa*100%

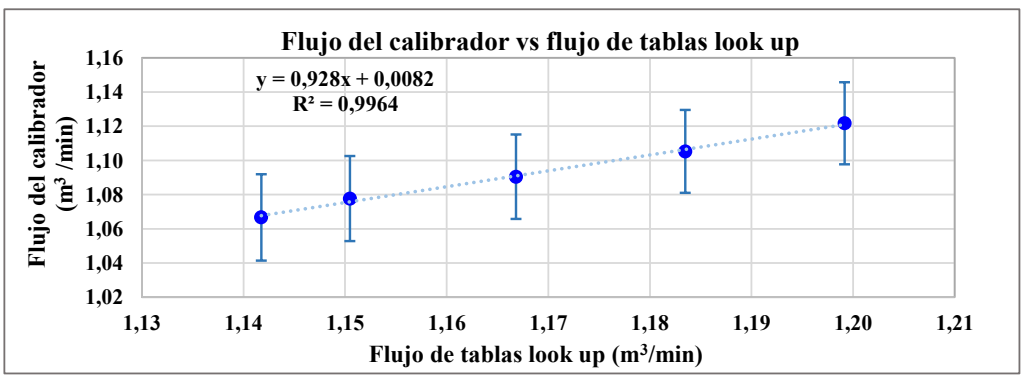
**Nota 1:** Antes de la calibración se dejó en funcionamiento el motor venturi al menos 15 minutos.
**Nota 2:** Se utilizó las tablas Look Up para el VFC con número de serie P10965X.
**Nota 3:** Los valores de las tablas Look Up se obtuvieron por interpolación.

**Verificación de caudal operacional :**

| Muestreador ($inH_2O$) | Tablas Look Up Po/Pa | Flujo de tablas Look Up (m³/min) | Error (%) | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|
| 20,27 | 0,934 | 1,142 | 1,1 | 2,6 |

**14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:**




****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG188 - 25 - 7



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO**

| | |
|---|---|
| **INSTRUMENTO DE MEDIDA** | : Muestreador de partículas de bajo volumen |
| **MARCA** | : BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : PQ200 |
| **SERIE** | : 90038 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : EL/MPB/20 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : 10 L/min a 20 L/min (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : 0,1 L/min |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-07-09
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 9 de julio de 2025

**Signatario autorizado:**

PAZ LABORATORIOS · LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 09/07/2025 17:57

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## PL - FG188 - 25 - 7



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**ME-009** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE CAUDALÍMETROS DE GASES, EDICIÓN DIGITAL 1, 2011, CEM. (NUMERAL 5.3.1 - CALIBRACIÓN EN SITUACIÓN A)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM | Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 2,4 cm³/min hasta 66,2 cm³/min | LFG-052-2025 |
| Este equipo es trazable a los patrones de ELICROM | Un manómetro digital con incertidumbre desde 0,02 in$H_2O$ hasta 0,023 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre de 0,09 °C | PL-TH119-25-4 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) | Presión (mbar) |
|---|---|---|---|
| Inicial | 21,16 | 36,1 | 766,9 |
| Final | 21,62 | 36,8 | 767,0 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH095-25-4 y un barómetro con certificado PL-FP082-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento ME-009 para la Calibración de Caudalímetros de Gases " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02537**

(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG188 - 25 - 7



### 12. DATOS DEL AJUSTE:

| | Indicación del Instrumento ( L/min ) | Indicación del Patrón | |
|---|---|---|---|
| | | Antes del ajuste ( L/min ) | Despues del ajuste ( L/min ) |
| 1 | 15,0 | 14,479 | 15,067 |
| 2 | 16,7 | 16,156 | 16,730 |
| 3 | 18,4 | 17,684 | 18,414 |

### 13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

| | Indicación del patrón (L/min) | Indicación del instrumento (L/min) | Corrección (L/min) | Incertidumbre (L/min) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,0 | 15,0 | 0,0 | 0,2 |
| 2 | 16,8 | 16,7 | 0,1 | 0,2 |
| 3 | 18,5 | 18,4 | 0,1 | 0,2 |

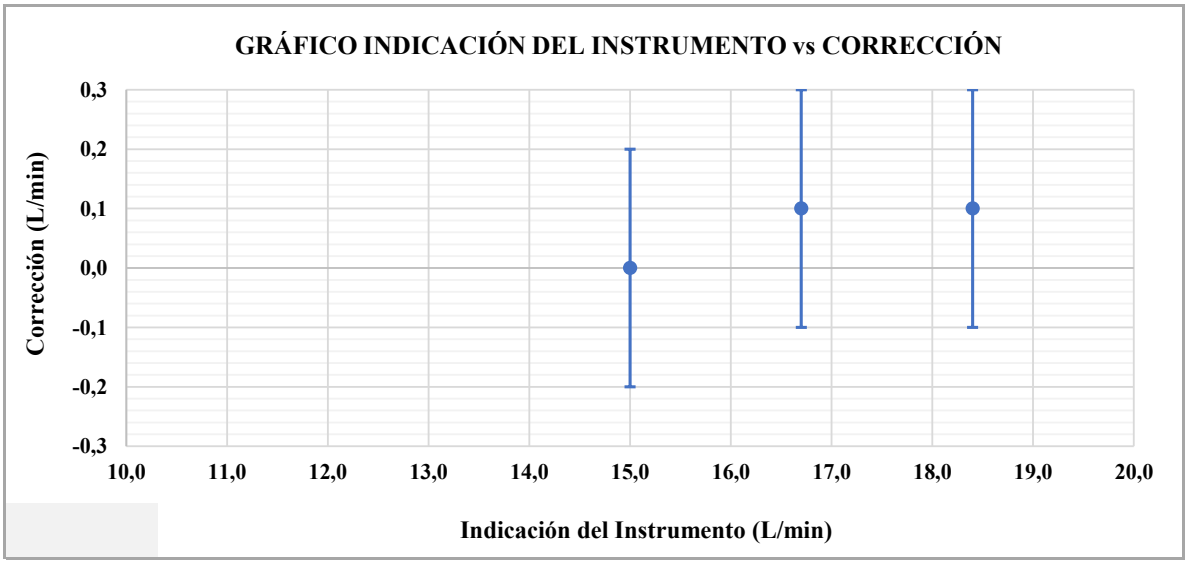
**Nota 1:** Los datos obtenidos son el valor promedio de al menos diez lecturas.

**Nota 2:** Las condiciones de operación del caudalímetro fueron:

Presión en el Item Bajo Calibración: 755,4 mbar a 758,4 mbar.

Temperatura en el Item Bajo Calibración: 21,4 °C a 21,5 °C.

### 14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:




***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH228 - 25 - 7



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura filtro) |
| **MARCA** | : | BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90038 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/20 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-07-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 9 de julio de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 09/07/2025 13:12

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH228 - 25 - 7



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH186-24-7

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 22,36 | 49,2 |
| **Final** | 21,45 | 47,2 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02537**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

Para fines de identificación, el sensor fue designado con el código interno EL/MPB/20.

El sensor de temperatura de filtro fue desplazado de su zona opertaiva habitual e ingresado a una cámara climática donde se realizó la calibración en condiciones controladas de laboratorio.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH228 - 25 - 7



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,07 | 12,3 | -0,23 | 0,56 |
| 25,07 | 25,0 | 0,07 | 0,55 |
| 35,01 | 34,7 | 0,31 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 40 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP097 - 25 - 7



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | |
|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de presión) |
| **MARCA** | : BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : PQ200 |
| **SERIE** | : 90038 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : EL/MPB/20 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : 545 mmHg a 800 mmHg (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : 1 mmHg |
| **ERROR MÁXIMO PERMITIDO** | : 10,1 mmHg (*) |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Fuerza y Presión de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-07-04
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 8 de julio de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 08/07/2025 16:30

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP097 - 25 - 7



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-024** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA (BARÓMETROS), EDICIÓN 1, 2018, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C. | Un instrumento de medición de presión absoluta con incertidumbre máximo de 0,52 hPa | E239-A1-0234A-2025-1b |

**10. CONDICIONES AL INTERIOR DE LA CÁMARA BAROMÉTRICA:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 19,50 | 40,7 |
| **Final** | 22,02 | 39,9 |

Para el control de las condiciones ambientales al interior de la cámara barométrica se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH101-25-4 .

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-024 para la calibración de instrumentos de medición de presión absoluta (barómetros)", edición 1, 2018, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida", edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02537**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La conversión de 0,75 mmHg = 1 hPa.

La resolución es la observada durante la calibración.

Se consideró una tolerancia de 13,4 hPa a solicitud del cliente, tomando como referencia el protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire del Ministerio del Ambiente de Perú, Noviembre 2019.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP097 - 25 - 7



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

| Indicación del instrumento | | Presión Absoluta Convencionalmente Verdadera | | Error | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **mmHg** |
| 550 | 73327 | 550 | 73377 | 0 | 1 |
| 650 | 86660 | 649 | 86563 | 1 | 1 |
| 780 | 103991 | 781 | 104066 | -1 | 1 |

**Nota 1:** Las condiciones ambientales iniciales del laboratorio fueron 20,71 °C, 47,6 %HR, 769,4 mbar y las condiciones ambientales finales fueron 20,74 °C, 48,9 %HR, 769,7 mbar.

**Nota 2:** Para la conversión de unidades se consideró 1 Pa = 0,0075 mmHg.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH227 - 25 - 7



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental) |
| **MARCA** | : | BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90038 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/20 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-07-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 8 de julio de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 08/07/2025 11:28

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH227 - 25 - 7



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH186-24-7

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 23,11 | 48,9 |
| **Final** | 22,15 | 51,9 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02537**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La resolución es la observada durante la calibración.

El número de serie del sensor de temperatura es 90038 y se encuentra en una etiqueta colocada en el mismo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH227 - 25 - 7



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,07 | 12,3 | -0,23 | 0,56 |
| 25,07 | 24,7 | 0,39 | 0,55 |
| 35,01 | 34,4 | 0,61 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 40 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH230 - 25 - 7N



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental) |
| **MARCA** | : | BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90038 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/20 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-07-07
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 8 de julio de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 08/07/2025 11:19

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH230 - 25 - 7N



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL. (VALIDADO FUERA DEL ALCANCE)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre máxima de 0,07 °C. | PL - TH118 - 25 - 4 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 21,68 | 50,1 |
| **Final** | 22,40 | 49,2 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02537**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La resolución es la observada durante la calibración.

El número de serie del sensor de temperatura es 90038 y se encuentra en una etiqueta colocada en el mismo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH230 - 25 - 7N



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| -10,14 | -8,9 | -1,21 | 0,55 |
| -5,07 | -4,5 | -0,57 | 0,55 |
| 4,71 | 4,8 | -0,09 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG122 - 25 - 5



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO DE MEDIDA** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90239 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/39 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | 10 L/min a 20 L/min (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 L/min |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-05-09
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 91462
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 13 de mayo de 2025

**Signatario autorizado:**

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 13/05/2025 20:30

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## PL - FG122 - 25 - 5



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**ME-009** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE CAUDALÍMETROS DE GASES, EDICIÓN DIGITAL 1, 2011, CEM. (NUMERAL 5.3.1 - CALIBRACIÓN EN SITUACIÓN A)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM | Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 1,44 cm³/min hasta 58 cm³/min | LFG-061-2024 |
| Este equipo es trazable a los patrones de ELICROM | Un manómetro digital con incertidumbre desde 0,02 in$H_2O$ hasta 0,023 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre de 0,12 °C | PL-TH110-24-5 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) | Presión (mbar) |
|---|---|---|---|
| Inicial | 21,00 | 34,5 | 766,9 |
| Final | 21,20 | 34,6 | 766,8 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH159-24-7 y un barómetro con certificado PL-FP082-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento ME-009 para la Calibración de Caudalímetros de Gases " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02341**

(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG122 - 25 - 5



### 12. DATOS DEL AJUSTE:

| | Indicación del Instrumento ( L/min ) | Indicación del Patrón | |
|---|---|---|---|
| | | Antes del ajuste ( L/min ) | Despues del ajuste ( L/min ) |
| 1 | 15,0 | 14,100 | 15,050 |
| 2 | 16,7 | 15,705 | 16,654 |
| 3 | 18,4 | 17,305 | 18,292 |

### 13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

| | Indicación del patrón (L/min) | Indicación del instrumento (L/min) | Corrección (L/min) | Incertidumbre (L/min) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,0 | 15,0 | 0,0 | 0,2 |
| 2 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 0,2 |
| 3 | 18,5 | 18,4 | 0,1 | 0,2 |

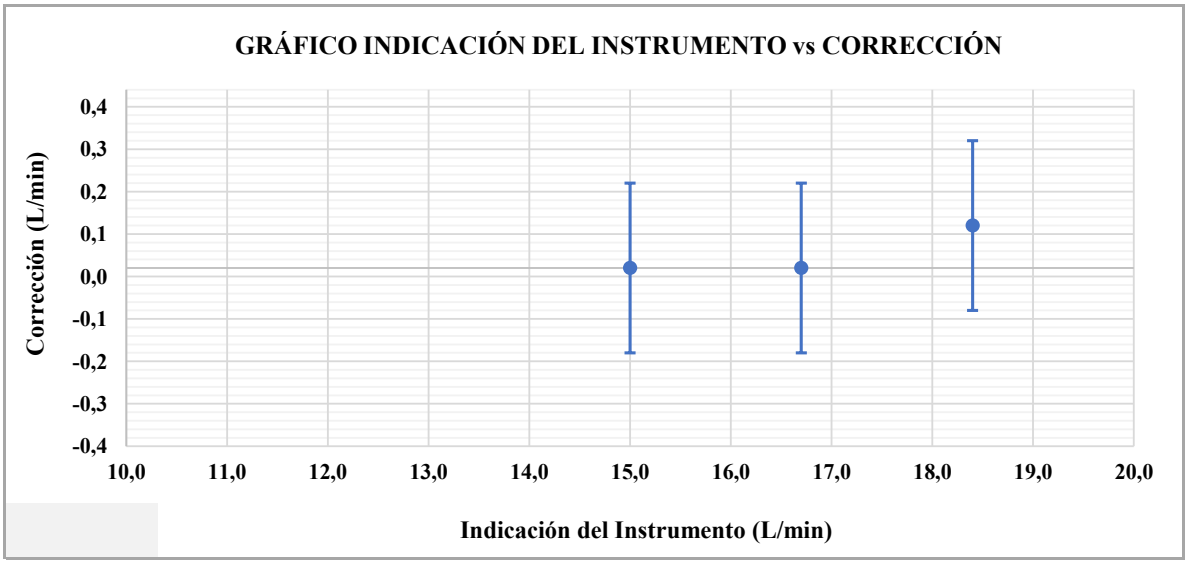
**Nota 1:** Los datos obtenidos son el valor promedio de al menos diez lecturas.

**Nota 2:** Las condiciones de operación del caudalímetro fueron:

Presión en el Item Bajo Calibración: 755,3 mbar a 758,2 mbar.

Temperatura en el Item Bajo Calibración: 21,4 °C a 21,5 °C.

### 14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:




***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH147 - 25 - 5N



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90239 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/39 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-05-10
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 91462
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 13 de mayo de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 13/05/2025 18:36

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH147 - 25 - 5N



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL. (VALIDADO FUERA DEL ALCANCE)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre máxima de 0,07 °C. | PL - TH118 - 25 - 4 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 22,19 | 49,3 |
| **Final** | 22,11 | 50,6 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02341**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La calibración se realizó en el sensor externo con numero de serie 90239.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH147 - 25 - 5N



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| -10,05 | -8,6 | -1,47 | 0,55 |
| -4,96 | -4,8 | -0,17 | 0,55 |
| 5,01 | 4,9 | 0,09 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH143 - 25 - 5



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90239 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/39 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-05-09
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 91462
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 13 de mayo de 2025

**Signatario autorizado:**

PAZ LABORATORIOS · LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 13/05/2025 16:10

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH143 - 25 - 5



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH186-24-7

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 20,21 | 49,2 |
| **Final** | 20,26 | 49,5 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02341**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

El número de serie del sensor de temperatura es 90239.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH143 - 25 - 5



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,00 | 11,9 | 0,07 | 0,56 |
| 25,00 | 25,0 | -0,03 | 0,55 |
| 35,01 | 35,1 | -0,05 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH150 - 25 - 5



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura de filtro) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90239 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/39 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-05-12
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 91462
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 13 de mayo de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 13/05/2025 15:05

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH150 - 25 - 5



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH186-24-7

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 19,97 | 50,7 |
| **Final** | 21,50 | 49,0 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH161-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02341**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La resolución es la observada durante la calibración.

El código del termómetro de filtro es EL/MPB/39.

El sensor de temperatura fue retirado del equipo principal para su calibación en condiciones controladas de laboratorio.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH150 - 25 - 5



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,00 | 11,9 | 0,06 | 0,56 |
| 24,83 | 24,6 | 0,23 | 0,55 |
| 35,02 | 35,1 | -0,09 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP073 - 25 - 6



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de presión) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90239 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/39 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | 545 mmHg a 800 mmHg (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 1 mmHg |
| **ERROR MÁXIMO PERMITIDO** | : | 10,1 mmHg (***) |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Fuerza y Presión de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-06-02
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 11 de junio de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 11/06/2025 20:35

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP073 - 25 - 6



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-024** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA (BARÓMETROS), EDICIÓN 1, 2018, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C. | Un instrumento de medición de presión absoluta con incertidumbre máximo de 0,52 hPa | E239-A1-0234A-2025-1b |

**10. CONDICIONES AL INTERIOR DE LA CÁMARA BAROMÉTRICA:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 21,76 | 50,0 |
| **Final** | 22,43 | 50,8 |

Para el control de las condiciones ambientales al interior de la cámara barométrica se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH158-24-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-024 para la calibración de instrumentos de medición de presión absoluta (barómetros)", edición 1, 2018, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida", edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02427**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

(***) De no figurar en el manual el valor del error máximo permitido se considera el valor de precisión o exactitud o lo indicado por el cliente.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP073 - 25 - 6



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

| Indicación del instrumento | | Presión Absoluta Convencionalmente Verdadera | | Error | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **mmHg** |
| 567,0 | 75594 | 567 | 75616 | 0 | 1 |
| 713,0 | 95059 | 713 | 95039 | 0 | 1 |
| 784,0 | 104525 | 784 | 104526 | 0 | 1 |

**Nota 1:** Las condiciones ambientales iniciales del laboratorio fueron 19,07 °C, 44,4 %HR, 766,4 mbar y las condiciones ambientales finales fueron 21,06 °C, 47,1 %HR, 766,4 mbar.

**Nota 2:** Para la conversión de unidades se consideró 1 Pa = 0,0075 mmHg.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG283 - 25 - 9



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO DE MEDIDA** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen |
| **MARCA** | : | BGI by Mesa Labs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90039 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/21 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | 10 L/min a 20 L/min (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 L/min |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-09-05
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 10 de septiembre de 2025

**Signatario autorizado:**

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 10/09/2025 20:03

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## PL - FG283 - 25 - 9



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**ME-009** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE CAUDALÍMETROS DE GASES, EDICIÓN DIGITAL 1, 2011, CEM. (NUMERAL 5.3.1 - CALIBRACIÓN EN SITUACIÓN A)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM | Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 2,4 cm³/min hasta 66,2 cm³/min | LFG-052-2025 |
| Este equipo es trazable a los patrones de ELICROM | Un manómetro digital con incertidumbre desde 0,02 in$H_2O$ hasta 0,023 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre de 0,09 °C | PL-TH119-25-4 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) | Presión (mbar) |
|---|---|---|---|
| Inicial | 21,80 | 35,5 | 767,9 |
| Final | 21,51 | 39,3 | 767,9 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH236-25-7 y un barómetro con certificado PL-FP130-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento ME-009 para la Calibración de Caudalímetros de Gases " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02737**

(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG283 - 25 - 9



### 12. DATOS DEL AJUSTE:

| | Indicación del Instrumento ( L/min ) | Indicación del Patrón | |
|---|---|---|---|
| | | Antes del ajuste ( L/min ) | Despues del ajuste ( L/min ) |
| 1 | 15,0 | 14,837 | 15,067 |
| 2 | 16,7 | 16,530 | 16,714 |
| 3 | 18,4 | 18,046 | 18,410 |

### 13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

| | Indicación del patrón (L/min) | Indicación del instrumento (L/min) | Corrección (L/min) | Incertidumbre (L/min) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,1 | 15,0 | 0,1 | 0,2 |
| 2 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 0,2 |
| 3 | 18,4 | 18,4 | 0,0 | 0,2 |

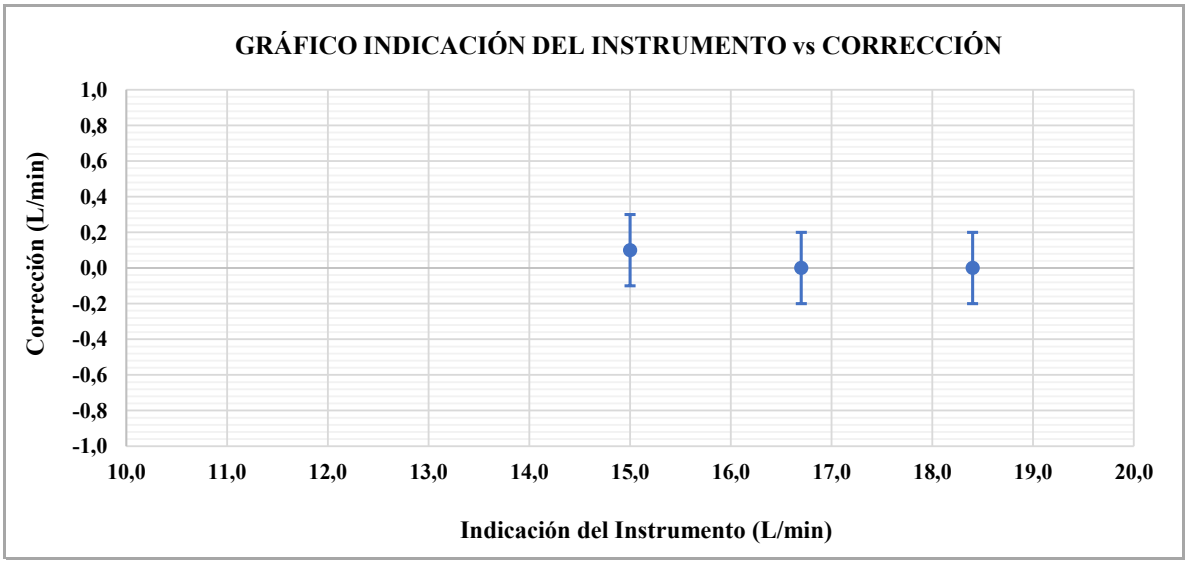
**Nota 1:** Los datos obtenidos son el valor promedio de al menos diez lecturas.

**Nota 2:** Las condiciones de operación del caudalímetro fueron:

Presión en el Item Bajo Calibración: 756,4 mbar a 759,3 mbar.

Temperatura en el Item Bajo Calibración: 21,2 °C a 21,2 °C.

### 14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:




***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP173 - 25 - 9



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de presión) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90039 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/21 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | 545 mmHg a 800 mmHg (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 1 mmHg |
| **ERROR MÁXIMO PERMITIDO** | : | 10,1 mmHg (*) |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Fuerza y Presión de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-09-04
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 5 de septiembre de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 05/09/2025 10:06

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP173 - 25 - 9



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-024** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA (BARÓMETROS), EDICIÓN 1, 2018, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C. | Un instrumento de medición de presión absoluta con incertidumbre máximo de 0,52 hPa | E239-A1-0234A-2025-1b |

**10. CONDICIONES AL INTERIOR DE LA CÁMARA BAROMÉTRICA:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 21,62 | 42,5 |
| **Final** | 21,22 | 45,4 |

Para el control de las condiciones ambientales al interior de la cámara barométrica se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH235-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-024 para la calibración de instrumentos de medición de presión absoluta (barómetros)", edición 1, 2018, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida", edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02737**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La conversión de 0,75 mmHg = 1 hPa.

Se consideró una tolerancia de 13,4 hPa a solicitud del cliente, tomando como referencia el protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire del Ministerio del Ambiente de Perú, Noviembre 2019.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FP173 - 25 - 9



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

| Indicación del instrumento | | Presión Absoluta Convencionalmente Verdadera | | Error | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **Pa** | **mmHg** | **mmHg** |
| 550 | 73327 | 550 | 73377 | 0 | 1 |
| 650 | 86660 | 650 | 86640 | 0 | 1 |
| 780 | 103991 | 780 | 103992 | 0 | 1 |

**Nota 1:** Las condiciones ambientales iniciales del laboratorio fueron 23,17 °C, 46,3 %HR, 767,2 mbar y las condiciones ambientales finales fueron 21,83 °C, 46,2 %HR, 767,1 mbar.

**Nota 2:** Para la conversión de unidades se consideró 1 Pa = 0,0075 mmHg.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH363 - 25 - 9



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura filtro) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90039 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/21 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-09-03
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 5 de septiembre de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 05/09/2025 09:34

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH363 - 25 - 9



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH234-25-7.

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 23,22 | 51,4 |
| **Final** | 23,80 | 49,0 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH238-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02737**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

El código de identificación del sensor es EL/MPB/21.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH363 - 25 - 9



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,04 | 12,3 | -0,26 | 0,58 |
| 25,39 | 25,3 | 0,09 | 0,55 |
| 35,50 | 35,2 | 0,30 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH362 - 25 - 9



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental) |
| **MARCA** | : | BGI by MesaLabs |
| **MODELO** | : | PQ200 |
| **SERIE** | : | 90039 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MPB/21 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | -30 °C a 50 °C (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 °C |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2025-09-03
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 94667
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

Arequipa, 5 de septiembre de 2025

**Signatario autorizado:**

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 05/09/2025 09:34

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH362 - 25 - 9



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**PC-026** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE HIGRÓMETROS Y TERMÓMETROS AMBIENTALES, EDICIÓN 1, 2019, INACAL.

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL - DM | Un termómetro digital con incertidumbres de 0,17 °C a 0,21 °C. | LH - 006 - 2025 |

Se utilizó un medio de temperatura y humedad controlada caracterizada con certificado PL-TH234-25-7.

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) |
|---|---|---|
| **Inicial** | 22,21 | 51,4 |
| **Final** | 22,79 | 49,0 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH238-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales", edición 1, 2019, INACAL y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" edición 1, 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02737**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La resolución es la observada durante la calibración.

El número de serie del sensor de temperatura es 90039 y se encuentra en una etiqueta adherida al mismo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - TH362 - 25 - 9



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**PARA EL TERMÓMETRO**

| Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 12,04 | 12,3 | -0,26 | 0,58 |
| 25,39 | 25,2 | 0,19 | 0,55 |
| 35,42 | 35,0 | 0,42 | 0,55 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del instrumento + corrección

**Nota 1:** El tiempo de estabilización durante la calibración fue aproximadamente de 30 minutos.

****** FIN DEL DOCUMENTO ******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# N° CLA - 0112025

**Fecha de Emisión :** 2025-03-27

1. **Solicitante** : PERFORM AND FIX SCIENCE E.I.R.L

2. **Dirección** : Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio** : CC-06725

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Dirección de Viento (Estación Meteorológica) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro2 Plus (6313U) |
| **Número de Serie** | : 6313U23510301267 |
| **Código Interno** | : PFS-EM-002 * |
| **Intervalo de Medición** | : 1° a 360° |
| **Resolución** | : 1° |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Longitud y Ángulo

6. **Fecha de Recepción** : 2025-03-20

7. **Fecha de Calibración** : 2025-03-26

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación utilizando como referencia el "P30 Procedimiento para la Calibración de Ángulos (Dirección de viento)" Calimetro Perú.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN -APROBADO-

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 27/03/2025 11:57:01-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLA - 0112025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Certificado | Código Interno | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| GONIÓMETRO | SGLA - 0701 - 2024 | CM-G360-01 | 2024-06-10 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 24,4 | 24,7 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 61,5 | 60,8 |

**11. Resultado de Medición**

**Lecturas de la Calibración**

| Indicación del Patrón (°) | Indicación del Instrumento (°) | Corrección (°) | Incertidumbre (°) |
|---|---|---|---|
| 360 | 360 | 0 | 0,05 |
| 45 | 46 | -1 | 0,05 |
| 90 | 91 | -1 | 0,05 |
| 135 | 136 | -1 | 0,05 |
| 180 | 180 | 0 | 0,05 |
| 235 | 236 | -1 | 0,05 |
| 270 | 271 | -1 | 0,05 |
| 315 | 316 | -1 | 0,05 |

**12. Observaciones**

a) Calibración realizada girando la veleta de dirección de viento en el módulo de calibración.
b) Medidor de Dirección de Viento perteneciente a la Estación Meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores es: BJ241016012.
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLH - 0142025

**Fecha de Emisión :** 2025-03-27

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE E.I.R.L

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio** : CC-06725

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Termohigrómetro (Estación Meteorológica) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro2 Plus (6313U) |
| **Número de Serie** | : 6313U23510301267 |
| **Código Interno** | : PFS-EM-002 * |
| **Intervalo de Indicación (°C)** | : -40 °C a 65 °C |
| **Resolución (°C)** | : 0,1°C |
| **Intervalo de Indicación (% hr)** | : 0,1 %hr a 100 %hr |
| **Resolución (% hr)** | : 0,1%hr |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Higrometría

6. **Fecha de Recepción** : 2025-03-20

7. **Fecha de Calibración** : 2025-03-24 al 2025-03-25

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "PC-026 Procedimiento para la Calibración de Higrómetros y Termómetros Ambientales " Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 27/03/2025 11:54:14-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

ilac-MRA

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLH - 0142025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| TERMOHIGRÓMETRO | CM-THP-02 | LH-002-2025 | 2025-01-06 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,4 | 23,9 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 59,4 | 57,6 |

**11. Resultados de Medición**

**Para el Termómetro**

| Indicación del Patrón T.C.V. (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 10,10 | 10,4 | -0,30 | 0,34 |
| 20,04 | 20,3 | -0,26 | 0,37 |
| 35,00 | 34,8 | 0,20 | 0,53 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**Para el Higrómetro**

| Indicación del Patrón H.C.V. (%hr) | Indicación del Instrumento (%hr) | Corrección (%hr) | Incertidumbre (%hr) |
|---|---|---|---|
| 35,08 | 38,5 | -3,42 | 1,9 |
| 60,05 | 62,4 | -2,35 | 1,9 |
| 90,00 | 86,7 | 3,30 | 1,9 |

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**12. Observaciones**

a) El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 30 minutos para cada punto.
b) La temperatura promedio dentro de la cámara climática durante la calibración del higrómetro, fue de 23,06 °C.
c) La serie del módulo de sensores es: BJ241016012.
d) La calibración de temperatura se realizó en el sensor externo.
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# N° CLM - 0102025

**Fecha de Emisión :** 2025-03-27

1. **Solicitante** : PERFORM AND FIX SCIENCE E.I.R.L

2. **Dirección** : Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de servicio** : CC-06725

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Pluviómetro (Estación Meteorológica) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro2 Plus (6313U) |
| **Número de Serie** | : 6313U23510301267 |
| **Código Interno** | : PFS-EM-002 * |
| **Intervalo de Medición** | : 0 mm a 999,8 mm |
| **Resolución** | : 0,2 mm |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología

6. **Fecha de Recepción** : 2025-03-20

7. **Fecha de Calibración** : 2025-03-26

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación utilizando como referencia el "P32 Procedimiento para la Calibración de Pluviómetros " Calimetro Perú.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN - APROBADO -

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 27/03/2025 11:56:21-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0102025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Certificado | Código Interno | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| PROBETA GRADUADA | CLC-0985-001-24 | CM-PGRA-01 | 2024-06-11 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 24,5 | 25,1 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 63,1 | 63,9 |

**11. Resultado de Medición.**

**Lecturas de la Calibración**

| Indicación del Patrón mm | Indicación del Instrumento mm | Corrección mm | Incertidumbre mm |
|---|---|---|---|
| 4,74 | 4,8 | -0,06 | 0,04 |
| 9,48 | 9,6 | -0,12 | 0,04 |
| 23,70 | 23,8 | -0,10 | 0,04 |

**12 Observaciones**

a) Calibración realizada en distintos niveles de agua en "**ml**" generando goteos con el módulo de calibración.
b) Pluviómetro perteneciente a la Estación Meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores es: BJ241016012.
d) Módulo de lluvia 7345.147 (B240910 / HC093).
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLVP - 0152025

**Fecha de Emisión :** 2025-03-27

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE E.I.R.L

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio :** CC-06725

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Barómetro (Estación Meteorológica) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro2 Plus (6313U) |
| **Número de Serie** | : | 6313U23510301267 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-002 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 540 hPa a 1100 hPa |
| **Resolución** | : | 0,1 hPa |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Viento y Presión

6. **Fecha de Recepción :** 2025-03-20

7. **Fecha de Calibración :** 2025-03-25

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el " PC-024 Procedimiento para la Calibración de Instrumentos de Medición de Presión Absoluta (Barómetros)" Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 27/03/2025 11:55:18-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

ilac-MRA

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLVP - 0152025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| BARÓMETRO | CM-BP-02 | ESTEM-MAD-CI-25015774 | 2025-03-04 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,2 | 23,5 |
| **Humedad (% hr)** | 60,2 | 56,7 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1003,7 | 1002,7 |

**11. Resultado de Medición**

**PRESIÓN BAROMÉTRICA**

| Indicación del Patrón (hPa) | Indicación del Instrumento (hPa) | Corrección (hPa) | Incertidumbre (hPa) |
|---|---|---|---|
| 749,6 | 750,1 | -0,5 | 0,5 |
| 897,9 | 898,4 | -0,5 | 0,5 |
| 1036,1 | 1036,7 | -0,6 | 0,5 |

**12. Observaciones**

a) El barómetro forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que 1000 hPa equivale a 100 kPa.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLVP - 0162025

**Fecha de Emisión :** 2025-03-27

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE E.I.R.L

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio :** CC-06725

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Anemómetro (Estación Meteorológica) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro2 Plus (6313U) |
| **Número de Serie** | : | 6313U23510301267 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-002 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0 m/s a 89 m/s |
| **Resolución** | : | 0,1 m/s |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Viento y Presión

6. **Fecha de Recepción :** 2025-03-20

7. **Fecha de Calibración :** 2025-03-26

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y túnel de viento, utilizando como referencia el "P15 Procedimiento de Calibración para Anemómetros - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 27/03/2025 11:55:36-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

ilac-MRA

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLVP - 0162025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| ANEMÓMETRO DIGITAL | CM-ANEM-01 | ESTEM-MAD-CI-24075613 | 2024-10-17 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 24,4 | 25,1 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 60,7 | 59,0 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005,7 | 1005,2 |

**11. Resultado de Medición**

**VELOCIDAD DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (m/s) | Indicación del Instrumento (m/s) | Corrección (m/s) | Incertidumbre (m/s) |
|---|---|---|---|
| 1,19 | 1,0 | 0,19 | 0,23 |
| 2,21 | 2,0 | 0,21 | 0,26 |
| 4,18 | 4,0 | 0,18 | 0,31 |
| 6,23 | 6,0 | 0,23 | 0,39 |
| 7,31 | 7,1 | 0,21 | 0,40 |

**12. Observaciones**

a) El anemómetro forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que el tiempo de estabilización mínimo por cada punto fue de 10 min.
c) La serie del módulo de sensores es: BJ241016012
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0672025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio** : CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Barómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 Plus (6163) |
| **Número de Serie** | : | BF200526028 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 540 hPa a 1100 hPa |
| **Resolución** | : | 0,1 hPa |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción** : 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración** : 2025-08-01

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el " PC-024 Procedimiento para la Calibración de Instrumentos de Medición de Presión Absoluta (Barómetros)" Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las características de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:34:20-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0672025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| BARÓMETRO | CM-BP-02 | ESTEM-MAD-CI-25015774<br>2025-03-04 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 21,2 | 21,4 |
| **Humedad (% hr)** | 65,5 | 64,2 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1009,1 | 1009,1 |

**11. Resultado de Medición**

**PRESIÓN BAROMÉTRICA**

| Indicación del Patrón (hPa) | Indicación del Instrumento (hPa) | Corrección (hPa) | Incertidumbre (hPa) | EMP (**) (hPa) |
|---|---|---|---|---|
| 752,05 | 751,4 | 0,65 | 0,50 | 1,0 |
| 901,59 | 901,1 | 0,49 | 0,50 | 1,0 |
| 1031,29 | 1031,2 | 0,09 | 0,50 | 1,0 |

**12. Observaciones**

a) El barómetro forma parte de una estación meteorológica
b) Considerar que 1000 hPa equivale a 100 kPa.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.
** Dato tomado de su manual.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0772025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio :** CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Pluviómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantaje Pro 2 Plus (6163) |
| **Número de Serie** | : | BF200526028 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0,0 in a 39,36 in |
| **Resolución** | : | 0,01 in |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración :** 2025-08-04

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P32 Procedimiento para la calibración de Pluviometros - Calimetro Perú 2025"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:34:42-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0772025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| PROBETA GRADUADA | CM-PGRA-01 | CLC-0985-001-24<br>2024-06-11 |
| PIPETA GRADUADA | CM-PGRA-02 | 0200-LV-2025-1 / 0200-LV-2025-2<br>2025-05-21 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 21,0 | 21,4 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 66,4 | 63,6 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1009 | 1009 |

**11. Resultado de Medición**

| Indicación del Patrón (Referencia) (in) | Indicación del Instrumento (in) | Corrección (in) | Incertidumbre (in) |
|---|---|---|---|
| 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 |
| 0,19 | 0,19 | 0,00 | 0,01 |
| 0,94 | 0,96 | -0,02 | 0,01 |
| 1,89 | 1,93 | -0,04 | 0,01 |
| 3,78 | 3,84 | -0,06 | 0,01 |

**12. Observaciones**

a) Calibración realizada por el método volumétrico en distintos niveles de agua en "ml" generando goteos con el módulo de calibración.
b) El pluviómetro forma parte de una estación meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores es: BF200526028.
d) Módulo de lluvia: 7345.425 (200511 / HC029)..
e) Considerar que el diámetro del colector de lluvia (cono de pluviometría) es: 164 mm aproximadamente.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento (Indicador).

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0782025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio :** CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación meteorológica (Dirección de Viento) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantaje Pro 2 Plus (6163) |
| **Número de Serie** | : | BF200526028 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0° a 360° |
| **Resolución** | : | 1° |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración :** 2025-08-04

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P33 Procedimiento para la calibración de Dirección de Viento - Calimetro Perú 2025"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:35:06-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0782025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ÚTIL DIMENSIONAL (GONIOMETRO) | CM-G360-01 | ESTEM-ZAZ-CI-25017163 2025-03-07 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 21,4 | 21,6 |
| **Humedad (% hr)** | 63,9 | 64,3 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1009 | 1008 |

**11. Resultado de Medición**

**DIRECCIÓN DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (°) | Indicación del Instrumento (°) | Corrección (°) | Incertidumbre (°) |
|---|---|---|---|
| 359,99 | 360 | -0,01 | 0,58 |
| 60,07 | 60 | 0,07 | 0,58 |
| 90,09 | 89 | 1,09 | 0,58 |
| 150,04 | 150 | 0,04 | 0,58 |
| 179,99 | 179 | 0,99 | 0,58 |
| 239,89 | 240 | -0,11 | 0,58 |
| 269,87 | 269 | 0,87 | 0,58 |
| 329,94 | 329 | 0,94 | 0,58 |

**12. Observaciones**

a) El sensor de dirección de viento forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que la unidad de los resultados está exprsado en: Grados Sexagesimales (°).
c) La serie del módulo de sensores es: BF200526028.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA
Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0792025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio** : CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Anemómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 Plus (6163) |
| **Número de Serie** | : | BF200526028 |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0 m/s a 89,0 m/s |
| **Resolución** | : | 0,4 m/s - 0,5 m/s |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción** : 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración** : 2025-08-04

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y túnel de viento, utilizando como referencia el "P15 Procedimiento de Calibración para Anemómetros - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:35:24-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA
Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0792025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ANEMÓMETRO DIGITAL | CM-ANEM-01 | ESTEM-MAD-CI-24075613<br>2024-10-17 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,9 | 23,0 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 60,8 | 59,0 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1008 | 1007 |

**11. Resultado de Medición**

**VELOCIDAD DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (m/s) | Indicación del Instrumento (m/s) | Corrección (m/s) | Incertidumbre (m/s) |
|---|---|---|---|
| 1,18 | 0,9 | 0,28 | 0,32 |
| 2,45 | 2,2 | 0,25 | 0,32 |
| 4,24 | 4,0 | 0,24 | 0,32 |
| 6,02 | 5,8 | 0,22 | 0,45 |
| 7,43 | 7,2 | 0,23 | 0,45 |

**12. Observaciones**

a) El anemómetro forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que el tiempo de estabilización mínimo por cada punto fue de 5 min.
c) La serie del módulo de sensores es: BF200526028.
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# N° CLR - 0132025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante** : PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección** : Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de servicio** : CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Estación Meteorológica (Radiación Solar) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro 2 Plus (6363) |
| **Número de Serie** | : BF200526028 |
| **Código Interno** | : PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Medición** | : 0 $W/m^2$ a 1800 $W/m^2$ |
| **Resolución** | : 1 $W/m^2$ |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología

6. **Fecha de Recepción** : 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración** : 2025-08-04

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación utilizando como referencia el "P42 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Radiación Solar " Calimetro Perú.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN -APROBADO-

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:33:48-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLR - 0132025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| MEDIDOR DE RADIACIÓN SOLAR | CM-RAD-01 | ESTEM-MAD-CI-24075246 | 2024-10-16 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,5 | 22,5 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 61,8 | 60,5 |

**11. Resultado de Medición.**

**Lecturas de la Calibración**

| Indicación del Patrón $W/m^2$ | Indicación del Instrumento $W/m^2$ | Corrección $W/m^2$ | Incertidumbre $W/m^2$ |
|---|---|---|---|
| 331,0 | 325 | 6,0 | 0,15 |
| 562,0 | 552 | 10,0 | 0,15 |
| 824,0 | 812 | 12,0 | 0,15 |

**12 Observaciones**

a) Calibración realizada generando valores en distintos niveles con el módulo de calibración.
b) Medidor de radiación solar perteneciente a la Estación Meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores es: BF200526028.
d) Serie del Sensor de Radiación Solar : A200428A089.
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0692025

**Fecha de Emisión :** 2025-08-05

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Lima - Lima - Carabayllo

3. **Orden de Servicio** : CC-18525

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Estación Meteorológica (Termohigrómetro) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro 2 Plus (6163) |
| **Número de Serie** | : BF200526028 |
| **Código Interno** | : PFS-EM-003 * |
| **Intervalo de Indicación (°C)** | : -40 °C a 65 °C |
| **Resolución (°C)** | : 0,1°C |
| **Intervalo de Indicación (% hr)** | : 0 %hr a 100 %hr |
| **Resolución (% hr)** | : 1%hr |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura e Higrometría

6. **Fecha de Recepción** : 2025-07-30

7. **Fecha de Calibración** : 2025-07-31 al 2025-08-01

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "PC-026 Procedimiento para la Calibración de Higrómetros y Termómetros Ambientales " Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 05/08/2025 13:35:52-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration
**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0692025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| TERMOHIGRÓMETRO | CM-THP-02 | LH-002-2025<br>2025-01-06 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 20,9 | 21,4 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 65,4 | 62,4 |

**11. Resultados de Medición**

**Para el Termómetro**

| Indicación del Patrón T.C.V. (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 10,04 | 10,1 | -0,06 | 0,34 |
| 24,94 | 24,8 | 0,14 | 0,38 |
| 39,92 | 39,6 | 0,32 | 0,48 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**Para el Higrómetro**

| Indicación del Patrón H.C.V. (%hr) | Indicación del Instrumento (%hr) | Corrección (%hr) | Incertidumbre (%hr) |
|---|---|---|---|
| 30,2 | 35 | -4,8 | 2,1 |
| 59,6 | 64 | -4,4 | 2,1 |
| 90,0 | 86 | 4,0 | 2,2 |

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**12. Observaciones**

a) El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 30 minutos para cada punto.
b) La temperatura promedio dentro de la cámara climática durante la calibración del higrómetro, fue de 22,71 °C.
c) La serie del módulo de sensores es: BF200526028 (6163).
* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0302026

**Fecha de emisión:** 2026-02-18

1. **Solicitante** : PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección** : Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Carabayllo - Lima

3. **Orden de Servicio** : CC-05726

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Barómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 (6312) |
| **Número de Serie** | : | BE190812055 (Consola) |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-004 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 540 hPa a 1100 hPa |
| **Resolución** | : | 0,1 hPa |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción** : 2026-02-11

7. **Fecha de Calibración** : 2026-02-13

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el " PC-024 Procedimiento para la Calibración de Instrumentos de Medición de Presión Absoluta (Barómetros)" Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
RUC:20610988131
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 18/02/2026 17:33:54-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0302026

## 9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| BARÓMETRO | CM-BP-02 | ESTEM-MAD-CI-25015774<br>2025-03-04 |

## 10. Condiciones Ambientales

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 20,9 | 21,1 |
| **Humedad (% hr)** | 66,1 | 65,5 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1004,8 | 1004,2 |

## 11. Resultado de Medición

**PRESIÓN BAROMÉTRICA**

| Indicación del Patrón (hPa) | Indicación del Instrumento (hPa) | Corrección (hPa) | Incertidumbre (hPa) | EMP (**) (hPa) |
|---|---|---|---|---|
| 573,49 | 572,8 | 0,69 | 0,50 | 1,0 |
| 631,00 | 631,0 | 0,00 | 0,50 | 1,0 |
| 726,97 | 727,1 | -0,13 | 0,50 | 1,0 |
| 827,24 | 827,6 | -0,36 | 0,50 | 1,0 |
| 928,10 | 928,6 | -0,50 | 0,50 | 1,0 |
| 1032,57 | 1033,3 | -0,73 | 0,50 | 1,0 |

## 12. Observaciones

a) Considerar que 1000 hPa equivale a 100 kPa.
b) El barómetro forma parte de una estación meteorológica (consola).
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.
** Dato tomado de su manual.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0312026

**Fecha de Emisión :** 2026-02-18

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Carabayllo - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-05726

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Pluviómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 (6312) |
| **Número de Serie** | : | BE190812055 (Consola) |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-004 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0,0 in a 39,36 in |
| **Resolución** | : | 0,01 in |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2026-02-11

7. **Fecha de Calibración :** 2026-02-16

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P32 Procedimiento para la calibración de Pluviometros - Calimetro Perú 2025"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
RUC:20610988131
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 18/02/2026 17:34:07-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0312026

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| PROBETA GRADUADA | CM-PGRA-01 | 0203-LV-2025-1 / 0203-LV-2025-2<br>2025-06-19 |
| PIPETA GRADUADA | CM-PGRA-02 | 0200-LV-2025-1 / 0200-LV-2025-2<br>2025-05-21 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 24,1 | 24,4 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 64,0 | 65,4 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005 | 1004 |

**11. Resultado de Medición**

| Indicación del Patrón (Referencia)<br>(in) | Indicación del Instrumento<br>(in) | Corrección<br>(in) | Incertidumbre<br>(in) |
|---|---|---|---|
| 0,09 | 0,09 | 0,00 | 0,01 |
| 0,19 | 0,19 | 0,00 | 0,01 |
| 0,38 | 0,38 | 0,00 | 0,01 |
| 0,76 | 0,77 | -0,01 | 0,01 |
| 1,89 | 1,91 | -0,02 | 0,01 |

**12. Observaciones**

a) Calibración realizada por el método volumétrico en distintos niveles de agua en "ml" generando goteos con el módulo de calibración.
b) El pluviómetro forma parte de una estación meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores ISS es: AY161215003.
d) Considerar que el diámetro del colector de lluvia (cono de pluviometría) es: 164 mm aproximadamente.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0322026

**Fecha de Emisión :** 2026-02-18

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Carabayllo - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-05726

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Anemómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 (6312) |
| **Número de Serie** | : | BE190812055 (Consola) |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-004 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0 m/s a 89,0 m/s |
| **Resolución** | : | 0,1 m/s |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2026-02-11

7. **Fecha de Calibración :** 2026-02-16

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y túnel de viento, utilizando como referencia el "P15 Procedimiento de Calibración para Anemómetros - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
RUC:20610988131
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 18/02/2026 17:34:31-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration
**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0322026

## 9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ANEMÓMETRO DIGITAL | CM-ANEM-01 | ESTEM-MAD-CI-24075613<br>2024-10-17 |

## 10. Condiciones Ambientales

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 24,0 | 24,3 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 61,6 | 60,5 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005 | 1005 |

## 11. Resultado de Medición

**VELOCIDAD DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (m/s) | Indicación del Instrumento (m/s) | Corrección (m/s) | Incertidumbre (m/s) |
|---|---|---|---|
| 1,19 | 0,9 | 0,29 | 0,37 |
| 3,38 | 3,1 | 0,28 | 0,37 |
| 5,74 | 5,4 | 0,34 | 0,48 |
| 10,05 | 9,4 | 0,65 | 0,49 |
| 14,98 | 14,3 | 0,68 | 0,61 |

## 12. Observaciones

a) El anemómetro forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que el tiempo de estabilización (promedio) mínimo por cada punto fue de 10 min.
c) La serie del módulo de sensores ISS es: AY161215003.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0332026

**Fecha de Emisión :** 2026-02-18

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Carabayllo - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-05726

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Dirección de Viento) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 (6312) |
| **Número de Serie** | : | BE190812055 (Consola) |
| **Código Interno** | : | PFS-EM-004 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0° a 360° |
| **Resolución** | : | 1° |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2026-02-11

7. **Fecha de Calibración :** 2026-02-17

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P33 Procedimiento para la calibración de Dirección de Viento - Calimetro Perú 2025"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
RUC:20610988131
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 18/02/2026 17:34:44-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0332026

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ÚTIL DIMENSIONAL (GONIOMETRO) | CM-G360-01 | ESTEM-ZAZ-CI-25017163 2025-03-07 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,9 | 24,2 |
| **Humedad (% hr)** | 64,6 | 64,1 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005 | 1004 |

**11. Resultado de Medición**

**DIRECCIÓN DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (°) | Indicación del Instrumento (°) | Corrección (°) | Incertidumbre (°) |
|---|---|---|---|
| 359,99 | 359 | 0,99 | 0,58 |
| 60,07 | 60 | 0,07 | 0,58 |
| 90,09 | 91 | -0,91 | 0,58 |
| 150,04 | 151 | -0,96 | 0,58 |
| 179,99 | 181 | -1,01 | 0,58 |
| 239,89 | 242 | -2,11 | 0,58 |
| 269,87 | 270 | -0,13 | 0,58 |
| 329,94 | 331 | -1,06 | 0,58 |

**12. Observaciones**

a) El sensor de dirección de viento forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que la unidad de los resultados está expresado en: Grados Sexagesimales (°).
c) La serie del módulo de sensores ISS es: AY161215003.
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0262026

**Fecha de Emisión :** 2026-02-18

1. **Solicitante :** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.

2. **Dirección :** Mza. C Lote. 4 Asc. 7 de Agosto - Asociación de Propietarios Asoc.Prop. - Carabayllo - Lima

3. **Orden de Servicio** : CC-05726

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Estación Meteorológica (Termohigrómetro) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro 2 (6312) |
| **Número de Serie** | : BE190812055 (Consola) |
| **Código Interno** | : PFS-EM-004 * |
| **Intervalo de Indicación (°C)** | : -40 °C a 65 °C |
| **Resolución (°C)** | : 0,1°C |
| **Intervalo de Indicación (% hr)** | : 0 %hr a 100 %hr |
| **Resolución (% hr)** | : 1%hr |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura e Higrometría

6. **Fecha de Recepción** : 2026-02-11

7. **Fecha de Calibración** : 2026-02-12 al 2026-02-13

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "PC-026 Procedimiento para la Calibración de Higrómetros y Termómetros Ambientales " Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
RUC:20610988131
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 18/02/2026 17:33:26-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration
**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0262026

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| TERMOHIGRÓMETRO | CM-THP-01 | CLT-1522025<br>2025-12-30 |
| TERMÓMETRO | CM-T-02 | LT-090-2025<br>2025-04-24 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,5 | 23,9 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 63,4 | 61,1 |

**11. Resultados de Medición**

**Para el Termómetro**

| Indicación del Patrón T.C.V. (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 10,12 | 10,5 | -0,38 | 0,34 |
| 20,11 | 25,3 | -5,19 | 0,41 |
| 34,96 | 34,6 | 0,36 | 0,45 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**Para el Higrómetro**

| Indicación del Patrón H.C.V. (%hr) | Indicación del Instrumento (%hr) | Corrección (%hr) | Incertidumbre (%hr) |
|---|---|---|---|
| 30,5 | 36 | -5,5 | 2,2 |
| 61,7 | 66 | -4,3 | 2,1 |
| 89,9 | 88 | 1,9 | 2,2 |

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**12. Observaciones**

a) El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 40 minutos para cada punto.
b) La temperatura promedio dentro de la cámara climática durante la calibración del higrómetro, fue de 23,44 °C.
c) La serie del módulo de sensores ISS es: AY161215003.
d) La serie/código del sensor es : 130129 - 7346.166J.

* Dato grabado en una etiqueta adeherida al instrumento.

LABORATORIO ACREDITADO POR
AMERICAN ASSOCIATION FOR LABORATORY
ACCREDITATION - A2LA

ACCREDITED
CERT #6829.01

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - EL001 - 26 - 1



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO** | : | Medidor de campo electromagnético<br>+ Sonda isotrópica de campo EM |
| **MARCA** | : | WAVECONTROL |
| **MODELO** | : | Medidor SMP3<br>Sonda WP400 |
| **SERIE** | : | Medidor 23SL0208<br>Sonda 23WP101192 |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/MRE/05 |
| **INTERVALO DE INDICACIÓN** | : | 1 V/m a 100 kV/m<br>50 nT a 30 mT @ 50 Hz<br>50 nT a 10 mT (100 Hz - 10 kHz) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,01 V/m<br>0,01 µT |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Electricidad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2026-01-23
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 116115
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 27 de enero de 2026

**Signatario autorizado:**

PAZ LABORATORIOS · LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

**CHIRME ALFARO JUDITH DIANA**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia5@pazlaboratorios.com
Fecha: 27/01/2026 18:45

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - EL001 - 26 - 1



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

IEC 61786-1:2013 "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments"

**9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO / MRC | Nº CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este certificado es trazable a los patrones de INACAL DM | Un multímetro digital de 6 1/2 dígitos. | **LE - 045 - 2024** |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa ( % HR ) |
|---|---|---|
| Inicial | 22,22 | 42,4 |
| Final | 22,32 | 42,7 |

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado PL-TH238-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **03308**
(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

Factor de corrección (FC)

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Valor\ convencionalmente\ verdadero}{Indicación\ del\ instrumento}$$

Multiplicando el valor medidor con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - EL001 - 26 - 1



**12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:**

**CAMPO ELÉCTRICO**

| Linealidad | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Valor convencionalmente verdadero (V/m) | | | Indicación del instrumento (V/m) | | | FC | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z |
| 60 | 10,67 | 10,67 | 10,67 | 10,19 | 10,19 | 10,19 | 1,048 | 1,048 | 1,048 |
| 60 | 51,98 | 52,22 | 52,18 | 51,57 | 51,81 | 51,76 | 1,008 | 1,008 | 1,008 |
| 60 | 249,97 | 250,18 | 250,28 | 253,82 | 252,61 | 253,75 | 0,985 | 0,990 | 0,986 |
| 60 | 499,50 | 499,51 | 499,51 | 500,13 | 500,13 | 500,13 | 0,999 | 0,999 | 0,999 |

**Nota 1:** Los datos obtenidos son el valor promedio de cinco lecturas.

Incertidumbre de medición: 10 V/m - 30 V/m: 14%
Incertidumbre de medición: 30 V/m - 500 V/m: 8%

| Respuesta en frecuencias | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Valor convencionalmente verdadero (V/m) | | | Indicación del instrumento (V/m) | | | FC | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z |
| 10 | 110,71 | 110,69 | 110,79 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 1,107 | 1,107 | 1,108 |
| 30 | 195,53 | 195,79 | 195,13 | 189,37 | 189,37 | 189,37 | 1,033 | 1,034 | 1,030 |
| 60 | 207,57 | 207,71 | 207,60 | 201,03 | 201,03 | 201,03 | 1,033 | 1,033 | 1,033 |
| 100 | 300,60 | 300,07 | 301,23 | 300,85 | 300,85 | 300,85 | 0,999 | 0,997 | 1,001 |
| 500 | 299,96 | 300,25 | 299,75 | 302,45 | 302,45 | 302,45 | 0,992 | 0,993 | 0,991 |
| 1000 | 299,70 | 300,78 | 300,52 | 302,69 | 302,69 | 302,69 | 0,990 | 0,994 | 0,993 |
| 2000 | 297,78 | 297,10 | 297,28 | 300,91 | 300,91 | 300,91 | 0,990 | 0,987 | 0,988 |

**Nota 2:** Los datos obtenidos son el valor promedio de cinco lecturas.

Incertidumbre de medición: 10 Hz - 2 kHz: 11%

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PazLaboratorios

LABORATORIO ACREDITADO POR
AMERICAN ASSOCIATION FOR LABORATORY
ACCREDITATION - A2LA

A2LA ACCREDITED
CERT #6829.01

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## PL - EL001 - 26 - 1



**CAMPO MAGNÉTICO**

| Linealidad | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Valor convencionalmente verdadero (µT) | | | Indicación del instrumento (µT) | | | FC | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z |
| 60 | 4,93 | 4,9 | 4,93 | 5,00 | 5,02 | 5,03 | 0,987 | 0,983 | 0,981 |
| 60 | 10,11 | 10,11 | 10,11 | 10,22 | 10,22 | 10,22 | 0,988 | 0,988 | 0,988 |
| 60 | 50,70 | 50,72 | 50,72 | 51,00 | 51,00 | 51,00 | 0,994 | 0,994 | 0,994 |
| 60 | 105,17 | 105,23 | 105,23 | 106,40 | 106,40 | 106,40 | 0,988 | 0,989 | 0,989 |
| 60 | 252,56 | 252,29 | 252,23 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 1,010 | 1,009 | 1,009 |
| 60 | 742,17 | 742,42 | 742,42 | 736,00 | 751,80 | 751,80 | 1,008 | 0,988 | 0,988 |

**Nota 3:** Los datos obtenidos son el valor promedio de cinco lecturas.

Incertidumbre de medición: 5 µT - 1500 µT: 11%

| Respuesta en frecuencias | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Valor convencionalmente verdadero (µT) | | | Indicación del instrumento (µT) | | | FC | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z |
| 10 | 59,42 | 59,42 | 59,42 | 50,18 | 50,18 | 50,18 | 1,184 | 1,184 | 1,184 |
| 30 | 50,45 | 50,45 | 50,45 | 50,82 | 50,82 | 50,82 | 0,993 | 0,993 | 0,993 |
| 60 | 50,70 | 50,70 | 50,70 | 51,00 | 51,00 | 51,00 | 0,994 | 0,994 | 0,994 |
| 100 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 50,29 | 50,29 | 50,29 | 0,994 | 0,994 | 0,994 |
| 500 | 39,95 | 39,95 | 39,95 | 40,19 | 40,19 | 40,19 | 0,994 | 0,994 | 0,994 |
| 1000 | 49,77 | 49,77 | 49,77 | 50,23 | 50,23 | 50,23 | 0,991 | 0,991 | 0,991 |
| 2000 | 10,17 | 10,17 | 10,17 | 10,09 | 10,09 | 10,09 | 1,008 | 1,008 | 1,008 |

**Nota 4:** Los datos obtenidos son el valor promedio de cinco lecturas.

Incertidumbre de medición: 10 Hz - 2 kHz: 11%

******* FIN DEL DOCUMENTO *******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG270 - 25 - 8



1. **SOLICITANTE** : PAZ LABORATORIOS S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. OSCAR BENAVIDES NRO. 602 Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO**

| | | |
|---|---|---|
| **INSTRUMENTO DE MEDIDA** | : | Rotámetro |
| **MARCA** | : | DWYER |
| **MODELO** | : | MMA-20 |
| **SERIE** | : | No Indica |
| **IDENTIFICACIÓN** | : | EL/RO/07 (*) |
| **INTERVALO DE MEDIDA** | : | 0,2 L/min a 1,2 L/min (**) |
| **RESOLUCIÓN** | : | 0,1 L/min |

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN** : Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2025-08-27
6. **ORDEN DE TRABAJO** : 100629
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
El certificado sin la firma digital carece de validez.

---

Arequipa, 28 de agosto de 2025

**Signatario autorizado:**

**ALVAREZ RAMIREZ ALEXANDER JOSUE**
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
SUPERVISOR DE LABORATORIO
metrologia2@pazlaboratorios.com
Fecha: 28/08/2025 20:35

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

## PL - FG270 - 25 - 8



**8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:**

**ME-009** PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE CAUDALÍMETROS DE GASES, EDICIÓN DIGITAL 1, 2011, CEM. (NUMERAL 5.3.1 - CALIBRACIÓN EN SITUACIÓN A)

**9. PATRONES UTILIZADOS:**

| TRAZABILIDAD | INSTRUMENTO | N° CERTIFICADO |
|---|---|---|
| Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM | Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 0,15 cm³/min hasta 1,39 cm³/min | LFG-015-2025 |
| Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM | Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 2,82 cm³/min hasta 14 cm³/min | LFG-014-2025 |
| Este equipo es trazable a los patrones de ELICROM | Un manómetro digital con incertidumbre desde 0,02 in$H_2O$ hasta 0,023 in$H_2O$ | CLC-1683-002-24 |
| Este equipo es trazable a los patrones de PAZ LABORATORIOS S.R.L. | Un termómetro digital con incertidumbre de 0,09 °C | PL-TH119-25-4 |

**10. CONDICIONES AMBIENTALES:**

| | Temperatura ( °C ) | Humedad Relativa (% HR) | Presión (mbar) |
|---|---|---|---|
| Inicial | 19,12 | 35,2 | 767,9 |
| Final | 20,06 | 30,9 | 767,9 |

Se utilizó un termohigrómetro con certificado PL-TH236-25-7 y un barómetro con certificado PL-FP130-25-7.

**11. OBSERVACIONES:**

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento ME-009 para la Calibración de Caudalímetros de Gases " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **02710**

(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
## PL - FG270 - 25 - 8



### 12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

| | Indicación del patrón (L/min) | Indicación del instrumento (L/min) | Corrección (L/min) | Incertidumbre (L/min) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,26 | 0,20 | 0,06 | 0,06 |
| 2 | 0,58 | 0,50 | 0,08 | 0,06 |
| 3 | 1,12 | 1,00 | 0,12 | 0,06 |

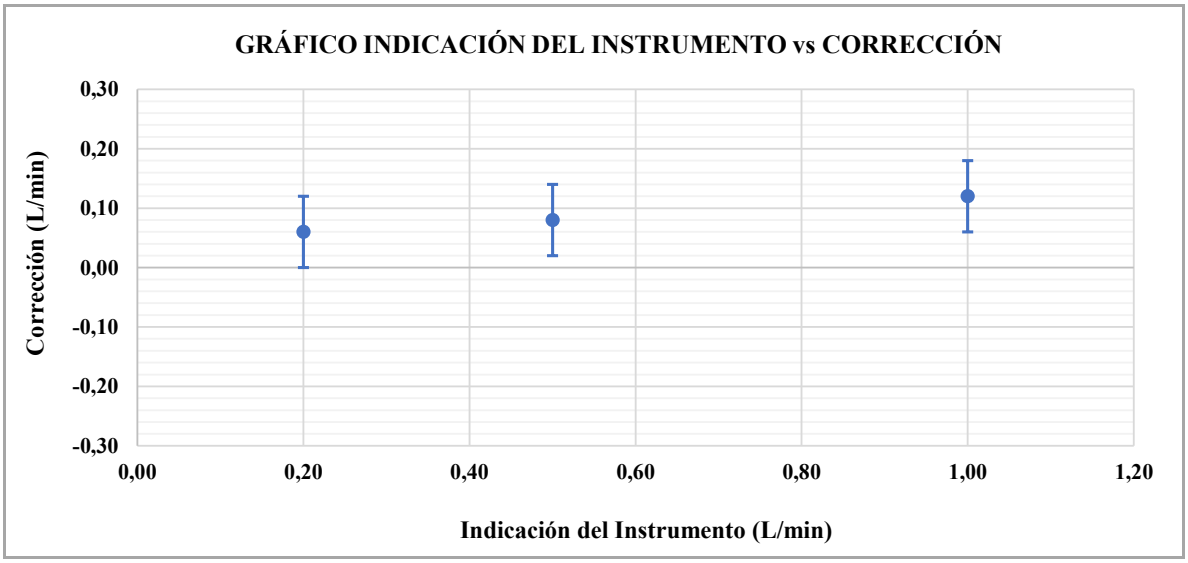
**Nota 1:** Los datos obtenidos son el valor promedio de al menos diez lecturas.

**Nota 2:** Las condiciones de operación del caudalímetro fueron:

Presión en el Item Bajo Calibración: 748,0 mbar a 761,0 mbar.

Temperatura en el Item Bajo Calibración: 19,5 °C a 19,6 °C.

### 13. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:




***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

## 1.- SOLICITANTE

**Nombre:** PERFORM AND FIX SCIENCE S.R.L.
**Dirección:** MZA. C LOTE. 4 ASC. 7 DE AGOSTO (ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS ASOC.PROP.) LIMA - LIMA - CARABAYLLO
**OTI :** LC-151

## 2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Sonómetro

| | |
|---|---|
| **Marca :** | Hangzhou aihua Instruments |
| **Modelo :** | AWA6228+ |
| **N° de Serie :** | 10349923 |
| **Clase :** | 1 |
| **Micrófono :** | AWA 14425 |
| **N° S. Micrófono :** | H-80486 |
| **Resolución :** | 0,1 dB |
| **Procedencia :** | China |

## 3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2026 - 02 - 24.
* La calibración se realizó en el Área de Electoacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

## 4.- CONDICIONES AMBIENTALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| Temperatura | 23,3 °C | ± | 0,4 °C |
| Humedad | 49,0 % hr | ± | 0,8 % hr |
| Presión | 1010,0 hPa | ± | 0,1 hPa |

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emisión: 2026-02-24

Sello

LABORATORIO DE METROLOGIA Y ENSAYO OHLAB SAC

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

## 5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Según el PC-023 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS del INACAL/DM" Y NORMA METROLÓGICA PERUANA NMP-011:2007 "ELECTROACÚSTICA. SONÓMETROS. PARTE 3 ENSAYOS PERIÓDICOS" (equivalente a la IEC 61672-3:2006)

## 6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

| N° de Certificado | Patrón utilizado |
|---|---|
| 435198-702R | Calibrador Acústico multifunción Clase 1 |
| HOTTINGER BRÜEL & KJAER | |
| LTF-C-089-2025 | Generador de Formas de Ondas con una exactitud ± 2,5 ppm |
| INACAL / DM | |
| LE-C-013-2025 | Multímetro Digital de 6 1/2 dígitos |
| INACAL / DM | |
| LAC-132-2025 | Atenuador por pasos de 70 dB en pasos de 10 dB |
| INACAL / DM | |
| LAC-018-2024 | Amplificador de Tensión con una exactitud ± 1 % |
| INACAL / DM | |

**OBSERVACIONES**

- La identificación PFS-SON-002 es dada en una etiqueta adherida al instrumento.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.
- 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.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

## 7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

### 7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

| Micrófono instalado (dB) | Límite max. en $L_{aeq\ (*)}$ (dB) | Micrófono retirado (dB) | Límite max. en $L_{aeq(*)}$ (dB) |
|---|---|---|---|
| 11,3 | 27,0 | 8,5 | 23,0 |

Nota: La medición se realizó en el rango 20,0 dB a 132,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(*) Datos tomados del Manual

- La medición con micrófono instalado se realizó con Cortaviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo AWA ZS 0945

### 7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

**Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F ($L_{CF}$)**

| Frecuencia Hz | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|
| 125 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 1000 | -0,1 | 0,3 | ± 1,1 |
| 8000 | -0,9 | 0,4 | + 2,1; - 3,1 |

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 20 dB a 132 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

### 7.3.- ENSAYO CON SEÑAL ELÉCTRICA

**Ponderaciones frecuenciales**

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (87 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 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 125 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,5 |
| 250 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 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 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 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 |

**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 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 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 | -0,1 | 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 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | + 3,5;- 17,0 |

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

**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 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | + 2,1;- 3,1 |
| 16000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | + 3,5;- 17,0 |

### 7.4.- 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 $L_{Aeq}$ |
|---|---|---|---|---|
| 94,0 | 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 |

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

### 7.5.- 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* (dB) |
|---|---|---|---|---|
| 131 | 131,0 | 0,0 | 0,3 | ± 1,1 |
| 130 | 130,0 | 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 | 118,9 | -0,1 | 0,3 | ± 1,1 |
| 114 | 113,9 | -0,1 | 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 |
| 39 | 39,0 | 0,0 | 0,3 | ± 1,1 |
| 34 | 34,0 | 0,0 | 0,3 | ± 1,1 |
| 29 | 29,0 | 0,0 | 0,3 | ± 1,1 |
| 24 | 24,1 | 0,1 | 0,3 | ± 1,1 |
| 23 | 23,1 | 0,1 | 0,3 | ± 1,1 |
| 22 | 22,1 | 0,1 | 0,3 | ± 1,1 |
| 21 | 21,2 | 0,2 | 0,3 | ± 1,1 |

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 21,2 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

## 7.6.- LINEALIDAD DE NIVEL INCLUYENDO EL CONTROL DE RANGO DE NIVEL

- Señal de referencia: 1 kHz
- Nivel de referencia 94,0 dB en el rango de nivel de referencia (20,0 dB - 132,0 dB)
- Nivel Esperado: Indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función LAF.

Linealidad al aplicar la señal de refencia sin variar su valor a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

| Rango de Medición | Nivel Esperado (dB) | Medido (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| Low | 94,0 | 94,0 | 0,0 | 0,2 | ± 1,1 |
| High | 94,0 | 94,0 | 0,0 | 0,2 | ± 1,1 |

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5,0 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

| Rango de Medición | Nivel Esperado (dB) | Medido (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| Low | 94,0 | 94,0 | 0,0 | 0,2 | ± 1,1 |
| High | 137,0 | 137,0 | 0,0 | 0,2 | ± 1,1 |

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

### 7.7.- 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 (ms) | Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{AFmax}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref.* δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 129,0 | 128,0 | -1,0 | -1,0 | 0,0 | 0,3 | ± 0,8 |
| 2 | 129,0 | 110,9 | -18,1 | -18,0 | -0,1 | 0,3 | + 1,3; - 1,8 |
| 0,25 | 129,0 | 101,9 | -27,1 | -27,0 | -0,1 | 0,3 | + 1,3; - 3,3 |

**Función: $L_{ASmax}$** (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

| Duración del tren (ms) | Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{ASmax}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref.* δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 129,0 | 121,6 | -7,4 | -7,4 | 0,0 | 0,3 | ± 0,8 |
| 2 | 129,0 | 101,9 | -27,1 | -27,0 | -0,1 | 0,3 | + 1,3; - 3,3 |

**Función: $L_{AE}$** (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

| Duración del tren (ms) | Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{AE}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref.* δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 129,0 | 121,9 | -7,1 | -7,0 | -0,1 | 0,3 | ± 0,8 |
| 2 | 129,0 | 102,0 | -27,0 | -27,0 | 0,0 | 0,3 | + 1,3; - 1,8 |
| 0,25 | 129,0 | 93,0 | -36,0 | -36,0 | 0,0 | 0,3 | + 1,3; - 3,3 |

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# OHLAC-117-2026

### 7.8.- 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 (20,0 dB a 132 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 | 124,0 | 127,3 | 3,3 | 3,4 | -0,1 | 0,3 | ± 2,4 |
| 500 Hz$^{+}$ | 124,0 | 125,9 | 1,9 | 2,4 | -0,5 | 0,3 | ± 1,4 |
| 500 Hz$^{-}$ | 124,0 | 125,9 | 1,9 | 2,4 | -0,5 | 0,3 | ± 1,4 |

### 7.9.- INDICACIÓN DE SOBRE CARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 132 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 leidos.

| Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB) | Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB) | Diferencia (dB) | Incertidumbre (dB) | Tolerancia* (dB) |
|---|---|---|---|---|
| 131,0 | 131,0 | 0,0 | 0,2 | 1,8 |

Nota:
- Se usó el manual Model AWA6228 Multifunction Sound Level Meter Instruction Manual V1.4.
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 61672-1: 2013 Class 1 , IEC 61260-1: 2014 Class 1 .
- Tolerancia* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1 .

**(Fin del documento)**

# 7.3. CADENAS DE CUSTODIA

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108832 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.a.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | ∝ | VOCs - Benceno (C6H6) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | $SO_2$ | H2S | CO | O3 | $NO_2$ | | | | | | | | |
| 1 | 183412 | CA-01 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 10:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.3 | I: 15.23 F: 15.86 | I: F: | I: F: | I: 16.7 F: 16.7 | HV:3942 LV:____ | HV:____ LV: 8565 | HV:____ LV:____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183413 | CA-01 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 18:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.3 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 3 | 183414 | CA-01 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.3 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 13/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Renzo Briceño |
| Fecha (dd-mm-aa) | 13/03/26 |
| Hora (24:00) | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 12-03-26

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / Vm | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Tren de muestreo (marcar X) / Equipos automáticos (marcar X): $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183415 | CA-01 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 10:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.2 | 714.4 | I: 15.21 F: 15.78 | I: F: | I: F: | I: 16.7 I: 16.7 | HV: 3940 LV: | HV: LV: 8711 | HV: LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183416 | CA-01 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 18:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.2 | 714.4 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183417 | CA-01 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.2 | 714.4 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | | - | - | - | X | - | - | - | - | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 14 / 03 / 26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; Vm: Litro por minuto

**INFORMACION DE MUESTREO**

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre | CESAR CASTILLO |
| Cargo | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por | |
| Recibido por | Renzo Briceño |
| Fecha (dd-mm-aa) | 14/03/26 |
| Hora (24:00) | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: NO2 llego 12-03-2026

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag. 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183418 | CA-01 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 10:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.1 | I: 15.24<br>F: 15.79 | I: /<br>F: / | I: /<br>F: / | I: 16.7<br>F: 16.7 | HV:3937<br>LV:____ | HV:____<br>LV:8696 | HV:____<br>LV:____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183419 | CA-01 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 18:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183420 | CA-01 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 11:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.3 | 714.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; $SO_2$: Dióxido de azufre; $H_2S$: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

**INFORMACION DE MUESTREO**

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Ruiz Bacoño |
| Fecha (dd-mm-aa) | 14/03/26 |
| Hora: (24:00) | 8.00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 14-03-26

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag. 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS** | **PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2)**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno (C6H6) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183421 | CA-01 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 10:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.1 | 714.6 | I 15.13<br>F 15.81 | I<br>F | I 16.7<br>F 16.7 | | HV: 3926<br>LV: 8699 | HV:<br>LV: | HV:<br>LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183422 | CA-01 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 18:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.1 | 714.6 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183423 | CA-01 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 10:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 11:00 | N: 8672213<br>E: 0300691 | 520 | 27.1 | 714.6 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 16/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | RENZO BRICEÑO |
| Fecha (dd-mm-aa) | 16/03/26 |
| Hora (24:00) | 8.00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ Llego el 15-03-2026

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS** | **PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2)**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Equipos automáticos (marcar X) $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183424 | CA-01 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 16-03-2026 Hora: 10:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.4 | 714.5 | I: 15.26 F: 15.75 | I: / F: / | I: / F: / | I: 16.7 F: 16.7 | HV: 3935 LV: | HV: LV: 8703 | HV: LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183425 | CA-01 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 18:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.4 | 714.5 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183426 | CA-01 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 10:00 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672213 E: 0300691 | 520 | 27.4 | 714.5 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monòxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

Entregado por:

Recibido por: Renzo Bruceño

Fecha (dd-mm-aa): 17/03/26 Hora (24:00): 8:00

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 16-03-2026

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



TYPSA PERU

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Tren de muestreo (marcar X) Equipos automáticos (marcar X) $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183427 | CA-02 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.4 | 714.6 | I 15.12 F 15.75 | I / F | I / F | I 16.7 F 16.7 | HV:3927 LV:____ | HV:____ LV:8706 | HV:____ LV:____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183428 | CA-02 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 19:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.4 | 714.6 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3 | 183429 | CA-02 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 11-03-2026 Hora: 12:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.4 | 714.6 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 13/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

**INFORMACION DE MUESTREO**

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Renzo Briceño |
| Fecha (dd-mm-aa) | 13/03/26 |
| Hora (24:00) | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 12-03-2026

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | PARAMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | H2S | CO | O3 | $NO_2$ | VOCs - Benceno (C6H6) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183430 | CA-02 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 715.2 | I:15.16 F:15.85 | I: / F: / | I: F: | I: 16.7 F: 16.7 | HV:3939 LV:____ | HV: LV 8709 | HV____ LV____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183431 | CA-02 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 19:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 715.2 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3 | 183432 | CA-02 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 12:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 715.2 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 14/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | | OBSERVACIONES DE RECEPCION | | | | |
| Recibido por: | Renzo Balcaño | $NO_2$ llego 13-03-26 | | | | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 14/03/26 Hora: (24:00) 8.00 | Verificacion de condiciones de muestras | | | | |
| | | TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
| | | Refrigeracion | | Ambiente | Conforme | No conforme |

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

EMO1901-3

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag. 1 de 1

TYPSA PERU

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.a.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183433 | CA-02 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 11:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.2 | 714.6 | I: 15.22<br>F: 15.86 | I:<br>F | I:<br>F | I: 16.7<br>I: 16.7 | HV: 3941<br>LV: | HV:<br>LV: 8702 | HV:<br>LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183434 | CA-02 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 19:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.2 | 714.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183435 | CA-02 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 13-03-2026<br>Hora: 12:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.2 | 714.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | | |

LUQA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | | OBSERVACIONES DE RECEPCION | | | | |
| Recibido por: | Renzo Briceño | $NO_2$ llego 14-03-2026 | | | | |
| Fecha (dd-mm-aa) | 14/03/26 | Hora (24:00) | 8:00 | Verificacion de condiciones de muestras | | |
| | | | | TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | CONTROL DE CONSERVACION |
| | | Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme / No conforme |

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag. 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183436 | CA-02 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 11:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 714.9 | I: 15.18 F: 15.87 | I: F: | I: F: | I: 16.7 F: 16.7 | HV: 3929 LV: | HV: LV: 8705 | HV: LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183437 | CA-02 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 19:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 714.9 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3 | 183438 | CA-02 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 11:00 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 12:00 | N: 8672326 E: 0300090 | 510 | 27.8 | 714.9 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 16/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | | OBSERVACIONES DE RECEPCION | | | | | |
| | | $NO_2$ 11650 15-03-26 | | | | | |
| Recibido por: | Renzo Briceño | Verificacion de condiciones de muestras | | | | | |
| | | TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 16/03/26 | Hora: (24:00) 8:00 | Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme / No conforme |

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | | | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | | | | Observaciones |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 183439 | CA-02 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 16-03-2026<br>Hora: 11:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.4 | 714.7 | I 15.19<br>F 15.90 | I /<br>F / | I /<br>F / | I 16.7<br>F 16.7 | HV 3933<br>LV ____ | HV ____<br>LV 8704 | HV ____<br>LV ____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183440 | CA-02 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 19:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.4 | 714.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 3 | 183441 | CA-02 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 11:00 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 12:00 | N: 8672326<br>E: 0300090 | 510 | 28.4 | 714.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre : | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | | OBSERVACIONES DE RECEPCION | | | |
| Recibido por: | Renzo Briceno | $NO_2$ llego 16-03-26 | | | |
| Fecha (dd-mm-aa) | 17/03/26 | Hora (24:00) | 8:00 | Verificacion de condiciones de muestras | |
| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS** | **PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2)**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) / Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183442 | CA-03 | Fecha: 11-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 12-03-2026<br>Hora: 13:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.2 | 715.4 | I: 15.22<br>F: 15.85 | I: /<br>F: / | I: /<br>F: / | I: 16.7<br>F: 16.7 | HV: 3928<br>LV: ____ | HV: ____<br>LV: 8698 | HV: ____<br>LV: ____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183443 | CA-03 | Fecha: 11-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 11-03-2026<br>Hora: 21:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.2 | 715.4 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3 | 183444 | CA-03 | Fecha: 11-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 11-03-2026<br>Hora: 14:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.2 | 715.4 | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | -<br>- | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 13/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monòxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA LOS ROBLES, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS, VIA SIN ASFALTAR.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Renzo Briceño |
| Fecha (dd-mm-aa): | 13/03/26 |
| Hora (24:00): | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: No2 llego 12-03-2026

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) / Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | H2S | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno (C6H6) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183445 | CA-03 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 13:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | I: 15.26 F: 15.87 | I: F: | I: F: | I: 16.7 F: 16.7 | HV: 3938 LV: | HV: LV: 8708 | HV: LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183446 | CA-03 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 21:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | | | | | | | | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3 | 183447 | CA-03 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 12-03-2026 Hora: 14:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | | | | | | | | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 14/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monòxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

**INFORMACION DE MUESTREO**

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA LOS ROBLES, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS, VIA SIN ASFALTAR.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Renzo Briceno |
| Fecha (dd-mm-aa) | 14/3/26 |
| Hora (24:00) | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 13-03-26

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pág. 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | ) |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | Manual | VOCs - Benceno (C6H6) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | $SO_2$ | H2S | CO | O3 | $NO_2$ | | | | | | | | |
| 1 | 183448 | CA-03 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 14-03-2026 Hora: 13:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.4 | 714.8 | I: 15.19 F: 15.88 | I: F: | I: F: | I: 16.7 I: 16.7 | HV: 3936 LV: | HV: LV: 8707 | HV: LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183449 | CA-03 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 21:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.4 | 714.8 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183450 | CA-03 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 13-03-2026 Hora: 14:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.4 | 714.8 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA LOS ROBLES, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS, VIA SIN ASFALTAR.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | | OBSERVACIONES DE RECEPCION | | | | |
| Recibido por: | Renzo Briceño | $NO_2$ llego 14-03-26 | | | | |
| Fecha (dd-mm-aa) | 14/03/26 | Hora (24:00) | 8:00 | Verificacion de condiciones de muestras | | |
| | | | | TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | CONTROL DE CONSERVACION |
| | | Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme / No conforme |

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

pag. 1 de 1

| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV BENAVIDES NRO. 1555 INT 401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [X] CLIENTE [ ]

**DATOS REQUERIDOS**

| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.s.n.m. | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | $SO_2$ | $H_2S$ | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183451 | CA-03 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 15-03-2026<br>Hora: 13:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.6 | 714.9 | I 15.74<br>F 15.82 | I:<br>F: | I: 16.7<br>F: 16.7 | | HV 3930<br>LV: | HV:<br>LV: 8697 | HV:<br>LV: | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183452 | CA-03 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 21:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.6 | 714.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183453 | CA-03 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 13:00 | Fecha: 14-03-2026<br>Hora: 14:00 | N: 8672552<br>E: 0298251 | 480 | 28.6 | 714.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 16/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monòxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

**INFORMACION DE MUESTREO**

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA LOS ROBLES, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS, VIA SIN ASFALTAR.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | |
|---|---|
| Entregado por: | |
| Recibido por: | Renzo Briceno |
| Fecha (dd-mm-aa) | 16/03/26 |
| Hora (24:00) | 8:00 |

OBSERVACIONES DE RECEPCION: $NO_2$ llego 15-03-26

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |
| | | | | | |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |

EMO1901-3

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE



| CLIENTE | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA | - |
| RUC / DOMICILIO | 20566108632 / AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO | YULISSA CACERES |
| TELEFONO /E- mail | - |

| MUESTREO | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PROYECTO | ) |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO CHOSICA / ATE |
| SOLICITUD DE SERVICIO | 20017820 |

Muestreado por: TYPSA [x] CLIENTE [ ]

| DATOS REQUERIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (2) | | | | | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Condiciones ambientales | | ΔH (pulg. H2O) / l/m | | Flujo (L/min) Low Vol | | Código de Filtro | | | Tren de muestreo (marcar X) | | | | | ∾ | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Equipos automáticos (marcar X) | | | | | | | | | | | |
| Item | Código de laboratorio (1) | Punto de Muestreo | Inicio | Final | Coordenadas UTM (WGS 84) | Alt. m.a.n.m. | T (°C ) prom. | P (mmHg) | PM 10 | PTS | PM 10 | PM 2.5 | PM 10 | PM 2.5 | PTS | $SO_2$ | H2S | CO | $O_3$ | $NO_2$ | VOCs - Benceno ($C_6H_6$) | HTP - Hexano | HTP - No Metano | Hg Gaseoso total | Metales Totales | | | |
| 1 | 183454 | CA-03 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 16-03-2026 Hora: 13:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | I:15,23 F:15,92 | I: F: | I: F: | I: 16.7 I: 16.7 | HV:3931 LV:_____ | HV:_____ LV:8700 | HV:_____ LV:_____ | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | ESTACION METEOROLOGICA |
| 2 | 183455 | CA-03 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 21:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3 | 183456 | CA-03 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 13:00 | Fecha: 15-03-2026 Hora: 14:00 | N: 8672552 E: 0298251 | 480 | 28.3 | 715.2 | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17/03/26

(1) Informacion ingresada por Recepción de muestras

(2) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Particulas Totales Suspendidas; CO: Monóxido de carbono; SO2: Dióxido de azufre; H2S: Sulfuro de hidrogeno; N O2: Dióxido de nitrógeno; O3: Ozono; VOC´S : Compuestos Volatiles Orgánicos HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto

## INFORMACION DE MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | |
|---|---|
| Nombre: | CESAR CASTILLO |
| Cargo: | ANALISTA DE CAMPO |
| Firma: | |

**OBSERVACIONES / INCIDENCIAS**

DIA SOLEADO DURANTE EL MONITOREO.
EL PUNTO SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AVENIDA LOS ROBLES, DONDE HAY TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS, VIA SIN ASFALTAR.

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

Entregado por:

Recibido por: Renzo Briceño

Fecha (dd-mm-aa): 17/03/26 Hora (24:00): 8:00

OBSERVACIONES DE RECEPCION: NO2 llego 16-03-26

Verificacion de condiciones de muestras

| TEMPERATURA DE CONSERVACION (°C) | | | | CONTROL DE CONSERVACION | |
|---|---|---|---|---|---|
| Refrigeracion | | Ambiente | | Conforme | No conforme |

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA DE RUIDO

**Nº de solicitud de servicio: 20017820**

| | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE: | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA: | - |
| DIRECCIÓN: | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO: | YULISSA CACERES |
| TELEFONO/ E-mail: | - |
| CONTRATO/ OTRA REF.: | 20017820 |
| RAZON SOCIAL | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| RUC | 20566108632 |
| DOMICILIO | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO - CHOSICA / ATE |

| ITEM | CODIGO DE LABORATORIO (1) | PUNTO DE MUESTREO | Periodo Diurno/Norcturno/Continuo | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) Inicio | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) Fin | Matriz (3) | Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO: 18L | Altitud (msnm) | ANÁLISIS REQUERIDOS – Indicar con una (X) los recuadros inferiores según lo requerido por cada muestra: Lmax: Nivel de presión sonora máxima | Lmin: Nivel de presión sonora mínima | LaeqT: Nivel de presión sonora equivalente | Meteorologia | | | Zonificación: Zona de protección especial | Zona Residencial | Zona Comercial | Zona Industrial | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico rodado | Tráfico Ferroviario | Tráfico aereo | Plantas industriales | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 184745 | RU-01 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS Y PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: 12/03/2026 H: 06:00 | F: 12/03/2026 H: 07:00 | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 184762 | RU-01 | DIURNO | F: 12/03/2026 H: 08:00 | F: 12/03/2026 H: 09:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO,TALLERES DE MECANICA |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 184763 | RU-01 | DIURNO | F: 12/03/2026 H: 11:00 | F: 12/03/2026 H: 12:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO,TALLERES DE MECANICA |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 184764 | RU-01 | DIURNO | F: 12/03/2026 H: 14:00 | F: 12/03/2026 H: 15:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO,TALLERES DE MECANICA |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 184765 | RU-01 | DIURNO | F: 12/03/2026 H:18:00 | F: 12/03/2026 H:19:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS Y PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 184766 | RU-01 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672197 | 520 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS |
| | | | NOCTURNO | F: 12/03/2026 H:22:05 | F: 12/03/2026 H:23:05 | | E: 0300690 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Información ingresada en Recepción. (2) F: Fecha (dd/mm/aa) / H: Hora (24hrs) (3) Ruido Ambiental / Ruido Ocupacional

## INFORMACIÓN DEL MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | | | OBSERVACIONES / INCIDENCIAS | SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| TYPSA | X | CLIENTE | | Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Responsable: | CESAR CASTILLO | | | Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| | | | | Firma: | |

| LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS | | | |
|---|---|---|---|
| Entregado por: | Renzo Briano | | |
| Recibido por: | | | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 15-03-26 | Hora: (24:00) | 8:00 |

Firma y Sello

| DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS | | | |
|---|---|---|---|
| Código | Equipo | Marca | Modelo |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA DE RUIDO

**N° de solicitud de servicio:** 20017820

| | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE: | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA: | - |
| DIRECCIÓN: | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO: | YULISSA CACERES |
| TELEFONO/ E-mail: | - |
| CONTRATO/ OTRA REF. | 20017820 |
| RAZON SOCIAL | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| RUC | 20566108632 |
| DOMICILIO | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO - CHOSICA / ATE |

| ITEM | CODIGO DE LABORATORIO (1) | PUNTO DE MUESTREO | Periodo Diurno/Norcturno/Continuo | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) Inicio | Fin | Matriz (3) | Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO: 18L | Altitud (msnm) | Lmax: Nivel de presión sonora máxima | Lmin: Nivel de presión sonora mínima | LeqT: Nivel de presión sonora equivalente | Meteorologia | | | Zonificación: Zona de protección especial | Zonificación: Zona Residencial | Zonificación: Zona Comercial | Zonificación: Zona Industrial | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico rodado | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico Ferroviario | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico aéreo | Fuente Generadora de Ruido: Plantas industriales | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 184767 | RU-02 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS Y PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: 13/03/2026 H: 06:00 | F: 13/03/2026 H: 07:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 184768 | RU-02 | DIURNO | F: 13/03/2026 H: 08:00 | F: 13/03/2026 H: 09:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO EN ACTIVIDADES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 184769 | RU-02 | DIURNO | F: 13/03/2026 H: 11:00 | F: 13/03/2026 H: 12:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO EN ACTIVIDADES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 184770 | RU-02 | DIURNO | F: 13/03/2026 H: 14:00 | F: 13/03/2026 H: 15:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,COLEGIO EN ACTIVIDADES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 184771 | RU-02 | DIURNO | F: 13/03/2026 H:18:00 | F: 13/03/2026 H:19:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | X | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS,PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 184772 | RU-02 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672360 E: 0300063 | 480 | X | X | X | X | | | - | - | X | - | - | - | - | - | TRANSITO CONSTANTE DE VEHICULOS LIVIANOS |
| | | | NOCTURNO | F: 13/03/2026 H:22:05 | F: 13/03/2026 H:23:05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Información ingresada en Recepción. (2) F: Fecha (dd/mm/aa) / H: Hora (24hrs) (3) Ruido Ambiental / Ruido Ocupacional

## INFORMACIÓN DEL MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | | | OBSERVACIONES / INCIDENCIAS | SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| TYPSA | X | CLIENTE | | Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Responsable: | CESAR CASTILLO | | | Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| | | | | Firma: | |

**LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entregado por: | Renzo Briano | | |
| Recibido por: | | | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 15-03-26 | Hora: (24:00) | 8:00 |

Firma y Sello

**DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU

# CADENA DE CUSTODIA DE RUIDO

N° de solicitud de servicio: 20017820

| | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE: | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA: | - |
| DIRECCIÓN: | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO: | YULISSA CACERES |
| TELEFONO/ E-mail: | - |
| CONTRATO/ OTRA REF. | 20017820 |

| | |
|---|---|
| RAZON SOCIAL | LQA - CONSULTORA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| RUC | 20566108632 |
| DOMICILIO | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA-LIMA-MIRAFLORES |
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO - CHOSICA / ATE |

ANÁLISIS REQUERIDOS

Indicar con una (X) los recuadros inferiores según lo requerido por cada muestra

| ITEM | CODIGO DE LABORATORIO (1) | PUNTO DE MUESTREO | Periodo Diurno/Norcturno/Continuo | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) Inicio | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) Fin | Matriz (3) | Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO: 18L | Altitud (msnm) | Lmax: Nivel de presión sonora máxima | Lmin: Nivel de presión sonora mínima | LaeqT: Nivel de presión sonora equivalente | Meteorología | | | Zonificación: Zona de protección especial | Zonificación: Zona Residencial | Zonificación: Zona Comercial | Zonificación: Zona Industrial | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico rodado | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico Ferroviario | Fuente Generadora de Ruido: Tráfico aereo | Fuente Generadora de Ruido: Plantas industriales | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 184773 | RU-03 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO DE PEATONES,POCO TRANSITO VEHICULAR |
| | | | NOCTURNO | F: 14/03/2026 H: 06:00 | F: 14/03/2026 H: 07:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 184774 | RU-03 | DIURNO | F: 14/03/2026 H: 08:00 | F: 14/03/2026 H: 09:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | POCO TRANSITO VEHICULAR,COLEGIO EN ACTIVIDADES,PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 184775 | RU-03 | DIURNO | F: 14/03/2026 H: 11:00 | F: 14/03/2026 H: 12:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | POCO TRANSITO VEHICULAR,COLEGIO EN ACTIVIDADES,PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 184776 | RU-03 | DIURNO | F: 14/03/2026 H: 14:00 | F: 14/03/2026 H: 15:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | POCO TRANSITO VEHICULAR,COLEGIO EN ACTIVIDADES,PEATONES |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 184777 | RU-03 | DIURNO | F: 14/03/2026 H:18:00 | F: 14/03/2026 H:19:00 | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO DE PEATONES,POCO TRANSITO VEHICULAR |
| | | | NOCTURNO | F: - H: - | F: - H: - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 184778 | RU-03 | DIURNO | F: - H: - | F: - H: - | RUIDO AMBIENTAL | N: 8672571 E: 0298203 | 480 | X | X | X | X | - | - | - | X | - | - | X | - | - | - | TRANSITO DE PEATONES,POCO TRANSITO VEHICULAR |
| | | | NOCTURNO | F: 14/03/2026 H:22:05 | F: 14/03/2026 H:23:05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F: H: | F: H: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 15/03/26

(1) Información ingresada en Recepción. (2) F: Fecha (dd/mm/aa) / H: Hora (24hrs) (3) Ruido Ambiental / Ruido Ocupacional

## INFORMACIÓN DEL MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | | | |
|---|---|---|---|
| TYPSA | X | CLIENTE | |
| Responsable: | CESAR CASTILLO | | |

OBSERVACIONES / INCIDENCIAS

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entregado por: | | | |
| Recibido por: | Romo Bravo | | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 15-03-26 | Hora: (24:00) | 8:00 |

Firma y Sello

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

| Código | Equipo | Marca | Modelo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

TYPSA PERU



# CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

**N° de solicitud:00020017820**

| | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA: | |
| DIRECCIÓN: | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT. 401 ( PISO 4 AL LADO DE WONG ) LIMA - LIMA - MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO: | YULISSA CACERES |
| TELEFONO/ E-mail: | |
| CONTRATO/ OTRA REF. | 20017820 |

| | |
|---|---|
| ENVIAR FACTURA A (CLIENTE TERCERO) | |
| RAZON SOCIAL | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| RUC | 20566108632 |
| DOMICILIO | AV.BENAVIDES NRO. 1555 INT. 401 ( PISO 4 AL LADO DE WONG ) LIMA - LIMA - MIRAFLORES |
| NOMBRE DEL PROYECTO | MODIFICACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO - CHOSICA / ATE |

| IDEM | CODIGO DE LABORATORIO (1) | PUNTO DE MUESTREO | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) INICIAL | FECHA Y HORA DE MUESTREO (2) FINAL | MATRIZ (3) | FUENTE DE RADIACIÓN | Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO: | Altitud (msnm) | Intensidad de campo eléctrico (E) | Intensidad de campo magnético (H) | Densidad de flujo magnético (W/m2) | Densidad de Potencia (Seq) | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | ANÁLISIS REQUERIDOS | | | | |
| | | | | | | | | | Indicar con una (X) los recuadros inferiores según los análisis requeridos por cada muestra | | | | |
| 1 | 183457 | RNI-01 | F: 15/03/26 H: 12:00 | F: 15/03/26 H: 12:27 | RNI | SOBRE LT PROYECTADA Y FUERA DE RESGUARDO SET | N: 8672197 E: 0300690 | 520 | X | X | X | X | HORA NO PUNTA |
| 2 | | RNI-01 | F: 15/03/26 H: 17:05 | F: 15/03/26 H: 17:32 | RNI | SOBRE LT PROYECTADA Y FUERA DE RESGUARDO SET | N: 8672197 E: 0300690 | 520 | X | X | X | X | HORA PUNTA |
| 3 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |
| 4 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |
| 5 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |
| 6 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |
| 7 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |
| 8 | | | F: H: | F: H: | | | N: E | | | | | | |

(1) Información Ingresada en Recepción.
(2) F: Fecha (dd/mm/aa) / H: Hora (24hrs)
(3) MATRIZ: Radiaciones no ionizantes (RNI)

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 16/03/2026

## INFORMACIÓN DEL MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | | | |
|---|---|---|---|
| TYPSA | X | CLIENTE | |
| Responsable: | CESAR CASTILLO | | |

OBSERVACIONES / INCIDENCIAS:

| SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|
| Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | |

## LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entregado por: | | | |
| Recibido por: | Renzo Briceño | | |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 16-03-2026 | Hora: (24:00) | 20:00 |

Firma y Sello

## DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

| Código | Equipo | Marca |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

TYPSA PERU



# CADENA DE CUSTODIA DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS

N°: 20017820

| | |
|---|---|
| COMPAÑIA / CLIENTE: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| UNIDAD OPERATIVA: | |
| DIRECCIÓN: | AV. BENAVIDES NRO.1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA - LIMA - MIRAFLORES |
| PERSONA DE CONTACTO: | YULISSA CACERES |
| TELEFONO/ E-mail: | |
| CONTRATO/ OTRA REF. | 20017820 |
| ENVIAR FACTURA A (CLIENTE TERCERO) | |
| RAZON SOCIAL | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| RUC | 20566108632 |
| DOMICILIO | AV. BENAVIDES NRO.1555 INT.401 (PISO 4 AL LADO DE WONG) LIMA - LIMA - MIRAFLORES |
| NOMBRE DEL PROYECTO | "MODIFICACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA" |
| LUGAR DE MUESTREO | LIMA - LIMA - LURIGANCHO-CHOSICA / ATE |

PRESERVACIÓN: OTRO; refrigerado; Lugol; Sin Conservar; Formol 5%

OBSERVACIONES

ANÁLISIS REQUERIDOS

| IDEM | CODIGO DE LABORATORIO (1) | PUNTO DE MUESTREO | MUESTREO Fecha | MUESTREO Hora (24:00) | Tipo de Muestra / Matriz (2) | Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO: | Altitud (msnm) | N° Frascos / Bolsas | PARÁMETROS LABORATORIO: FRACCION DE HIDROCARBUROS F 1 | FRACCION DE HIDROCARBUROS F 2 | FRACCION DE HIDROCARBUROS F 3 | DATOS DE MUESTRA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Indicar con una (X) los recuadros inferiores según los análisis requeridos por cada muestra | | | | |
| 1 | 18344 | SU-01 | 15/03/2026 | 9:00 | MUESTRA SÓLIDA SUELO | N: 8671889 E: 0300283 | - | 02 | x | x | x | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |
| | | | | | | N: E: | | | | | | | |

RECEPCIÓN DE MUESTRAS 16/03/26

(1) Información Ingresada en Recepción.

(2) **Muestras Solidas:** (Suelo, Lodo, Sedimento). (3) **Muestreo Superficial:** (MS) **Muestreo en Profundidad:** (MP).

## INFORMACIÓN DEL MUESTREO

| MUESTREO REALIZADO POR: | | | | OBSERVACIONES / INCIDENCIAS | | SUPERVISOR / CLIENTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TYPSA | X | Cliente | | Verificación Intermedia de la Temperatura (°C): | DIA SOLEADO | Nombre: | DENNIS DAVID MIGUEL DIAZ |
| Responsable: | CESAR CASTILLO | | | 26.4 | | Cargo: | ESPECIALISTA AMBIENTAL |
| Firma: | | | | | | Firma: | |

## LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | Remo Briceno | | | Proveedor de envases para muestra: | Cliente: | TYPSA: X |
| Recibido por: | | | | Temperatura de Ingreso Laboratorio: | 4.4°C |
| Fecha: (dd-mm-aa) | 16-03-2026 | Hora: (24:00) | 8:00 | Condición de la(s) Muestra(s): | Buenas Condiciones |

Firma y Sello

# 7.4. FICHAS DE IDENTIFICACIÓN

Laboratorio TYPSA PERÚ

# FICHA DE IDENTIFICACIÓN
# PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROCEDENCIA: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | CA - 01 | |
| TIPO DE MUESTRA: | G - S | G= Gaseoso S= Sólido |
| CLASE DE MUESTRA: | R | E = Emisor R = Receptor |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672213 | 300691 | 18 (17,18 o 19) | 520 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 11 al 16/03/2026 10:00 horas

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

# FICHA DE IDENTIFICACIÓN
# PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROCEDENCIA: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | CA - 02 | |
| TIPO DE MUESTRA: | G - S | G= Gaseoso S= Sólido |
| CLASE DE MUESTRA: | R | E = Emisor R = Receptor |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672326 | 300090 | 18 (17,18 o 19) | 510 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 11 al 16/03/2026 11:00 horas

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

# FICHA DE IDENTIFICACIÓN
# PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROCEDENCIA: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | CA - 03 | |
| TIPO DE MUESTRA: | G - S | G= Gaseoso S= Sólido |
| CLASE DE MUESTRA: | R | E = Emisor R = Receptor |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672552 | 298251 | 18 (17,18 o 19) | 480 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 11 al 16/03/2026 13:00 horas

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN
## PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROYECTO: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | RU-01 | |
| TIPO DE MUESTRA: | R | R= Ruido |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672197 | 300690 | 18 (17,18 o 19) | 520 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 12/03/2026

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN
## PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROYECTO: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

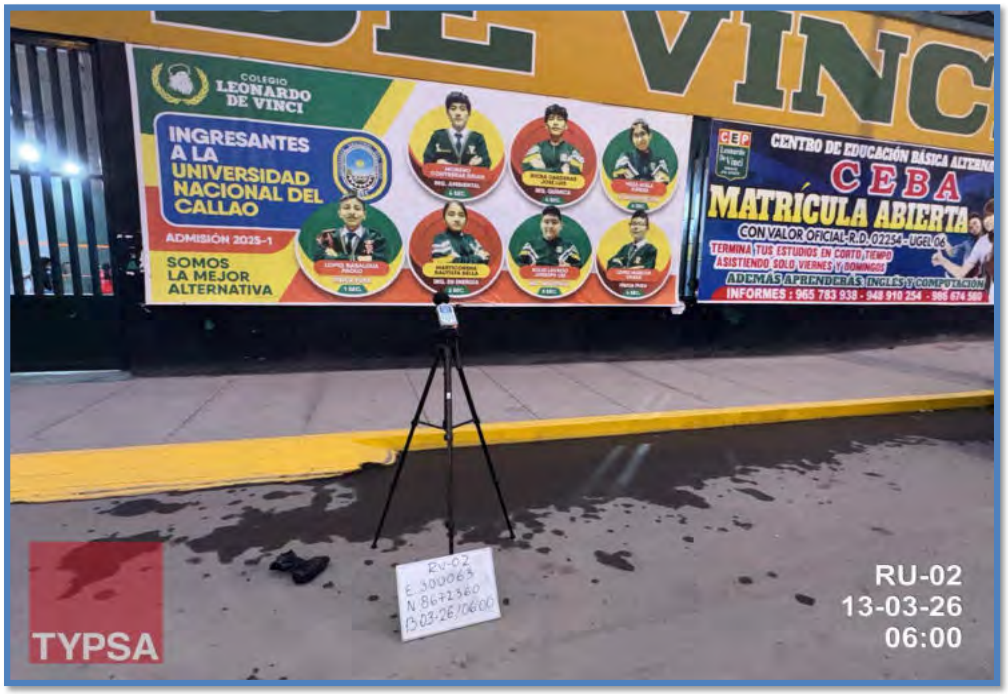
| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | RU-02 | |
| TIPO DE MUESTRA: | R | R= Ruido |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672360 | 300063 | 18 (17,18 o 19) | 480 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 13/03/2026

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN
## PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROYECTO: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | RU-03 | |
| TIPO DE MUESTRA: | R | R= Ruido |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672571 | 298203 | 18 (17,18 o 19) | 480 (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 14/03/2026

Elaborado por : TYPSA

Laboratorio TYPSA PERÚ

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN
## PUNTO DE MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROYECTO: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | RNI-01 | |
| TIPO DE MUESTRA: | RNI | RNI: Radiacicón No Ionizante |
| CLASE DE MUESTRA: | R | E = Emisor R = Receptor |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8672197 | 300690 | 18 (17,18 o 19) | 520 (m.s.n.m.) |







Fecha y Hora de Monitoreo: 15/03/2026 12:00 y 17:05 horas
Elaborado por : Typsa

Laboratorio TYPSA PERÚ

# FICHA DE IDENTIFICACIÓN
# PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELOS

| | |
|---|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA: | LQA - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES |
| PROCEDENCIA: | MODIFICACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCAN Y LINEA DE TRANSMISION ASOCIADA |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO : | SU-01 | |
| TIPO DE MUESTRA: | S | S= Sólido Sd= Sedimento |
| CLASE DE MUESTRA: | R | R = Receptor |
| DESCRIPCIÓN : | - | |

**UBICACIÓN**

| | |
|---|---|
| DISTRITO: | LURIGANCHO |
| PROVINCIA: | LIMA |
| DEPARTAMENTO: | LIMA |

**Coordenadas U.T.M. (WGS 84)**

| Norte : | Este: | Zona: | Altitud : |
|---|---|---|---|
| 8671889 | 300283 | 18 (17,18 o 19) | - (m.s.n.m.) |




Fecha y Hora de Monitoreo: 15/03/2026 09:00 horas

Elaborado por : TYPSA

# 7.5. INFORMES DE LABORATORIO

# INFORME DE ENSAYO N° G000005945

CLIENTE: LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA
DOMICILIO LEGAL: Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA)

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 12/03/2026 - 26/03/2026
FECHA DE RECEPCIÓN: 12/03/2026
REFERENCIA: Cotización N° 00020017820
Monitoreo de Calidad de Aire - Marzo 2026
Proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para Set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada".

**MÉTODOS DE ENSAYO**

| Parámetros | Método |
|---|---|
| **FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES** | |
| Dióxido de azufre (SO2) | EPA CFR 40. Appendix A-2 to Part 50. (2010) |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | ASTM D1607-91 (2018) |
| Monóxido de Carbono (CO) | PNTE -LTG-56 Rev.1(Basado en análisis de los contaminantes del aire de Peter O.Warner).(Validado) |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | NTP 900.030 (Rev.2018) Gestión Ambiental. Calida de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM 10 en la atmósfera |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | EPA CFR 40 Part 50 Appendix L Reference Method for the determination of fine particulate matter AS PM2.5 in the atmosphere. Ed. 2006 |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección
Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005945

**DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS**

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-01 | 000183412 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183413 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183414 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183415 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183416 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183417 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183418 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005945

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-01 | 000183419 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183420 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183421 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183422 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183423 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183424 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183425 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-01 | 000183426 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672213 / E:0300691 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005945

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 |
| Código TYPSA | | | 000183412 | 000183413 | 000183414 | 000183415 | 000183416 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 12/03/2026 | 12/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 13/03/2026 | 12/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 10:00:00 | 18:00:00 | 11:00:00 | 10:00:00 | 18:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| **FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES** | | | | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | 153.1 | ... | ... | 126.7 | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | 71.2 | ... | ... | 62.7 | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 |
| Código TYPSA | | | 000183417 | 000183418 | 000183419 | 000183420 | 000183421 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 12/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 14/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 14/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 11:00:00 | 10:00:00 | 18:00:00 | 11:00:00 | 10:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 131.1 | ... | ... | 140.3 |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 63.7 | ... | ... | 68.7 |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... | ... |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005945

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 | CA-01 |
| Código TYPSA | | | 000183422 | 000183423 | 000183424 | 000183425 | 000183426 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 16/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 | 10:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 18:00:00 | 11:00:00 | 10:00:00 | 18:00:00 | 11:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 109.2 | ... | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 48.9 | ... | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... |

Callao, 26 de Marzo del 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005946

CLIENTE: LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA
DOMICILIO LEGAL: Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA)

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 12/03/2026 - 26/03/2026
FECHA DE RECEPCIÓN: 12/03/2026
REFERENCIA: Cotización N° 00020017820
Monitoreo de Calidad de Aire - Marzo 2026
Proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para Set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada".

## MÉTODOS DE ENSAYO

| Parámetros | Método |
|---|---|
| **FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES** | |
| Dióxido de azufre (SO2) | EPA CFR 40. Appendix A-2 to Part 50. (2010) |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | ASTM D1607-91 (2018) |
| Monóxido de Carbono (CO) | PNTE -LTG-56 Rev.1(Basado en análisis de los contaminantes del aire de Peter O.Warner).(Validado) |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | NTP 900.030 (Rev.2018) Gestión Ambiental. Calida de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM 10 en la atmósfera |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | EPA CFR 40 Part 50 Appendix L Reference Method for the determination of fine particulate matter AS PM2.5 in the atmosphere. Ed. 2006 |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección
Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005946

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-02 | 000183427 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183428 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183429 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183430 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183431 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183432 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183433 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005946

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-02 | 000183434 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183435 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183436 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183437 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183438 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183439 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183440 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-02 | 000183441 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672326 / E:0300090 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005946

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 |
| Código TYPSA | | | 000183427 | 000183428 | 000183429 | 000183430 | 000183431 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 12/03/2026 | 12/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 13/03/2026 | 12/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 11:00:00 | 19:00:00 | 12:00:00 | 11:00:00 | 19:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | 170.5 | ... | ... | 238.2 | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | 58.8 | ... | ... | 53.4 | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 |
| Código TYPSA | | | 000183432 | 000183433 | 000183434 | 000183435 | 000183436 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 12/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 14/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 14/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 12:00:00 | 11:00:00 | 19:00:00 | 12:00:00 | 11:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 201.7 | ... | ... | 177.5 |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 59.3 | ... | ... | 51.4 |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... | ... |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005946

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 | CA-02 |
| Código TYPSA | | | 000183437 | 000183438 | 000183439 | 000183440 | 000183441 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 16/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 | 11:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 19:00:00 | 12:00:00 | 11:00:00 | 19:00:00 | 12:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 183.2 | ... | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 56.0 | ... | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... |

Callao, 26 de Marzo del 2026




Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005947

CLIENTE: LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA

DOMICILIO LEGAL: Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA)

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 12/03/2026 - 26/03/2026

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/03/2026

REFERENCIA: Cotización N° 00020017820
Monitoreo de Calidad de Aire - Marzo 2026
Proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para Set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada".

**MÉTODOS DE ENSAYO**

| Parámetros | Método |
|---|---|
| **FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES** | |
| Dióxido de azufre (SO2) | EPA CFR 40. Appendix A-2 to Part 50. (2010) |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | ASTM D1607-91 (2018) |
| Monóxido de Carbono (CO) | PNTE -LTG-56 Rev.1(Basado en análisis de los contaminantes del aire de Peter O.Warner).(Validado) |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | NTP 900.030 (Rev.2018) Gestión Ambiental. Calida de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM 10 en la atmósfera |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | EPA CFR 40 Part 50 Appendix L Reference Method for the determination of fine particulate matter AS PM2.5 in the atmosphere. Ed. 2006 |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005947

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-03 | 000183442 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183443 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183444 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 1 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183445 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183446 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183447 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 2 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183448 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005947

| Referencia Cliente | Código TYPSA | Matriz | Descripción de la muestra | Descripción del punto de muestreo | Descripción Procedimiento Toma de Muestra |
|---|---|---|---|---|---|
| CA-03 | 000183449 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183450 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 3 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183451 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183452 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183453 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 4 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183454 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183455 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| CA-03 | 000183456 | Aire | Cotización N° 00020017820 Monitoreo realizado por TYPSA. DÍA 5 | N:8672552 / E:0298251 | PNTE-LTMO-19. Rev.07 Monitoreo de Calidad de Aire / PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005947

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 |
| Código TYPSA | | | 000183442 | 000183443 | 000183444 | 000183445 | 000183446 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 12/03/2026 | 12/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 11/03/2026 | 11/03/2026 | 13/03/2026 | 12/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 13:00:00 | 21:00:00 | 14:00:00 | 13:00:00 | 21:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | 152.8 | ... | ... | 132.2 | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | 28.4 | ... | ... | 57.4 | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 |
| Código TYPSA | | | 000183447 | 000183448 | 000183449 | 000183450 | 000183451 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 12/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 14/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 12/03/2026 | 14/03/2026 | 13/03/2026 | 13/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 14:00:00 | 13:00:00 | 21:00:00 | 14:00:00 | 13:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | < 13.00 | ... | ... | < 13.00 |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 | ... |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 122.3 | ... | ... | 131.7 |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | 51.8 | ... | ... | 48.4 |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... | ... |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio

Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

# INFORME DE ENSAYO N° G000005947

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia Cliente | | | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 | CA-03 |
| Código TYPSA | | | 000183452 | 000183453 | 000183454 | 000183455 | 000183456 |
| Condiciones ambientales en la toma de muestras | | | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado | Despejado |
| Fecha de Muestreo Inicial | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Fecha de Muestreo Final | | | 14/03/2026 | 14/03/2026 | 16/03/2026 | 15/03/2026 | 15/03/2026 |
| Hora de Muestreo Inicial | | | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 | 13:00:00 |
| Hora de Muestreo Final | | | 21:00:00 | 14:00:00 | 13:00:00 | 21:00:00 | 14:00:00 |
| Parámetros | Unidad | L.D. | Resultados | | | | |
| Dióxido de azufre (SO2) | µg/m³ | 13.00 | ... | ... | < 13.00 | ... | ... |
| Dióxido de nitrógeno (NO2) | µg/m³ | 7.73 | ... | < 7.73 | ... | ... | < 7.73 |
| Material particulado PM10. (Alto volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 125.2 | ... | ... |
| Material particulado PM2.5 (Bajo volumen) | µg/m³ | 0.5 | ... | ... | 22.9 | ... | ... |
| Monóxido de carbono (CO) | µg/m³ | 50.5 | < 50.5 | ... | ... | < 50.5 | ... |

Callao, 26 de Marzo del 2026




Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Nota:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio
Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

Marzo 2026

| Estación: CA - 01 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 11/03/2026 | 11:00 | 25.6 | 75 | 0.9 | SSE | 714.9 |
| | 12:00 | 26.3 | 74 | 1.8 | ESE | 714.8 |
| | 13:00 | 25.9 | 74 | 0.4 | SE | 714.9 |
| | 14:00 | 27.1 | 71 | 0.4 | S | 714.3 |
| | 15:00 | 26.6 | 72 | 0.9 | SE | 713.8 |
| | 16:00 | 26.8 | 73 | 0.9 | SE | 713.6 |
| | 17:00 | 25.8 | 75 | 0.9 | SE | 713.6 |
| | 18:00 | 24.7 | 79 | 0.9 | SE | 713.8 |
| | 19:00 | 23.5 | 82 | 0.4 | SE | 714.1 |
| | 20:00 | 22.9 | 84 | 0.4 | SE | 714.4 |
| | 21:00 | 22.6 | 85 | 1.3 | SE | 714.8 |
| | 22:00 | 22.4 | 86 | 0.9 | SE | 715.1 |
| | 23:00 | 22.4 | 85 | 0.4 | SE | 715 |
| 12/03/2026 | 00:00 | 22.1 | 85 | 0.4 | SE | 714.7 |
| | 01:00 | 22.1 | 85 | 0.4 | SSE | 714.2 |
| | 02:00 | 21.7 | 86 | 0.4 | SSE | 713.6 |
| | 03:00 | 21.4 | 88 | 0.4 | SSE | 713.4 |
| | 04:00 | 21.3 | 88 | 0.4 | ESE | 713.2 |
| | 05:00 | 21.3 | 88 | 0.4 | ESE | 713.3 |
| | 06:00 | 21.2 | 88 | 0.4 | SE | 713.8 |
| | 07:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | ENE | 714.3 |
| | 08:00 | 21.3 | 86 | 0.4 | E | 714.8 |
| | 09:00 | 22 | 83 | 0.4 | SSE | 714.9 |
| | 10:00 | 22.5 | 82 | 0.4 | S | 714.9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 21.2 | 71 | 0.4 | SE | 713.2 |
| MAXIMO | 27.1 | 88 | 1.8 | | 715.1 |
| PROMEDIO | 23.4 | 82 | 0.6 | | 714.3 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

Marzo 2026

| Estación: CA - 01 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 12/03/2026 | 11:00 | 23.7 | 77 | 0.9 | ESE | 714.4 |
| | 12:00 | 23.6 | 77 | 0.9 | E | 714.2 |
| | 13:00 | 24.2 | 77 | 1.3 | SE | 713.8 |
| | 14:00 | 23.9 | 77 | 1.3 | ENE | 713.5 |
| | 15:00 | 23.9 | 77 | 0.9 | SE | 713 |
| | 16:00 | 24.6 | 76 | 0.4 | SSE | 713.1 |
| | 17:00 | 23.6 | 79 | 0.9 | S | 712.8 |
| | 18:00 | 23.1 | 82 | 0.9 | SSE | 712.9 |
| | 19:00 | 22.1 | 86 | 0.9 | SE | 713.4 |
| | 20:00 | 21.6 | 87 | 0.4 | SE | 713.7 |
| | 21:00 | 21.2 | 89 | 0.4 | SE | 714.2 |
| | 22:00 | 20.8 | 90 | 0.4 | SE | 714.6 |
| | 23:00 | 20.6 | 91 | 0.4 | SE | 714.9 |
| 13/03/2026 | 00:00 | 20.9 | 91 | 0 | SE | 714.7 |
| | 01:00 | 21.2 | 91 | 0.4 | SSE | 714.1 |
| | 02:00 | 21.4 | 90 | 0 | ENE | 713.8 |
| | 03:00 | 21.7 | 89 | 0 | E | 713.3 |
| | 04:00 | 21.6 | 89 | 0 | E | 713.2 |
| | 05:00 | 21.6 | 89 | 0 | ESE | 713.7 |
| | 06:00 | 21.5 | 89 | 0 | S | 714.2 |
| | 07:00 | 21.3 | 89 | 0 | S | 714.7 |
| | 08:00 | 21.6 | 88 | 0 | S | 715.3 |
| | 09:00 | 22.1 | 86 | 0.4 | SW | 715.2 |
| | 10:00 | 22.4 | 85 | 1.3 | SW | 715.4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.6 | 76 | 0.0 | SE | 712.8 |
| MAXIMO | 24.6 | 91 | 1.3 | | 715.4 |
| PROMEDIO | 22.3 | 85 | 0.5 | | 714.0 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

Marzo 2026

| Estación: CA - 01 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 13/03/2026 | 11:00 | 22.7 | 84 | 0.9 | ESE | 715.2 |
| | 12:00 | 23.2 | 83 | 1.3 | SW | 715.3 |
| | 13:00 | 24.4 | 77 | 0.9 | ENE | 715.2 |
| | 14:00 | 24.2 | 79 | 0.9 | ESE | 714.9 |
| | 15:00 | 25.4 | 74 | 0.9 | SE | 714.4 |
| | 16:00 | 25.4 | 74 | 0.9 | SE | 713.9 |
| | 17:00 | 26.2 | 71 | 0.9 | SSE | 713.5 |
| | 18:00 | 23.5 | 79 | 1.3 | SE | 713.3 |
| | 19:00 | 23.3 | 79 | 0.4 | SE | 713.3 |
| | 20:00 | 22.5 | 82 | 0.9 | SE | 713 |
| | 21:00 | 22.6 | 82 | 0.9 | SE | 713.2 |
| | 22:00 | 21.8 | 85 | 0.9 | SE | 713.4 |
| | 23:00 | 21.4 | 87 | 0.9 | SE | 713.5 |
| 14/03/2026 | 00:00 | 21.3 | 88 | 0.9 | SE | 713.5 |
| | 01:00 | 21.1 | 89 | 0.9 | SE | 713.9 |
| | 02:00 | 21.2 | 89 | 0.9 | SSE | 713.9 |
| | 03:00 | 21 | 89 | 0.9 | SSE | 713.5 |
| | 04:00 | 21 | 88 | 0.4 | SE | 713 |
| | 05:00 | 20.9 | 88 | 0.4 | SSE | 712.5 |
| | 06:00 | 20.7 | 89 | 0.4 | SE | 712.2 |
| | 07:00 | 20.5 | 89 | 0.4 | SE | 712.1 |
| | 08:00 | 20.3 | 89 | 0 | SE | 712.3 |
| | 09:00 | 20.2 | 90 | 0 | SSE | 712.6 |
| | 10:00 | 20.2 | 89 | 0.4 | ESE | 713 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.2 | 71 | 0.0 | SE | 712.1 |
| MAXIMO | 26.2 | 90 | 1.3 | | 715.3 |
| PROMEDIO | 22.3 | 84 | 0.7 | | 713.5 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

Marzo 2026

| Estación: CA - 01 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 14/03/2026 | 11:00 | 21.1 | 87 | 0.4 | SSE | 713.3 |
| | 12:00 | 22.8 | 80 | 0.9 | ESE | 713.4 |
| | 13:00 | 24.3 | 75 | 0.9 | SE | 713.3 |
| | 14:00 | 24.6 | 73 | 0.9 | SE | 712.8 |
| | 15:00 | 24.1 | 75 | 1.3 | SE | 712.5 |
| | 16:00 | 24.8 | 73 | 0.9 | SE | 712.3 |
| | 17:00 | 25.2 | 72 | 0.9 | ESE | 711.9 |
| | 18:00 | 24.9 | 75 | 1.8 | SE | 711.7 |
| | 19:00 | 24.3 | 76 | 1.3 | SE | 711.3 |
| | 20:00 | 24.2 | 76 | 0.9 | SE | 711.5 |
| | 21:00 | 23.4 | 80 | 1.3 | SE | 711.7 |
| | 22:00 | 22.5 | 82 | 0.9 | SE | 712.3 |
| | 23:00 | 22.2 | 82 | 0.9 | SE | 712.9 |
| 15/03/2026 | 00:00 | 22.1 | 83 | 0.4 | SE | 713.2 |
| | 01:00 | 22.2 | 83 | 0.4 | SE | 713.6 |
| | 02:00 | 21.9 | 84 | 0.4 | SSE | 713.3 |
| | 03:00 | 21.6 | 85 | 0.9 | SE | 713 |
| | 04:00 | 21.3 | 86 | 0.9 | SE | 712.7 |
| | 05:00 | 21.3 | 86 | 0.4 | S | 712.3 |
| | 06:00 | 21.2 | 86 | 0.4 | SE | 712.1 |
| | 07:00 | 21 | 87 | 0.4 | SSE | 711.9 |
| | 08:00 | 21.1 | 86 | 0.4 | S | 711.9 |
| | 09:00 | 21.1 | 86 | 0.2 | S | 712.5 |
| | 10:00 | 21.2 | 86 | 0.4 | S | 712.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 21.0 | 72 | 0.2 | SE | 711.3 |
| MAXIMO | 25.2 | 87 | 1.8 | | 713.6 |
| PROMEDIO | 22.7 | 81 | 0.8 | | 712.5 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

Marzo 2026

| Estación: CA - 01 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 15/03/2026 | 11:00 | 21.8 | 84 | 0.3 | S | 713.6 |
| | 12:00 | 22.7 | 81 | 0.4 | E | 714 |
| | 13:00 | 22.7 | 81 | 0.9 | SE | 714.1 |
| | 14:00 | 24.4 | 75 | 0.9 | ESE | 714.2 |
| | 15:00 | 14.7 | 89 | 0.7 | SSE | 714.4 |
| | 16:00 | 18 | 73 | 0.9 | N | 714.4 |
| | 17:00 | 20.2 | 61 | 3.1 | N | 714.3 |
| | 18:00 | 20.8 | 59 | 4.9 | N | 714.2 |
| | 19:00 | 23.5 | 82 | 0.4 | SE | 714.1 |
| | 20:00 | 22.9 | 84 | 0.4 | SE | 714.4 |
| | 21:00 | 22.6 | 85 | 1.3 | SE | 714.8 |
| | 22:00 | 22.4 | 86 | 0.9 | SE | 715.1 |
| | 23:00 | 21.4 | 87 | 0.9 | SE | 713.5 |
| 16/03/2026 | 00:00 | 21.3 | 88 | 0.9 | SE | 713.5 |
| | 01:00 | 21.1 | 89 | 0.9 | SE | 713.9 |
| | 02:00 | 21.2 | 89 | 0.9 | SSE | 713.9 |
| | 03:00 | 21 | 89 | 0.9 | SSE | 713.5 |
| | 04:00 | 21 | 88 | 0.4 | SE | 713 |
| | 05:00 | 21.6 | 89 | 0.4 | ESE | 713.7 |
| | 06:00 | 21.5 | 89 | 0.3 | S | 714.2 |
| | 07:00 | 21.3 | 89 | 0.5 | S | 714.7 |
| | 08:00 | 21.5 | 83 | 0.2 | S | 714.6 |
| | 09:00 | 22 | 83 | 0.4 | SSE | 714.8 |
| | 10:00 | 22.4 | 83 | 0.6 | SSE | 714.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 14.7 | 59 | 0.2 | SE | 713.0 |
| MAXIMO | 24.4 | 89 | 4.9 | | 715.1 |
| PROMEDIO | 21.4 | 83 | 0.9 | | 714.1 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

Marzo 2026

| Estación: CA - 02 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 11/03/2026 | 12:00 | 26.3 | 74 | 1.8 | ESE | 716.8 |
| | 13:00 | 26.5 | 73 | 0.9 | SE | 716.5 |
| | 14:00 | 26.9 | 72 | 1.3 | ESE | 716.1 |
| | 15:00 | 26.8 | 72 | 0.9 | SE | 715.6 |
| | 16:00 | 26.3 | 75 | 1.3 | SE | 715.6 |
| | 17:00 | 25.6 | 76 | 0.9 | SE | 715.7 |
| | 18:00 | 24.1 | 81 | 0.9 | SE | 716 |
| | 19:00 | 23.2 | 83 | 0.9 | SE | 716.3 |
| | 20:00 | 22.8 | 84 | 0.4 | SE | 716.7 |
| | 21:00 | 22.4 | 86 | 0.4 | SE | 716.9 |
| | 22:00 | 22.4 | 85 | 0.9 | SE | 717.1 |
| | 23:00 | 22.3 | 85 | 0.4 | SE | 716.8 |
| 12/03/2026 | 00:00 | 22.1 | 85 | 0 | SSW | 716.5 |
| | 01:00 | 21.9 | 86 | 0.4 | SSE | 715.9 |
| | 02:00 | 21.4 | 87 | 0.4 | ESE | 715.2 |
| | 03:00 | 21.3 | 88 | 0.4 | ESE | 715.2 |
| | 04:00 | 21.2 | 88 | 0.4 | E | 716.1 |
| | 05:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | ENE | 716.3 |
| | 06:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | ENE | 716.3 |
| | 07:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | SE | 716.4 |
| | 08:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | ESE | 716.6 |
| | 09:00 | 21.5 | 85 | 0.4 | ESE | 717 |
| | 10:00 | 22.5 | 82 | 0.4 | S | 716.8 |
| | 11:00 | 22.9 | 81 | 1.3 | SW | 716.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 21.2 | 72 | 0.0 | | 715.2 |
| MAXIMO | 26.9 | 88 | 1.8 | SE | 717.1 |
| PROMEDIO | 23.1 | 82 | 0.7 | | 716.3 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

Marzo 2026

| Estación: CA - 02 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 12/03/2026 | 12:00 | 24.2 | 78 | 2.2 | SW | 716.3 |
| | 13:00 | 23.6 | 79 | 1.8 | SW | 715.9 |
| | 14:00 | 23.7 | 78 | 1.3 | ESE | 715.6 |
| | 15:00 | 23.8 | 78 | 0.9 | SE | 715.3 |
| | 16:00 | 24.5 | 76 | 0.9 | SE | 715 |
| | 17:00 | 23.9 | 77 | 0.4 | SSE | 714.9 |
| | 18:00 | 23.8 | 79 | 1.3 | SSE | 715 |
| | 19:00 | 22.5 | 84 | 0.9 | SSE | 715.2 |
| | 20:00 | 21.8 | 87 | 0.9 | SE | 715.6 |
| | 21:00 | 21.4 | 88 | 0.4 | SE | 716 |
| | 22:00 | 20.9 | 90 | 0.9 | SE | 716.4 |
| | 23:00 | 20.7 | 91 | 0.9 | SE | 716.9 |
| 13/03/2026 | 00:00 | 20.6 | 91 | 0.4 | S | 716.8 |
| | 01:00 | 21.1 | 91 | 0 | SE | 716.5 |
| | 02:00 | 21.2 | 91 | 0.4 | SSE | 716.1 |
| | 03:00 | 21.3 | 90 | 0 | SSE | 715.8 |
| | 04:00 | 21.6 | 89 | 0 | NW | 715.5 |
| | 05:00 | 21.7 | 89 | 0 | E | 715.3 |
| | 06:00 | 21.6 | 89 | 0 | S | 715.2 |
| | 07:00 | 21.6 | 89 | 0 | E | 715.3 |
| | 08:00 | 21.6 | 89 | 0 | S | 715.9 |
| | 09:00 | 21.4 | 89 | 0 | S | 716.4 |
| | 10:00 | 21.4 | 89 | 0 | S | 716.9 |
| | 11:00 | 21.9 | 87 | 0.4 | ESE | 716.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.6 | 76 | 0.0 | SE | 714.9 |
| MAXIMO | 24.5 | 91 | 2.2 | | 716.9 |
| PROMEDIO | 22.2 | 86 | 0.6 | | 715.9 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

Marzo 2026

| Estación: CA - 02 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 13/03/2026 | 12:00 | 22.7 | 84 | 0.9 | ESE | 717.2 |
| | 13:00 | 23.2 | 81 | 1.3 | SW | 717.2 |
| | 14:00 | 24.8 | 77 | 0.9 | ESE | 717.1 |
| | 15:00 | 24.3 | 77 | 0.9 | SE | 716.6 |
| | 16:00 | 25.2 | 75 | 0.9 | E | 716.2 |
| | 17:00 | 25.9 | 72 | 0.9 | SE | 715.8 |
| | 18:00 | 24.7 | 76 | 0.9 | SSE | 715.3 |
| | 19:00 | 23.2 | 80 | 0.9 | SE | 715.2 |
| | 20:00 | 22.8 | 81 | 0.9 | SE | 715.2 |
| | 21:00 | 22.3 | 84 | 0.9 | SE | 715.2 |
| | 22:00 | 21.6 | 86 | 0.9 | SE | 715.5 |
| | 23:00 | 21.3 | 87 | 0.9 | SE | 716 |
| 14/03/2026 | 00:00 | 21.2 | 89 | 0.4 | SE | 715.6 |
| | 01:00 | 21.2 | 89 | 0.4 | SSE | 715.9 |
| | 02:00 | 21.2 | 89 | 0.4 | SE | 716 |
| | 03:00 | 21.2 | 89 | 0.9 | SSE | 715.9 |
| | 04:00 | 21.2 | 89 | 0.9 | SE | 715.8 |
| | 05:00 | 21.2 | 88 | 0.4 | S | 715.8 |
| | 06:00 | 21 | 89 | 0.4 | SE | 715.4 |
| | 07:00 | 20.9 | 88 | 0.4 | SE | 714.9 |
| | 08:00 | 20.7 | 89 | 0.4 | SE | 714.4 |
| | 09:00 | 20.6 | 89 | 0 | SSE | 714.2 |
| | 10:00 | 20.4 | 89 | 0.4 | ESE | 714.1 |
| | 11:00 | 20.2 | 90 | 0 | SSE | 714.4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.2 | 72 | 0.0 | SE | 714.1 |
| MAXIMO | 25.9 | 90 | 1.3 | | 717.2 |
| PROMEDIO | 22.2 | 84 | 0.7 | | 715.6 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

Marzo 2026

| Estación: CA - 02 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 14/03/2026 | 12:00 | 20.2 | 89 | 0.4 | SSE | 714.8 |
| | 13:00 | 20.4 | 89 | 0.4 | SE | 715.2 |
| | 14:00 | 22.1 | 83 | 0.4 | SE | 715.4 |
| | 15:00 | 23.7 | 77 | 0.9 | SSE | 715.6 |
| | 16:00 | 24.2 | 76 | 0.9 | SE | 715.1 |
| | 17:00 | 24.7 | 74 | 1.3 | SE | 714.7 |
| | 18:00 | 24.7 | 73 | 0.9 | ESE | 714.6 |
| | 19:00 | 24.7 | 73 | 0.9 | SE | 714.1 |
| | 20:00 | 25.2 | 72 | 0.9 | ESE | 713.9 |
| | 21:00 | 24.5 | 75 | 1.3 | SE | 713.6 |
| | 22:00 | 23.9 | 77 | 1.3 | SE | 713.3 |
| | 23:00 | 24.3 | 77 | 1.3 | SE | 713.7 |
| 15/03/2026 | 00:00 | 23.2 | 80 | 0.9 | SE | 714.2 |
| | 01:00 | 22.3 | 83 | 0.4 | SE | 714.5 |
| | 02:00 | 22.1 | 83 | 1.3 | SE | 715 |
| | 03:00 | 22.2 | 82 | 0.4 | SE | 715.5 |
| | 04:00 | 22.1 | 83 | 0.4 | SE | 715.5 |
| | 05:00 | 21.8 | 84 | 0.4 | SE | 715.1 |
| | 06:00 | 21.4 | 86 | 0.4 | SE | 714.8 |
| | 07:00 | 21.3 | 86 | 0.9 | SSE | 714.5 |
| | 08:00 | 21.2 | 86 | 0.4 | S | 714.1 |
| | 09:00 | 21.1 | 86 | 0.4 | SE | 714 |
| | 10:00 | 21 | 86 | 0 | SSE | 713.9 |
| | 11:00 | 21.1 | 86 | 0 | S | 714.2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.2 | 72 | 0.0 | SE | 713.3 |
| MAXIMO | 25.2 | 89 | 1.3 | | 715.6 |
| PROMEDIO | 22.6 | 81 | 0.7 | | 714.6 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

Marzo 2026

| Estación: CA - 02 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 15/03/2026 | 12:00 | 21.2 | 86 | 0 | SSE | 714.7 |
| | 13:00 | 21.3 | 85 | 0 | S | 715.5 |
| | 14:00 | 22.3 | 82 | 0.4 | SE | 715.8 |
| | 15:00 | 23.1 | 80 | 0.4 | NE | 716.1 |
| | 16:00 | 23.4 | 79 | 0.9 | SE | 716.1 |
| | 17:00 | 13.4 | 92 | 0 | NNE | 716.3 |
| | 18:00 | 17.2 | 77 | 1.3 | S | 716.4 |
| | 19:00 | 19.3 | 65 | 2.2 | N | 716.6 |
| | 20:00 | 20.8 | 59 | 4.9 | N | 716.7 |
| | 21:00 | 22.4 | 86 | 0.4 | SE | 716.9 |
| | 22:00 | 22.4 | 85 | 0.9 | SE | 717.1 |
| | 23:00 | 22.3 | 85 | 0.4 | SE | 716.8 |
| 16/03/2026 | 00:00 | 22.8 | 84 | 0.4 | SE | 717.4 |
| | 01:00 | 23 | 84 | 0.4 | S | 716.7 |
| | 02:00 | 23.2 | 83 | 0 | ESE | 716.5 |
| | 03:00 | 23 | 84 | 0 | NW | 716.4 |
| | 04:00 | 22.9 | 85 | 0 | NNE | 716.4 |
| | 05:00 | 22.8 | 85 | 0 | E | 716.9 |
| | 06:00 | 22.6 | 86 | 0 | S | 717.4 |
| | 07:00 | 22.6 | 87 | 0.4 | SE | 717.8 |
| | 08:00 | 23.1 | 85 | 0.4 | SSE | 717.9 |
| | 09:00 | 24.2 | 80 | 0.4 | SSE | 717.6 |
| | 10:00 | 25.4 | 76 | 0.4 | SSE | 717.1 |
| | 11:00 | 26.2 | 72 | 0.4 | SE | 716.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 13.4 | 59 | 0.0 | SE | 714.7 |
| MAXIMO | 26.2 | 92 | 4.9 | | 717.9 |
| PROMEDIO | 22.1 | 81 | 0.6 | | 716.7 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

Marzo 2026

| Estación: CA - 03 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 11/03/2026 | 14:00 | 27.1 | 71 | 0.4 | S | 716.3 |
| | 15:00 | 26.6 | 72 | 0.8 | SE | 715.8 |
| | 16:00 | 26.8 | 73 | 0.8 | SE | 715.6 |
| | 17:00 | 25.8 | 75 | 0.8 | SE | 715.7 |
| | 18:00 | 24.7 | 79 | 0.8 | SE | 715.8 |
| | 19:00 | 23.5 | 82 | 0.4 | SE | 716.1 |
| | 20:00 | 22.9 | 84 | 0.4 | SE | 716.4 |
| | 21:00 | 22.6 | 85 | 1.21 | SE | 716.8 |
| | 22:00 | 22.4 | 86 | 0.8 | SE | 717.1 |
| | 23:00 | 22.4 | 85 | 0.4 | SE | 717 |
| 12/03/2026 | 00:00 | 22.1 | 85 | 0.4 | SE | 716.7 |
| | 01:00 | 22.1 | 85 | 0 | SSE | 716.2 |
| | 02:00 | 21.7 | 86 | 0.4 | SSE | 715.6 |
| | 03:00 | 21.4 | 88 | 0.4 | SSE | 715.4 |
| | 04:00 | 21.3 | 88 | 0.4 | ESE | 715.2 |
| | 05:00 | 21.3 | 88 | 0.4 | ESE | 715.3 |
| | 06:00 | 21.2 | 88 | 0.4 | SE | 715.8 |
| | 07:00 | 21.2 | 87 | 0.4 | ENE | 716.3 |
| | 08:00 | 21.3 | 86 | 0.4 | E | 716.8 |
| | 09:00 | 22 | 83 | 0.4 | SSE | 716.9 |
| | 10:00 | 22.5 | 82 | 0.4 | S | 716.9 |
| | 11:00 | 23.7 | 77 | 0.8 | ESE | 716.4 |
| | 12:00 | 23.6 | 77 | 0.8 | E | 716.2 |
| | 13:00 | 24.2 | 77 | 1.21 | SE | 715.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 21.2 | 71 | 0.0 | SE | 715.2 |
| MAXIMO | 27.1 | 88 | 1.2 | | 717.1 |
| PROMEDIO | 23.1 | 82 | 0.6 | | 716.2 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

Marzo 2026

| Estación: CA - 03 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 12/03/2026 | 14:00 | 23.9 | 77 | 1.3 | ENE | 715.5 |
| | 15:00 | 23.9 | 77 | 0.9 | SE | 715 |
| | 16:00 | 24.6 | 76 | 0.4 | SSE | 715.1 |
| | 17:00 | 23.6 | 79 | 0.9 | S | 714.8 |
| | 18:00 | 23.1 | 82 | 0.9 | SSE | 714.9 |
| | 19:00 | 22.1 | 86 | 0.9 | SE | 715.4 |
| | 20:00 | 21.6 | 87 | 0.4 | SE | 715.7 |
| | 21:00 | 21.2 | 89 | 0.4 | SE | 716.2 |
| | 22:00 | 20.8 | 90 | 0.4 | SE | 716.6 |
| | 23:00 | 20.6 | 91 | 0.4 | SE | 716.9 |
| 13/03/2026 | 00:00 | 20.9 | 91 | 0 | SE | 716.7 |
| | 01:00 | 21.2 | 91 | 0.4 | SSE | 716.1 |
| | 02:00 | 21.4 | 90 | 0 | ENE | 715.8 |
| | 03:00 | 21.7 | 89 | 0 | E | 715.3 |
| | 04:00 | 21.6 | 89 | 0 | --- | 715.2 |
| | 05:00 | 21.6 | 89 | 0 | ESE | 715.7 |
| | 06:00 | 21.5 | 89 | 0 | --- | 716.2 |
| | 07:00 | 21.3 | 89 | 0 | S | 716.7 |
| | 08:00 | 21.6 | 88 | 0 | S | 717.3 |
| | 09:00 | 22.1 | 86 | 0.4 | SW | 717.2 |
| | 10:00 | 23.2 | 83 | 1.3 | SW | 717.3 |
| | 11:00 | 24.4 | 77 | 0.9 | ENE | 717.2 |
| | 12:00 | 24.2 | 79 | 0.9 | ESE | 716.9 |
| | 13:00 | 25.4 | 74 | 0.9 | SE | 716.4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.6 | 74 | 0.0 | SE | 714.8 |
| MAXIMO | 25.4 | 91 | 1.3 | | 717.3 |
| PROMEDIO | 22.4 | 85 | 0.5 | | 716.1 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

Marzo 2026

| Estación: CA - 03 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 13/03/2026 | 14:00 | 25.4 | 74 | 0.9 | SE | 715.9 |
| | 15:00 | 26.2 | 71 | 0.9 | SSE | 715.5 |
| | 16:00 | 23.5 | 79 | 1.3 | SE | 715.3 |
| | 17:00 | 22.5 | 82 | 0.9 | SE | 715 |
| | 18:00 | 22.6 | 82 | 0.9 | SE | 715.2 |
| | 19:00 | 21.8 | 85 | 0.9 | SE | 715.4 |
| | 20:00 | 21.4 | 87 | 0.9 | SE | 715.5 |
| | 21:00 | 21.3 | 88 | 0.9 | SE | 715.5 |
| | 22:00 | 21.1 | 89 | 0.9 | SE | 715.9 |
| | 23:00 | 21.2 | 89 | 0.9 | SSE | 715.9 |
| 14/03/2026 | 00:00 | 21 | 89 | 0.9 | SSE | 715.5 |
| | 01:00 | 21 | 88 | 0.4 | SE | 715 |
| | 02:00 | 20.9 | 88 | 0.4 | SSE | 714.5 |
| | 03:00 | 20.7 | 89 | 0.4 | SE | 714.2 |
| | 04:00 | 20.5 | 89 | 0.4 | SE | 714.1 |
| | 05:00 | 20.3 | 89 | 0 | SE | 714.3 |
| | 06:00 | 20.2 | 90 | 0 | SSE | 714.6 |
| | 07:00 | 20.2 | 89 | 0.4 | ESE | 715 |
| | 08:00 | 21.1 | 87 | 0.4 | SSE | 715.3 |
| | 09:00 | 22.8 | 80 | 0.9 | ESE | 715.4 |
| | 10:00 | 24.3 | 75 | 0.9 | SE | 715.3 |
| | 11:00 | 24.6 | 73 | 0.9 | SE | 714.8 |
| | 12:00 | 24.1 | 75 | 1.3 | SE | 714.5 |
| | 13:00 | 24.8 | 73 | 0.9 | SE | 714.3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 20.2 | 71 | 0.0 | SE | 714.1 |
| MAXIMO | 26.2 | 90 | 1.3 | | 715.9 |
| PROMEDIO | 22.2 | 83 | 0.7 | | 715.1 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

Marzo 2026

| Estación: CA - 03 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 14/03/2026 | 14:00 | 24.6 | 73 | 0.8 | SSE | 716.7 |
| | 15:00 | 23.7 | 71 | 0.4 | SE | 716.9 |
| | 16:00 | 22.1 | 73 | 0.8 | SE | 716.9 |
| | 17:00 | 23.7 | 76 | 1.61 | SSE | 716.8 |
| | 18:00 | 24.2 | 82 | 0.8 | SE | 716.9 |
| | 19:00 | 24.7 | 84 | 0.4 | SE | 716.9 |
| | 20:00 | 24.7 | 84 | 0.8 | ESE | 716.8 |
| | 21:00 | 24.7 | 85 | 0.4 | SE | 716.8 |
| | 22:00 | 25.2 | 85 | 0.8 | ESE | 716.7 |
| | 23:00 | 24.5 | 85 | 0.8 | SE | 716.4 |
| 15/03/2026 | 00:00 | 21.5 | 85 | 0.8 | SE | 716.4 |
| | 01:00 | 22.4 | 84 | 0.4 | SE | 716.3 |
| | 02:00 | 23.2 | 84 | 0.8 | SE | 716.2 |
| | 03:00 | 22.3 | 84 | 0.4 | SE | 716.2 |
| | 04:00 | 22.1 | 85 | 0.4 | SE | 716.1 |
| | 05:00 | 22.2 | 85 | 0.8 | SE | 715.9 |
| | 06:00 | 22.1 | 85 | 1.21 | SE | 715.8 |
| | 07:00 | 21.8 | 88 | 0.8 | SE | 715.8 |
| | 08:00 | 21.4 | 87 | 0.8 | SE | 715.9 |
| | 09:00 | 21.3 | 86 | 0.8 | SSE | 715.6 |
| | 10:00 | 21.2 | 86 | 0.8 | S | 715.6 |
| | 11:00 | 22.4 | 86 | 1.21 | SE | 715.5 |
| | 12:00 | 23.6 | 86 | 1.21 | SSE | 715.4 |
| | 13:00 | 25.1 | 86 | 0.8 | S | 715.3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 21.2 | 71 | 0.4 | SE | 715.3 |
| MAXIMO | 25.2 | 88 | 1.6 | | 716.9 |
| PROMEDIO | 23.1 | 83 | 0.8 | | 716.2 |

**REGISTRO METEOROLÓGICO**

**ENVIRONMENTHG S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

Marzo 2026

| Estación: CA - 03 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora | Temperatura Ambiental (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad del Viento (m/s) | Dirección del Viento | Presión (mmHg) |
| 15/03/2026 | 14:00 | 25.5 | 86 | 0.8 | SE | 715.8 |
| | 15:00 | 24.3 | 85 | 0.8 | SE | 715.8 |
| | 16:00 | 23.7 | 82 | 0.8 | SSW | 715.9 |
| | 17:00 | 23.4 | 80 | 0.8 | SE | 715.6 |
| | 18:00 | 23.4 | 79 | 0.8 | SSE | 715.6 |
| | 19:00 | 13.4 | 92 | 0.8 | SSE | 715.5 |
| | 20:00 | 17.2 | 77 | 0.4 | SSE | 715.4 |
| | 21:00 | 19.3 | 65 | 0.4 | SE | 715.3 |
| | 22:00 | 19.5 | 59 | 0.8 | SSE | 715.2 |
| | 23:00 | 20.3 | 86 | 0.8 | S | 715 |
| 16/03/2026 | 00:00 | 20.4 | 85 | 0.4 | SSE | 714.9 |
| | 01:00 | 20.2 | 85 | 0.8 | SE | 715 |
| | 02:00 | 19.9 | 84 | 0.4 | SSE | 715.1 |
| | 03:00 | 19.7 | 84 | 0.4 | SE | 715.1 |
| | 04:00 | 21.6 | 83 | 0 | ESE | 715 |
| | 05:00 | 22.1 | 84 | 0 | SE | 714.9 |
| | 06:00 | 22.9 | 85 | 0 | ESE | 714.8 |
| | 07:00 | 22.8 | 85 | 0 | ESE | 714.8 |
| | 08:00 | 22.6 | 86 | 0 | ESE | 714.8 |
| | 09:00 | 22.6 | 87 | 0.4 | E | 715 |
| | 10:00 | 23.1 | 85 | 0.4 | ESE | 715 |
| | 11:00 | 24.2 | 80 | 0.4 | E | 714.9 |
| | 12:00 | 25.4 | 76 | 0.4 | ESE | 715.1 |
| | 13:00 | 26.2 | 72 | 0.4 | ESE | 715.2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MINIMO | 13.4 | 59 | 0.0 | SSE | 714.8 |
| MAXIMO | 26.2 | 92 | 0.8 | | 715.9 |
| PROMEDIO | 21.8 | 81 | 0.5 | | 715.2 |

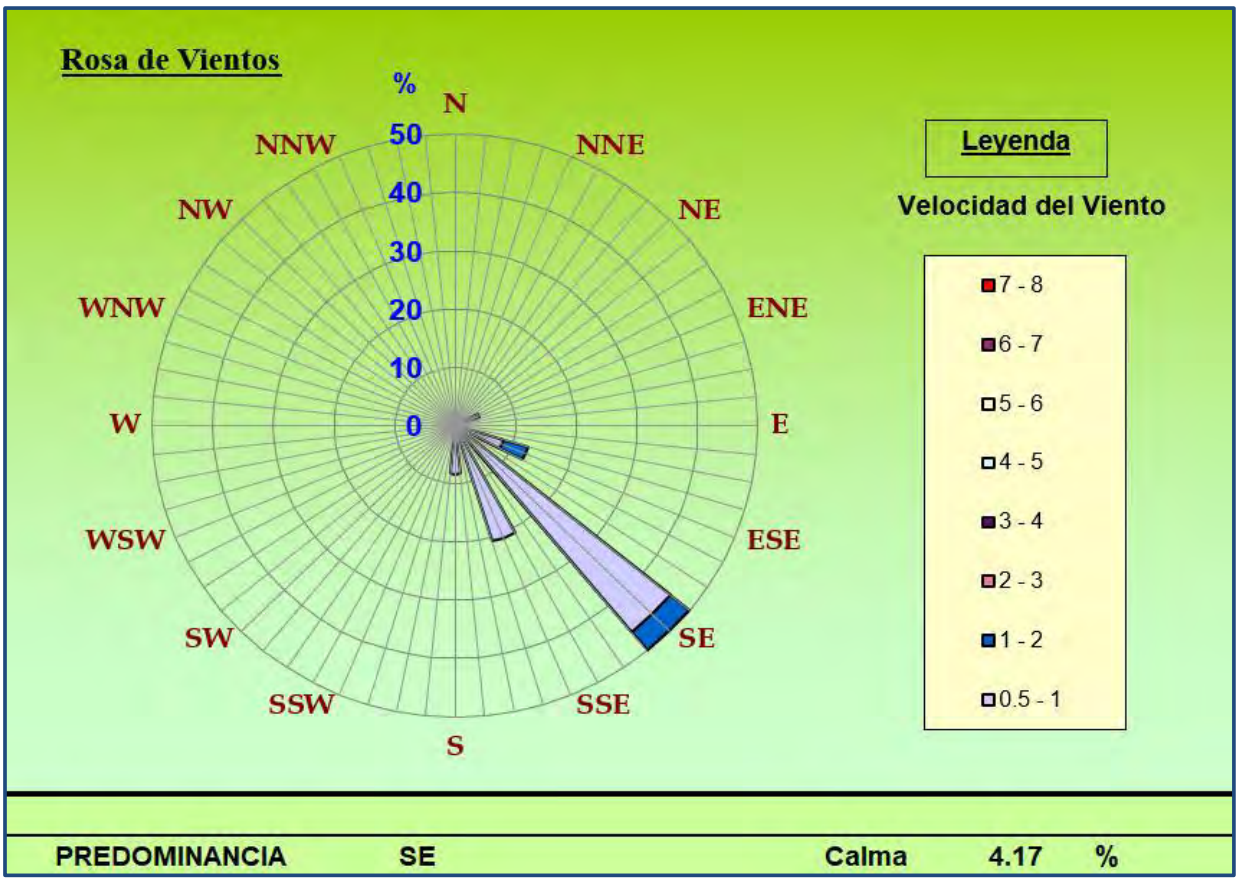
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

11 - 12 de Marzo de 2026



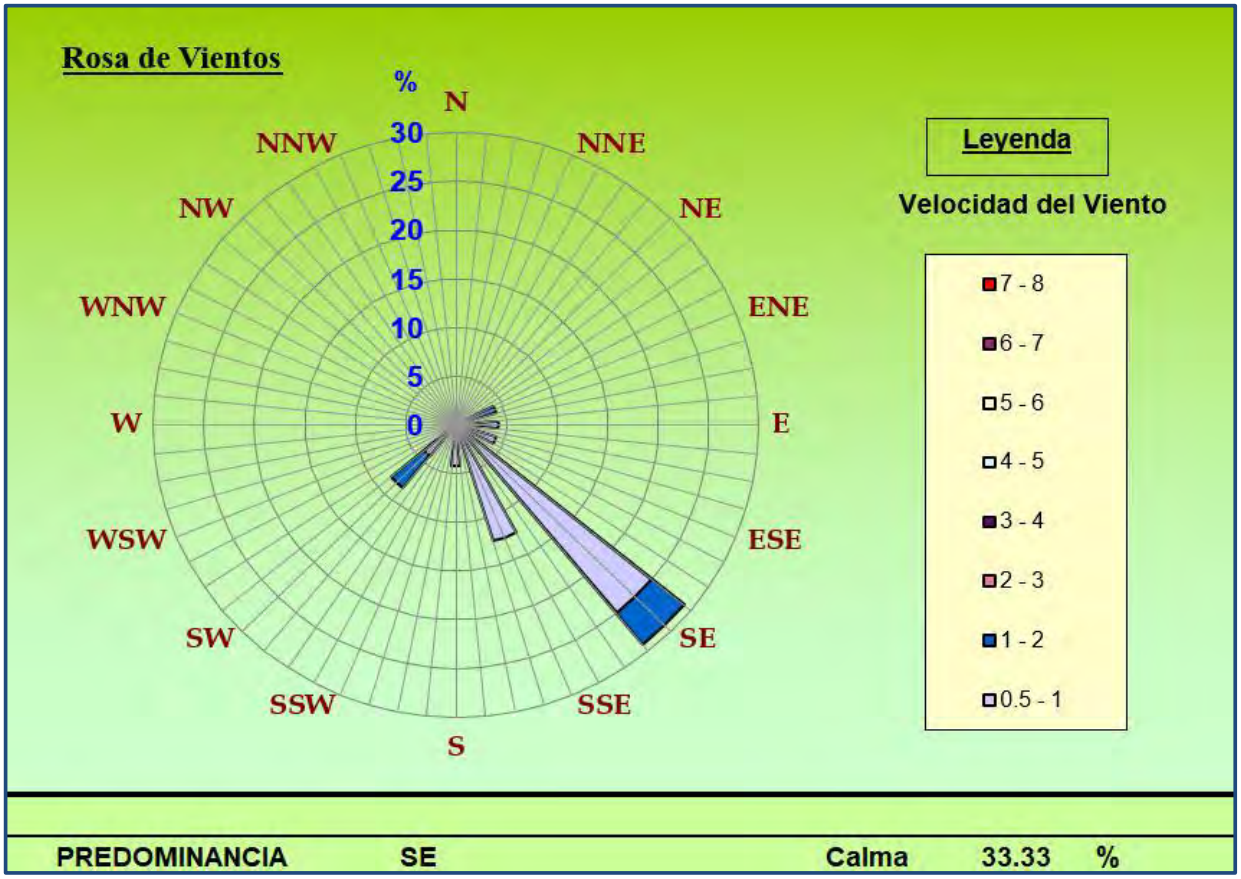
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

12 - 13 de Marzo de 2026



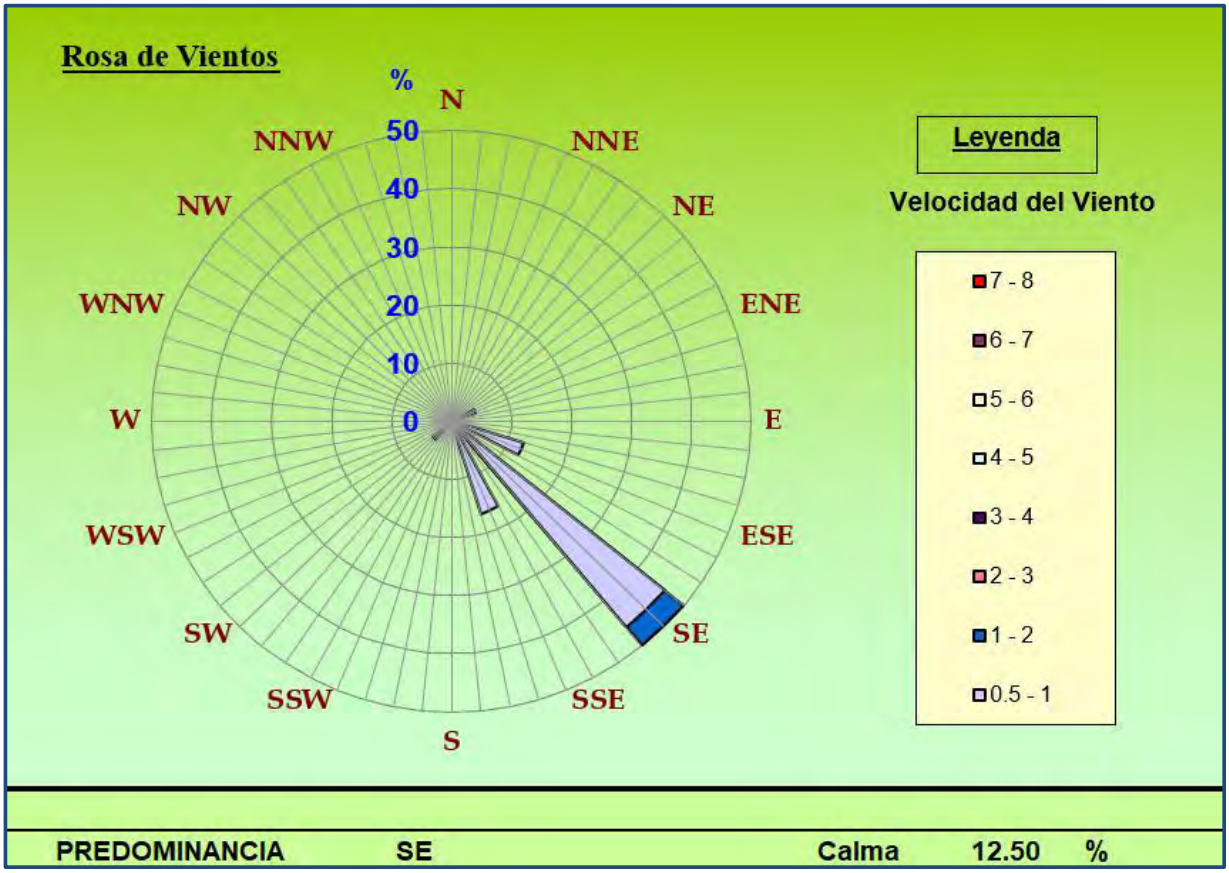
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

13 - 14 de Marzo de 2026



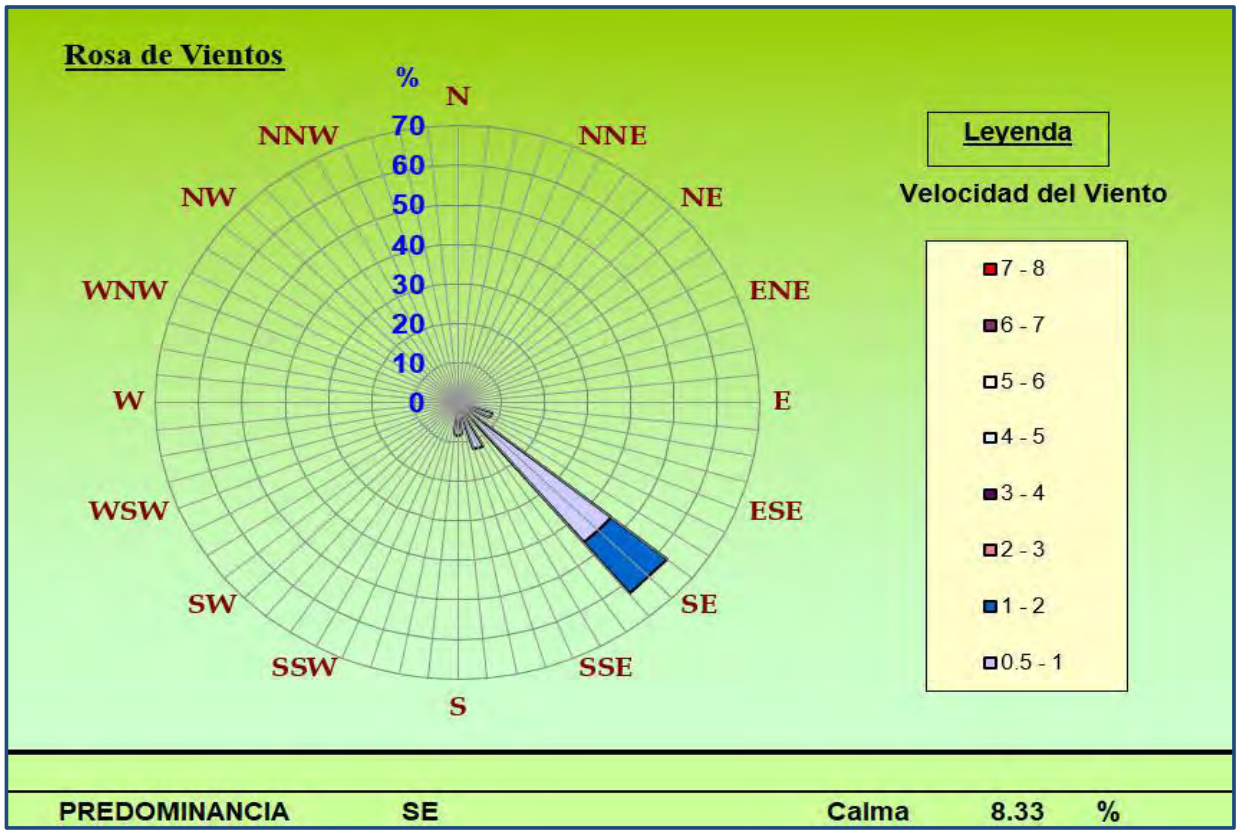
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

14 - 15 de Marzo de 2026



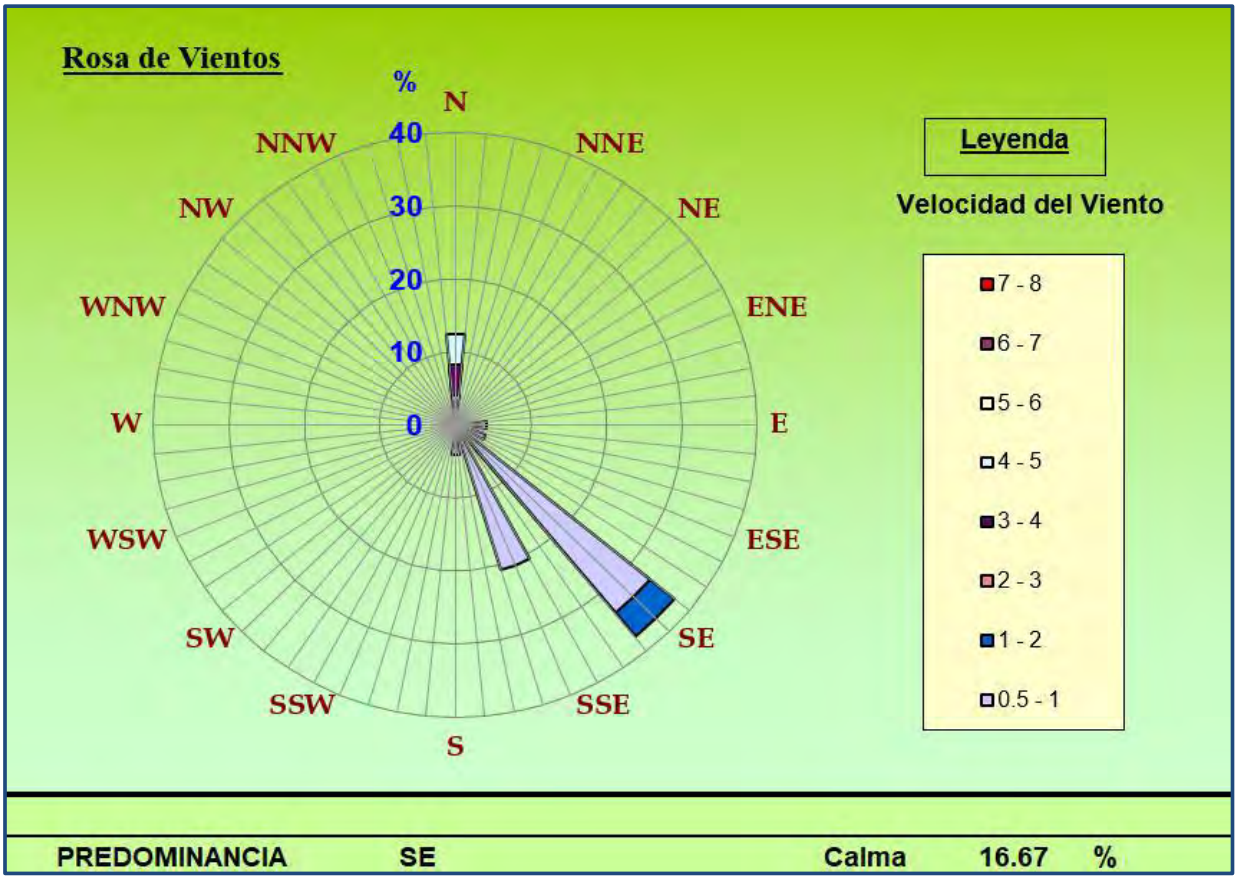
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 01

15 - 16 de Marzo de 2026



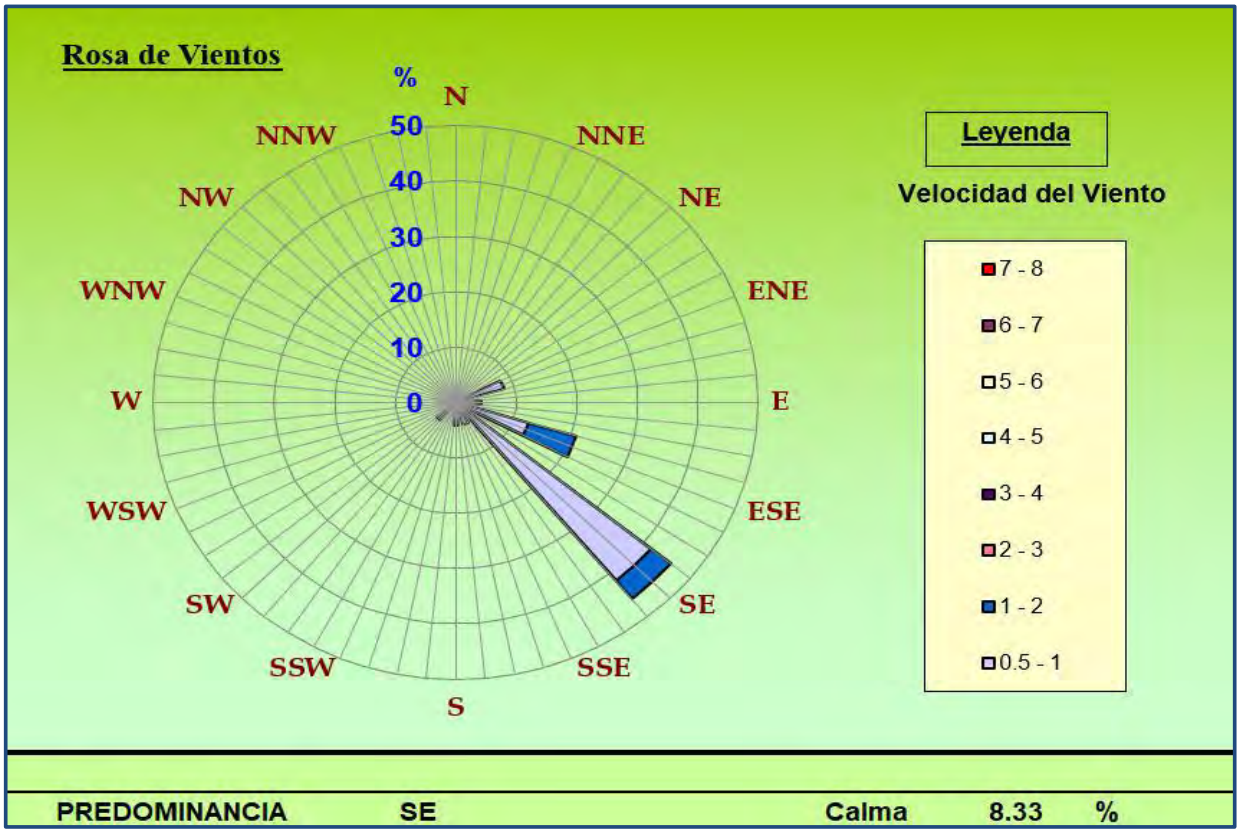
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

11 - 12 de Marzo de 2026



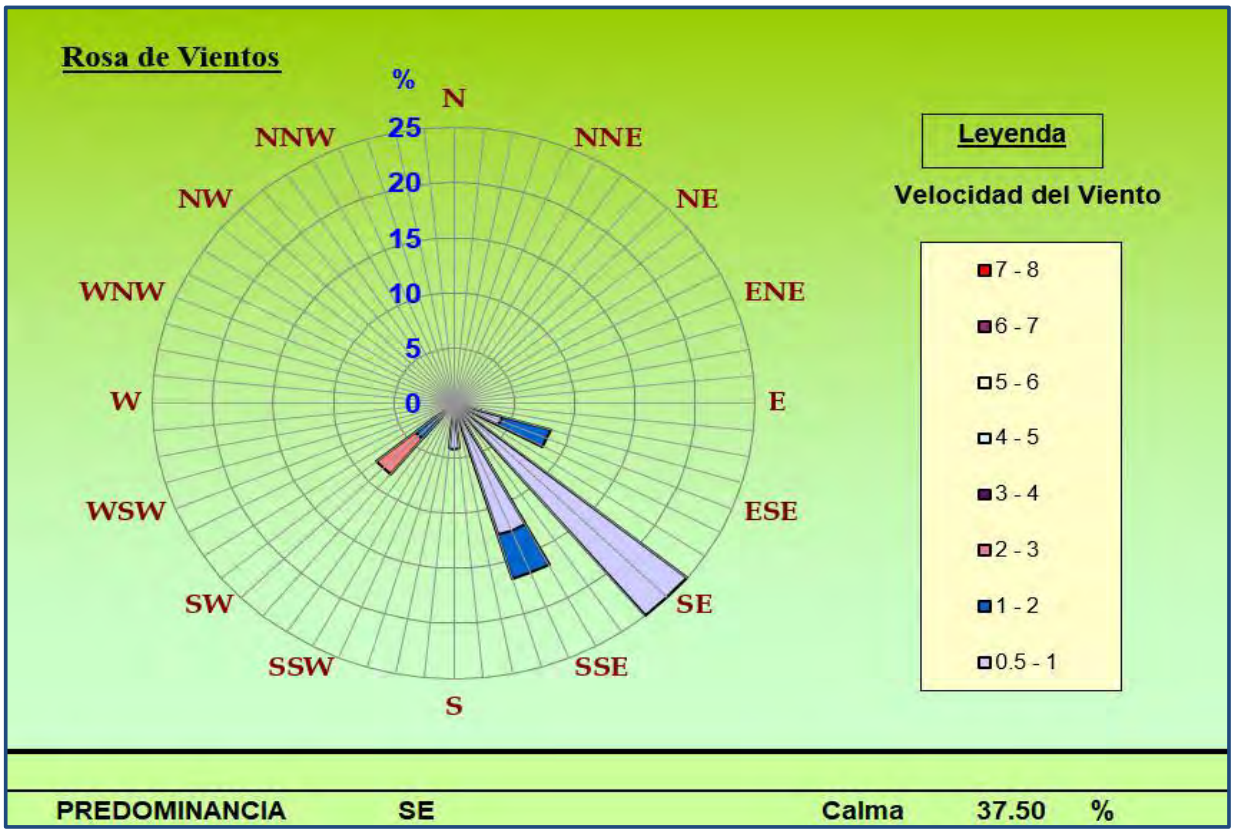
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

12 - 13 de Marzo de 2026



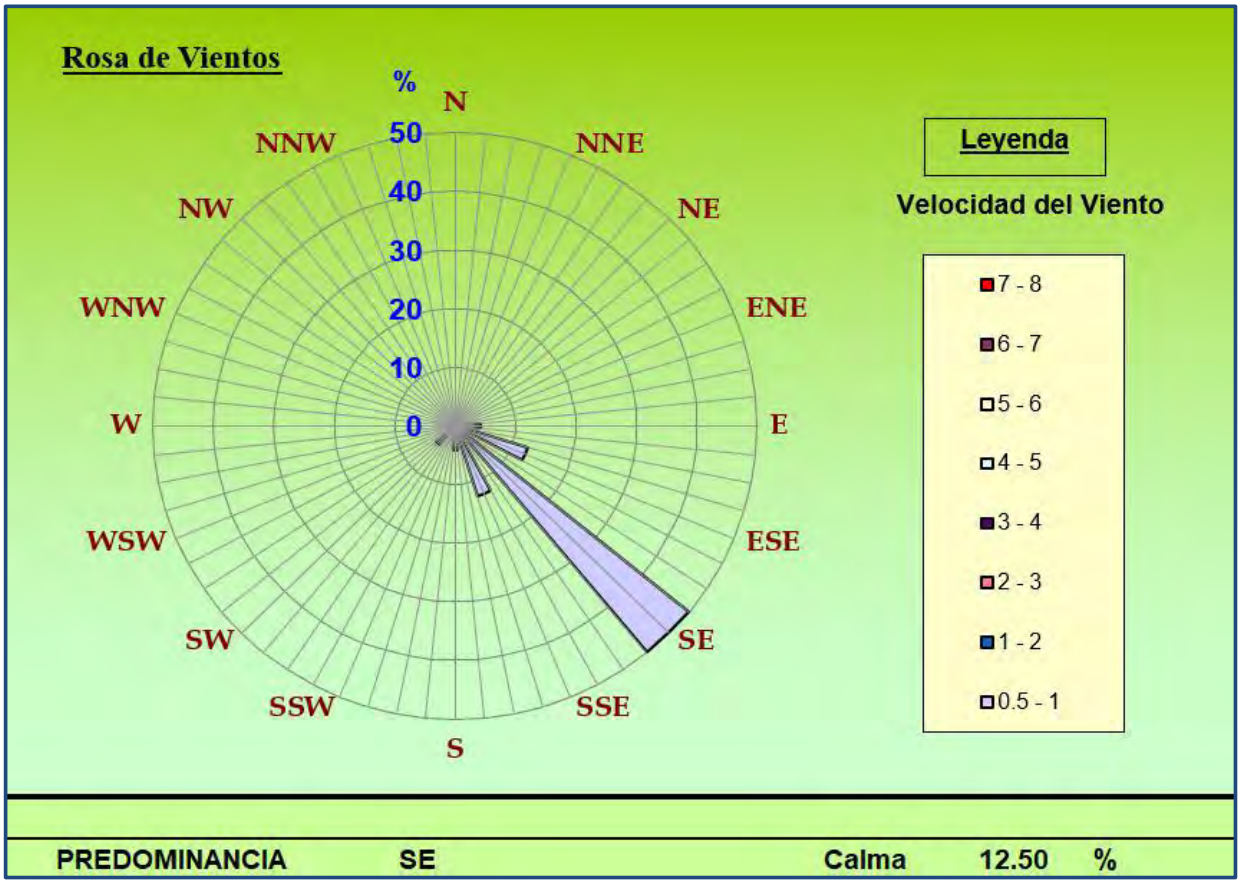
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

13 - 14 de Marzo de 2026



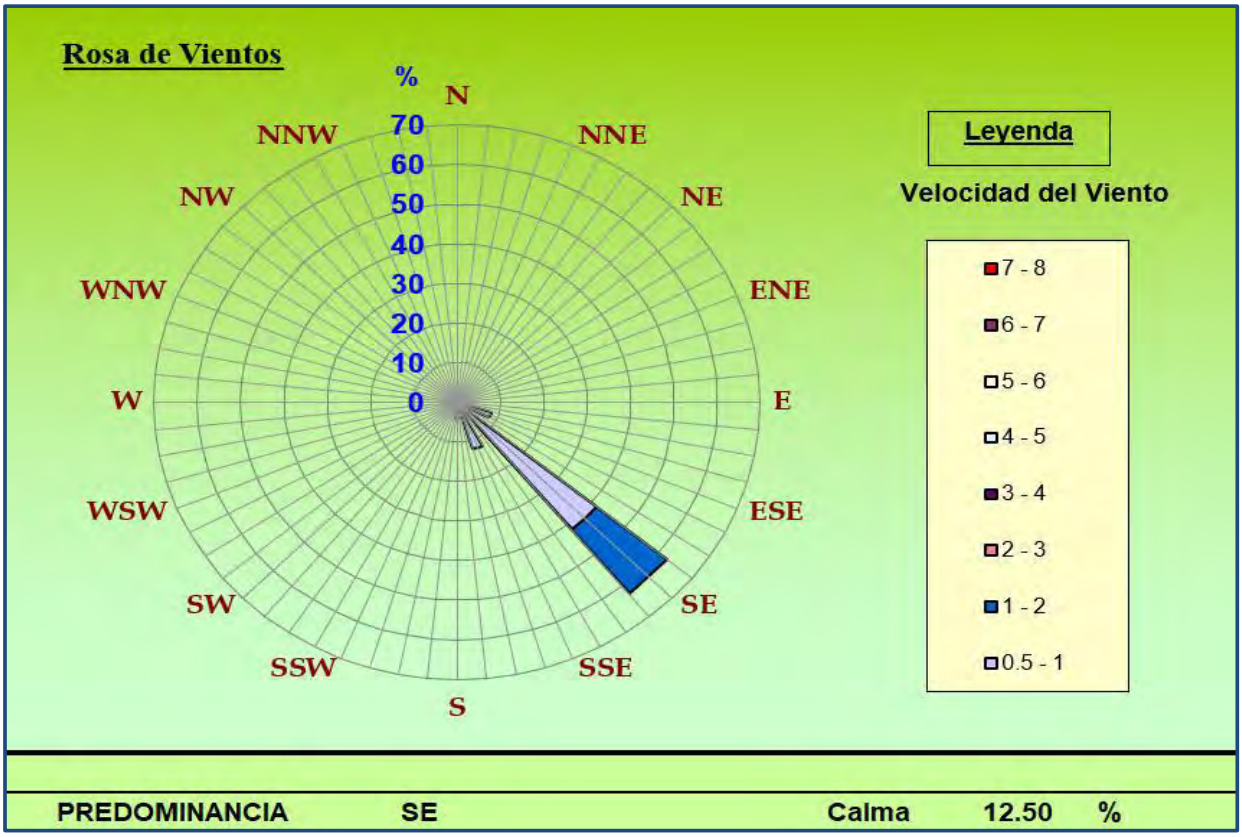
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

14 - 15 de Marzo de 2026



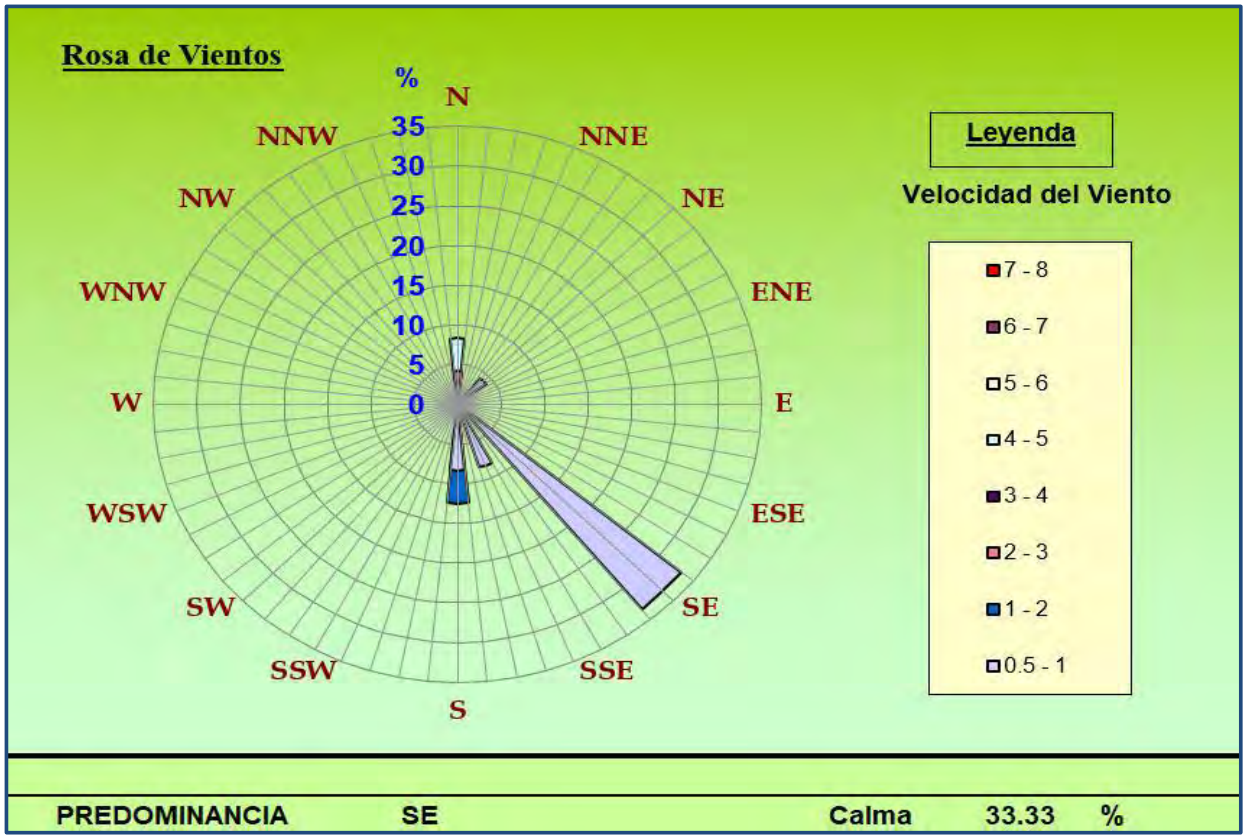
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 02

15 - 16 de Marzo de 2026



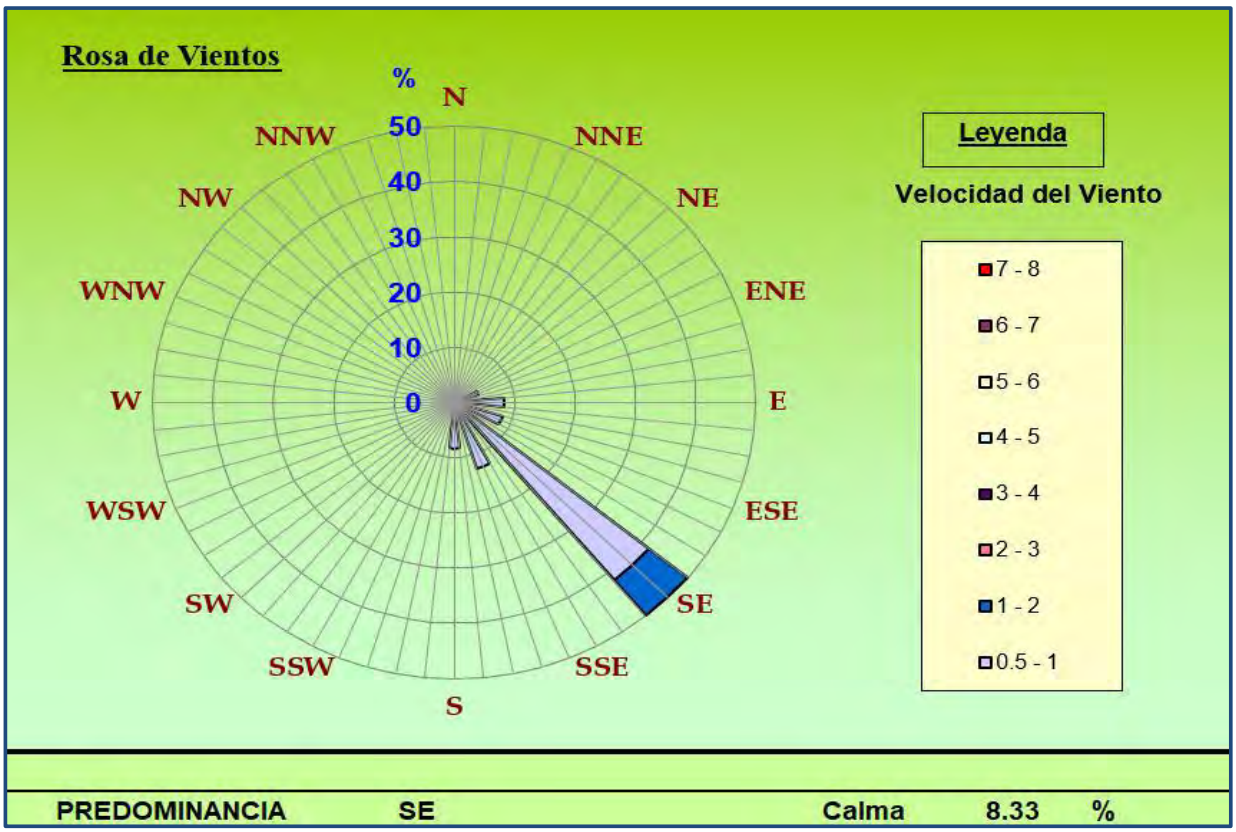
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

11 - 12 de Marzo de 2026



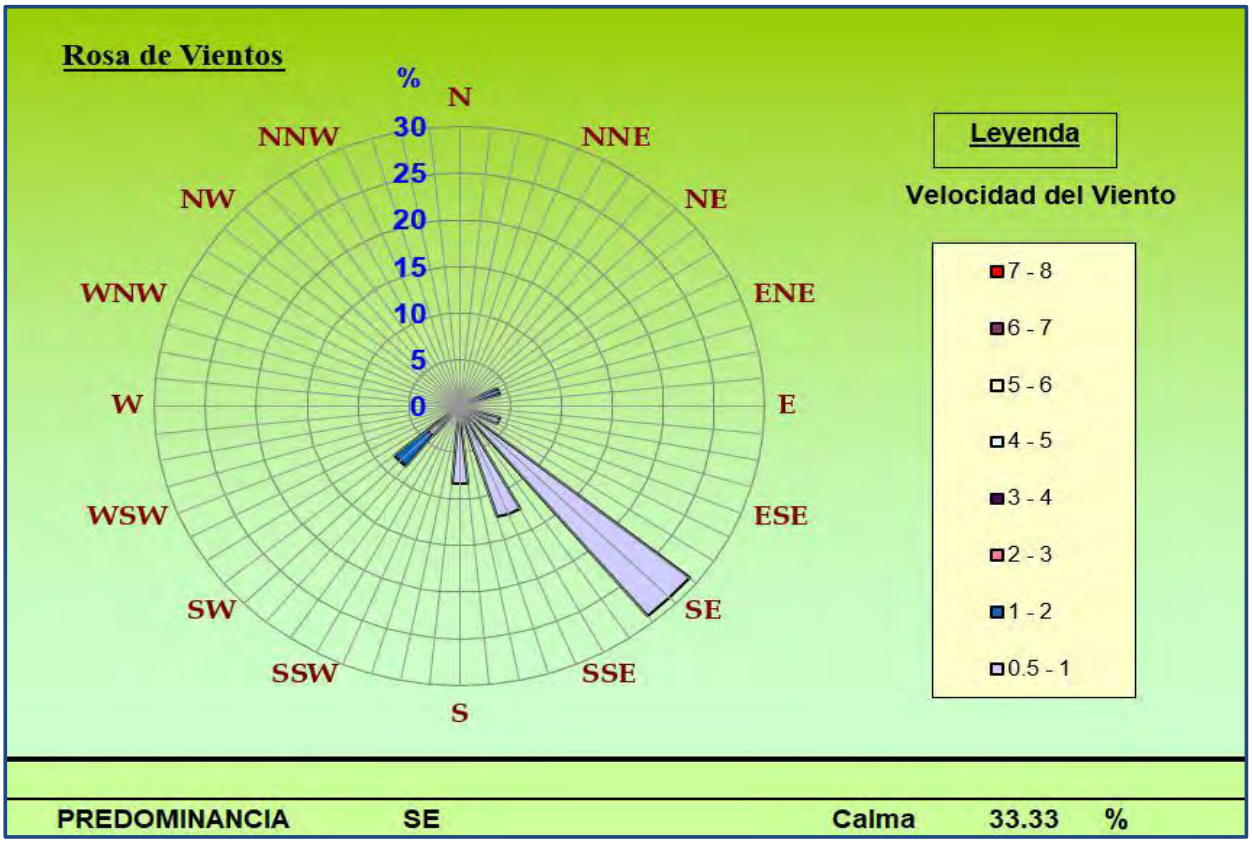
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

12 - 13 de Marzo de 2026



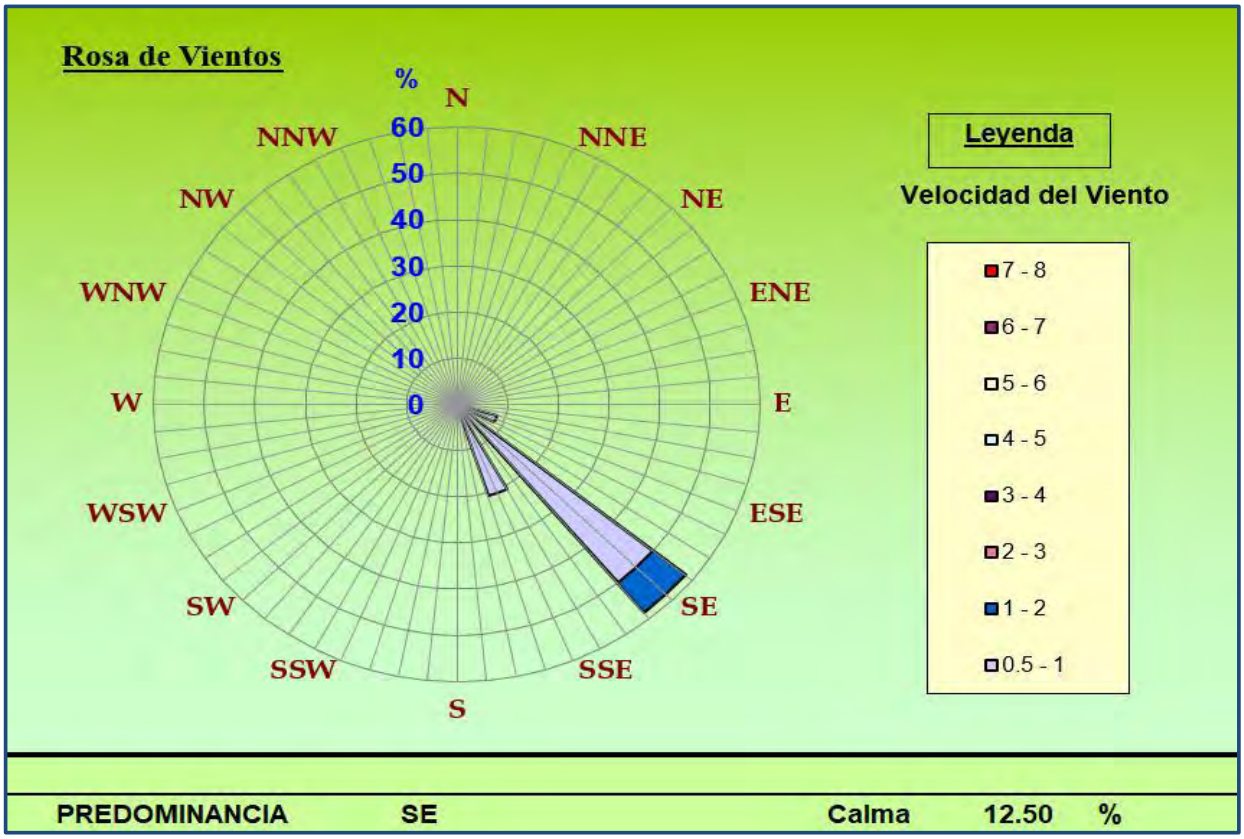
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

13 - 14 de Marzo de 2026



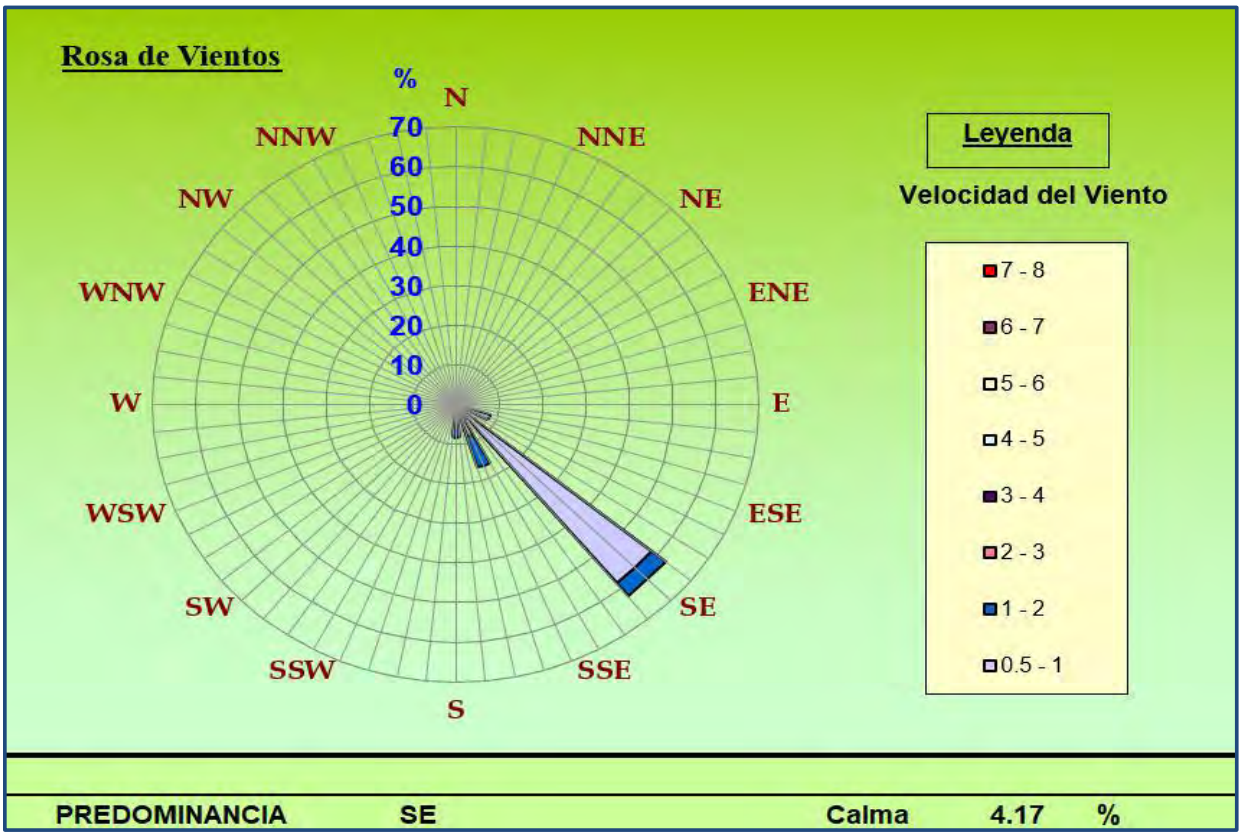
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

14 - 15 de Marzo de 2026



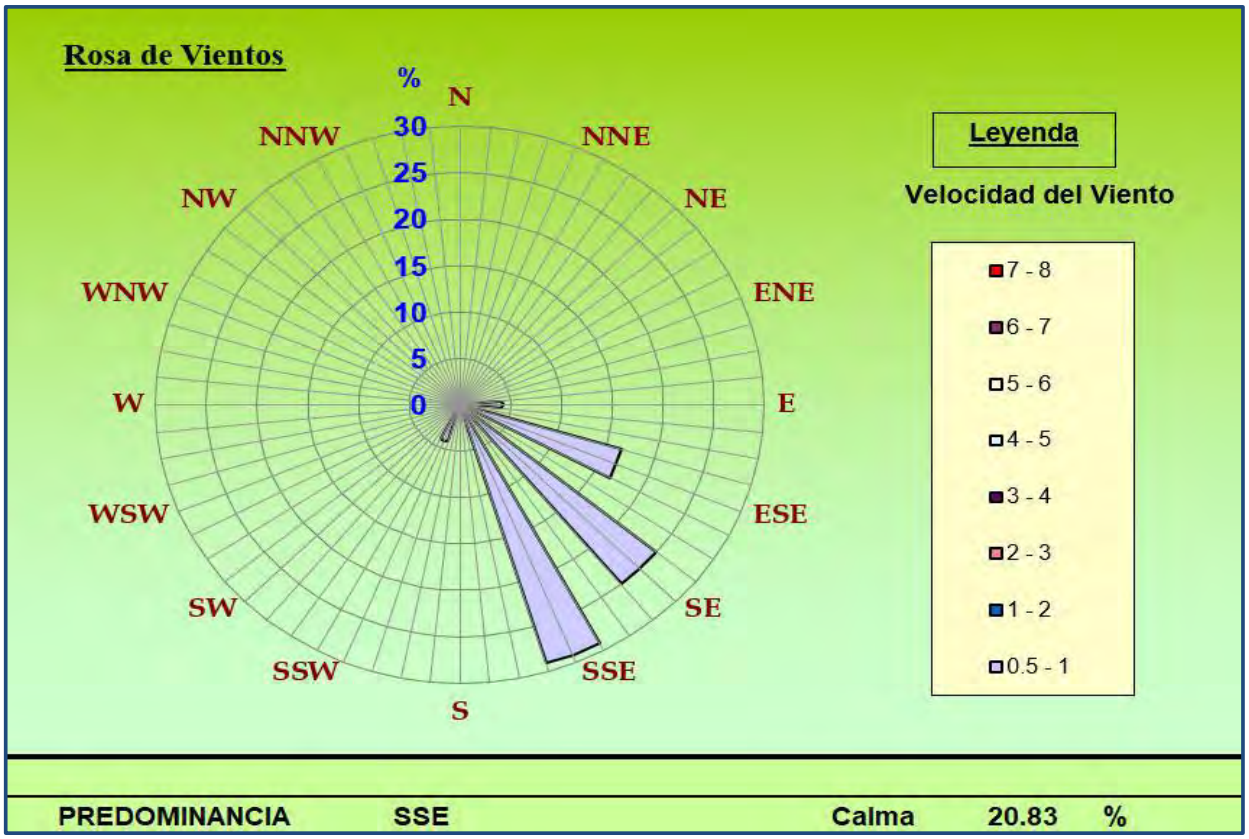
**ROSA DE VIENTO**

**LQA S.A.C.**

**"Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para SET Huaycán y Linea de Transmisión Asociada"**

Estación de Monitoreo
CA - 03

15 - 16 de Marzo de 2026



# INFORME DE ENSAYO Nº 000202855

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184745 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 06:00:00 a.m. - 12/03/2026 07:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 06:00-07:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 68.8 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 84.6 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 53.2 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202856

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184762 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 08:00:00 a.m. - 12/03/2026 09:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 08:00-09:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 74.4 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 93.4 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 55.7 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202857

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184763 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 11:00:00 a.m. - 12/03/2026 12:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 11:00-12:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 75.0 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 93.3 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 57.0 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202858

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184764 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 02:00:00 p.m. - 12/03/2026 03:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 14:00-15:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 75.2 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 96.4 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 55.1 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202859

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184765 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 06:00:00 p.m. - 12/03/2026 07:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 18:00-19:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 74.8 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 95.0 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 55.6 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202860

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184766 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | 12/03/2026 10:05:00 p.m. - 12/03/2026 11:05:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 12/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 12/03/2026 22:05-23:05

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 57.8 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 79.2 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 36.0 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202861

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184767 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 06:00:00 a.m. - 13/03/2026 07:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 06:00-07:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 61.1 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 81.2 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 41.4 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202862

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184768 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 08:00:00 a.m. - 13/03/2026 09:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 08:00-09:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 73.7 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 100.4 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 50.2 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202863

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184769 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 11:00:00 a.m. - 13/03/2026 12:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 11:00-12:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 72.6 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 97.4 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 47.9 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202864

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184770 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 02:00:00 p.m. - 13/03/2026 03:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 13/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 14:00-15:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 68.9 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 84.3 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 54.2 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202865

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184771 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 06:00:00 p.m. - 13/03/2026 07:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 18:00-19:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 62.5 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 83.7 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 40.6 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202866

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-02 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184772 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672360 / E:0300063 |
| **FECHA DE TOMA:** | 13/03/2026 10:05:00 p.m. - 13/03/2026 11:05:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 13/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 13/03/2026 22:05-23:05

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 57.4 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 79.6 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 34.8 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202867

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184773 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 06:00:00 a.m. - 14/03/2026 07:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 06:00-07:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 55.1 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 75.9 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 34.9 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202868

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184774 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 08:00:00 a.m. - 14/03/2026 09:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 08:00-09:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 58.3 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 76.5 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 40.1 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202869

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184775 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 11:00:00 a.m. - 14/03/2026 12:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 11:00-12:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 69.2 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 91.6 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 47.6 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202870

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184776 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 02:00:00 p.m. - 14/03/2026 03:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 14:00-15:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 69.9 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 85.4 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 54.7 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202871

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184777 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Diurno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 06:00:00 p.m. - 14/03/2026 07:00:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 18:00-19:00

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 59.1 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 75.9 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 42.4 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202872

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RU-03 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000184778 |
| **MATRIZ:** | Plantas Industriales |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Horario: Nocturno<br>Nombre del proyecto: "Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Línea de Transmisión asociada" |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-14 Rev.8 Monitoreo de ruido // PG08 Rev.25 Plan de muestreo |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Bajo techo |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672571 / E:0298203 |
| **FECHA DE TOMA:** | 14/03/2026 10:05:00 p.m. - 14/03/2026 11:05:00 p.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 15/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 14/03/2026 - 8/04/2026 |
| **TÉCNICA:** | Acústica |
| **MÉTODO:** | NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2023 |

**FECHA/HORA DE REALIZACIÓN:** 14/03/2026 22:05-23:05

| Parámetro | Unidad | Resultado |
|---|---|---|
| Ruido Ambiental LAeqT | dB(A) | 56.4 |
| Ruido Ambiental LAMáx | dB(A) | 77.2 |
| Ruido Ambiental LAMín | dB(A) | 35.4 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202427

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RNI-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000183457 |
| **MATRIZ:** | RNI: Redes de energía eléctrica |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Nombre del proyecto: "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada". |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-15. Rev.02 Monitoreo de radiaciones no ionizantes / PG-LT-8. Rev.21 Plan de muestreo. |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Despejado |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 16/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 16/03/2026 - 30/03/2026 |

**RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU HORAS DE PUNTA**

| Parámetro | Unidad | Resultado | Método | Técnica Empleada | L.D. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Densidad de Flujo Magnetico (B) | µT | 3.8482 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0002 |
| 2. Intensidad de Campo Magnetico (H) | A/m | 3.0835 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements. (Validado fuera del alcance) . | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0003 |
| 3. Intensidad de Campo Eléctrico (E) | V/m | 11.7283 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0010 |
| 4. Densidad de Potencia (Seq) | W/m² | 0.35662 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements. (Validado fuera del alcance) . | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.00003 |
| *5. Inicio de muestreo (Horas de punta) | hh:mm | 17:05 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Cronómetro | --- |
| *6. Final de muestreo (Horas de punta) | hh:mm | 17:32 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Cronómetro | --- |
| *7. Humedad (Condición de muestreo) | % | 75.0 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |
| *8. Temperatura (Condición de muestreo) | °C | 25.8 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |
| *9. Presión atmosférica (Condición de muestreo) | mbar | 763.6 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |

**RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU HORAS FUERA DE PUNTA**

| Parámetro | Unidad | Resultado | Método | Técnica Empleada | L.D. |
|---|---|---|---|---|---|

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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

**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202427

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RNI-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000183457 |
| **MATRIZ:** | RNI: Redes de energía eléctrica |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Nombre del proyecto: "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada". |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-15. Rev.02 Monitoreo de radiaciones no ionizantes / PG-LT-8. Rev.21 Plan de muestreo. |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Despejado |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 16/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 16/03/2026 - 30/03/2026 |

**RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU HORAS FUERA DE PUNTA**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Densidad de Flujo Magnetico (B) | µT | 3.7465 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0002 |
| 2. Intensidad de Campo Magnetico (H) | A/m | 3.0355 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements. (Validado fuera del alcance) . | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0003 |
| 3. Intensidad de Campo Eléctrico (E) | V/m | 12.5783 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.0010 |
| 4. Densidad de Potencia (Seq) | W/m² | 0.37882 | IEC 61786-2:2014 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 2: Basic standard for measurements. (Validado fuera del alcance) . | Analizador de campo electromagnético (RNI) | 0.00003 |
| *5. Inicio de muestreo (Horas fuera de punta) | hh:mm | 12:00 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Cronómetro | --- |
| *6. Final de muestreo (Horas fuera de punta) | hh:mm | 12:27 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Cronómetro | --- |
| *7. Humedad (Condición de muestreo) | % | 74.0 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |
| *8. Temperatura (Condición de muestreo) | °C | 26.4 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |
| *9. Presión atmosférica (Condición de muestreo) | mbar | 764.8 | PNTE-LTMO-48. Monitoreo de radiaciones no ionizantes. | Sensor | --- |

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202427

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | RNI-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000183457 |
| **MATRIZ:** | RNI: Redes de energía eléctrica |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Nombre del proyecto: "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para set Huaycan y Linea de Transmisión Asociada". |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-15. Rev.02 Monitoreo de radiaciones no ionizantes / PG-LT-8. Rev.21 Plan de muestreo. |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Despejado |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8672197 / E:0300690 |
| **FECHA DE TOMA:** | |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 16/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 16/03/2026 - 30/03/2026 |

Callao, 30 de Marzo de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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
**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

Registro N°LE-099

# INFORME DE ENSAYO Nº 000202806

| | |
|---|---|
| **CLIENTE:** | LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA |
| **DOMICILIO LEGAL:** | Av. Benavides 1555, Oficina 401 - Miraflores ( LIMA) |
| **REFERENCIA CLIENTE:** | SU-01 |
| **CÓDIGO TYPSA:** | 000183411 |
| **MATRIZ:** | Suelo |
| **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** | Cotización N° 00020017820<br>Monitoreo realizado por TYPSA.<br>Aproximadamente 1.1 Kg. de Suelo.<br>Proyecto: Modificación del programa de adecuación y manejo ambiental para SET Huaycan y Linea de Transmisión Asociada |
| **DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** | PNTE-LTMO-06. Rev.03 Toma de muestras de suelos, lodos y sedimentos/ PG-LT-8. Rev.22 Plan de muestreo. |
| **CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:** | Despejado |
| **DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** | N:8671889 / E:0300283 |
| **FECHA DE TOMA:** | 15/03/2026 09:00:00 a.m. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 16/03/2026 |
| **FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** | 16/03/2026 - 8/04/2026 |

**RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**

| Parámetro | Unidad | Resultado | Método | Técnica Empleada | L.D. |
|---|---|---|---|---|---|
| Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | mg/kg | < 0.124 | EPA Method 5021A Rev.2. July 2014 / EPA Method 8015C Rev.3. February 2007 | CG | 0.124 |
| Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) | mg/kg | 20.929 | EPA Method 3550C Rev.3. February 2007 / EPA Method 8015C Rev.3. February 2007 | CG | 0.255 |
| Fracción de hidrocarburos F3 (>C28- C40) | mg/kg | 35.854 | EPA Method 3550C Rev.3. February 2007 / EPA Method 8015C Rev.3. February 2007 | CG | 0.251 |

Callao, 8 de Abril de 2026

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC. Las muestras serán conservadas de acuerdo con el periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. El laboratorio TYPSA no se responsabiliza del origen o fuente de las muestras y su información cuando es proporcionada por el cliente.
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

**LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com**

# ANEXO 08
# REGISTRO FOTOGRÁFICO LÍNEA BASE BIOLÓGICA

# ANEXO 8.1
# GALERÍA FOTOGRÁFICA -
# ÁREA DE ESTUDIO




| FOTO N° 01 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T1 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona agrícola | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 296389 | Norte: 8673111 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 455 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona agrícola con cultivos | |




| FOTO N° 02 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T2 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 297048 | Norte: 8672827 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 469 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |



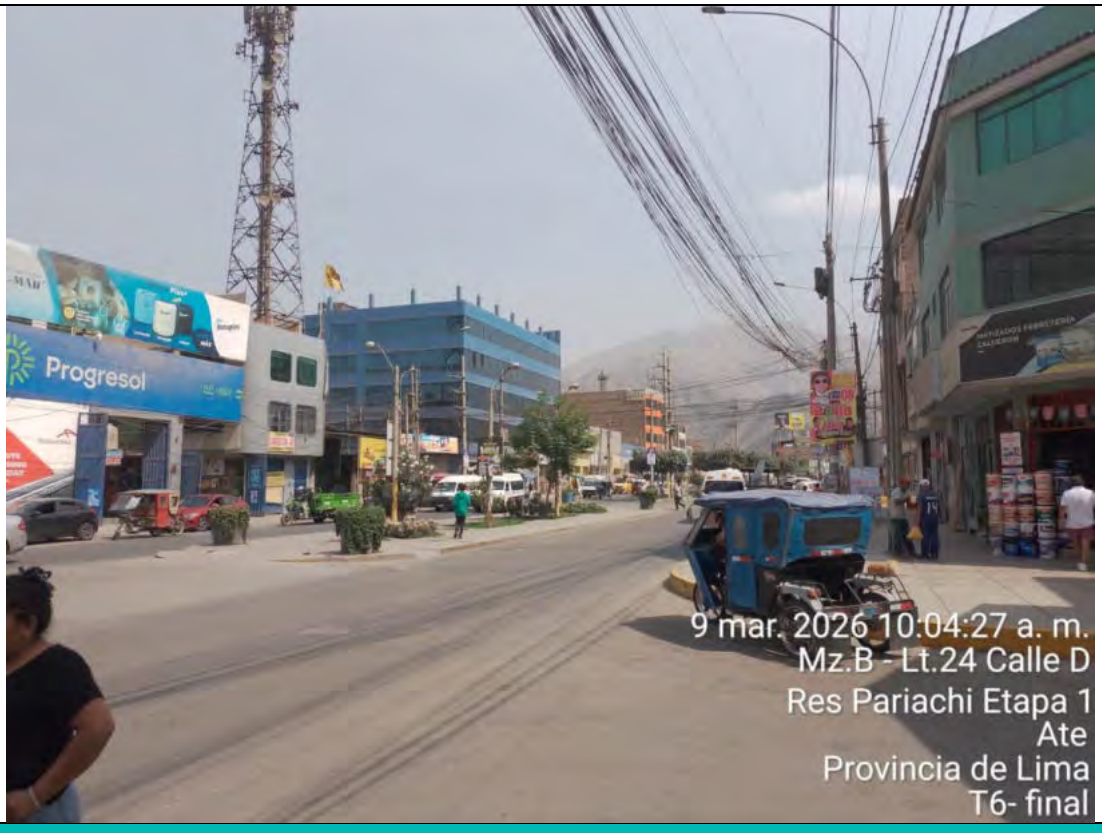

| FOTO N° 03 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T3 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 297013 | Norte: 8672314 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 451 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |



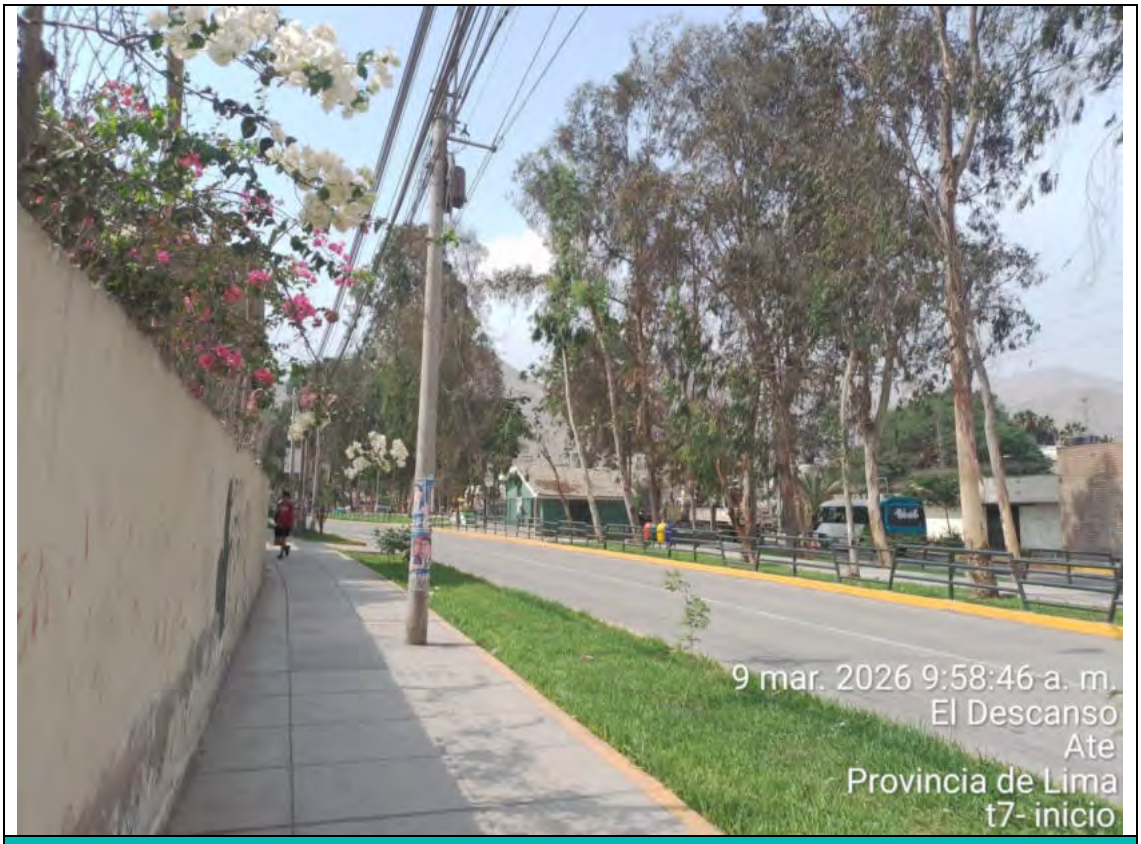

| FOTO N° 04 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T4 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 297723 | Norte: 8672442 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 464 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |



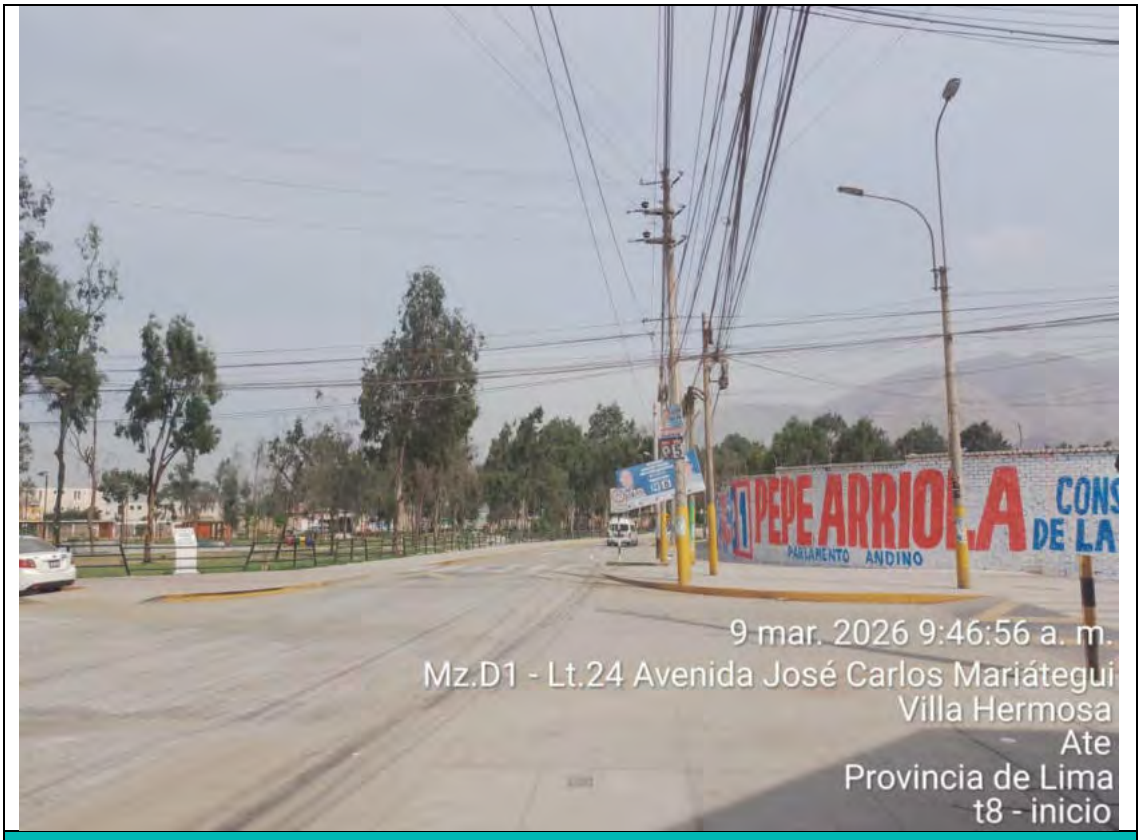

| FOTO N° 05 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T5 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 298663 | Norte: 8672696 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 482 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |



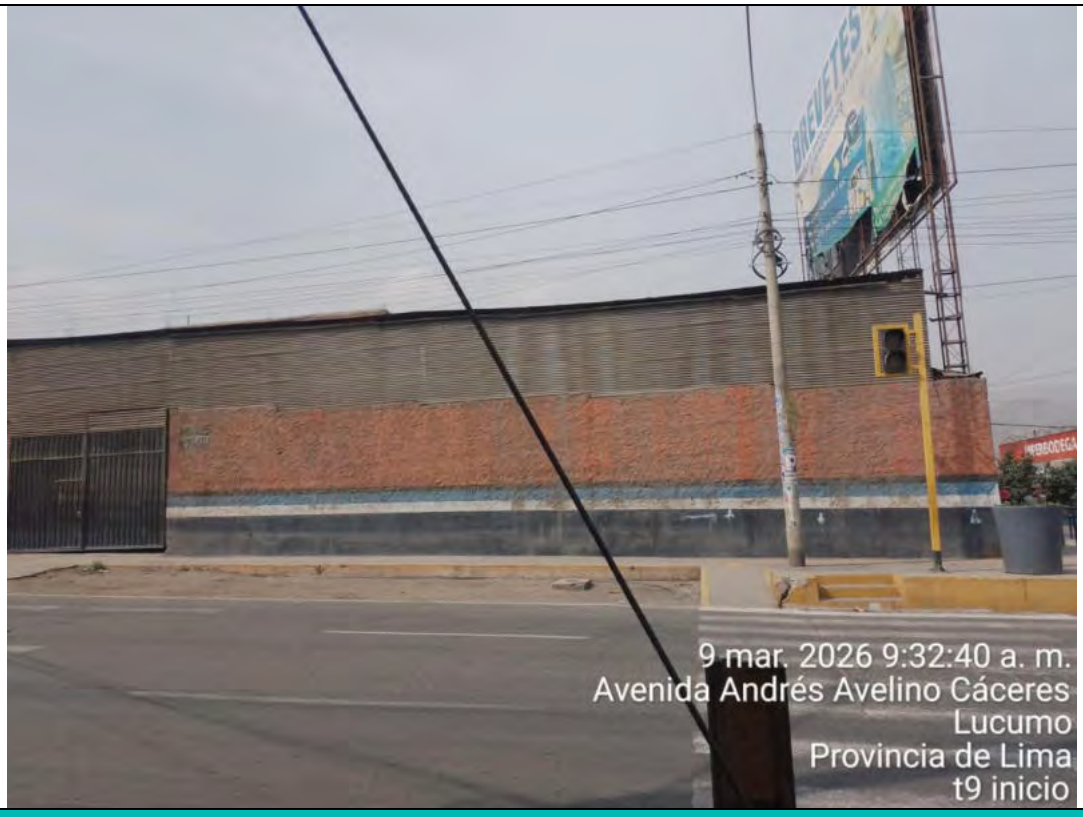

| FOTO N° 06 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T6 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 299818 | Norte: 8672730 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 502 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |




| FOTO N° 07 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T7 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 300120 | Norte: 8672186 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 506 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |




| FOTO N° 08 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T8 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 300379 | Norte: 8671850 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 520 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |




| FOTO N° 09 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T9 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona Urbana | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 300777 | Norte: 8672109 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 525 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Zona Urbana | |




| FOTO N° 010 | | |
|---|---|---|
| Estación de muestreo | T10 | |
| Empresa | LUZ DEL SUR S.A.A. | |
| Nombre del proyecto | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) SET Huaycán y LTA | |
| Unidad de vegetación | Zona ribereña | |
| Coordenadas UTM – WGS 84 | Este: 299365 | Norte: 8672815 |
| | Zona: 18 S | Altitud (ms.n.m.): 525 |
| Fecha de evaluación | marzo, 2026 | |
| Descripción | Ribera de rio | |

# ANEXO 8.2
# GALERÍA FOTOGRÁFICA - REGISTRO DE ESPECIES

# FLORA




| Foto N° 01 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Musa x paradisiaca L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Musaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Alimenticio | |




| Foto N° 02 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Yucca aloifolia L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Asparagaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 03 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Araucariaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | VU |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 04 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Hibiscus tiliaceus L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Malvaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 05 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Pelargonium zonale (L.) L Her.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Geraniaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |



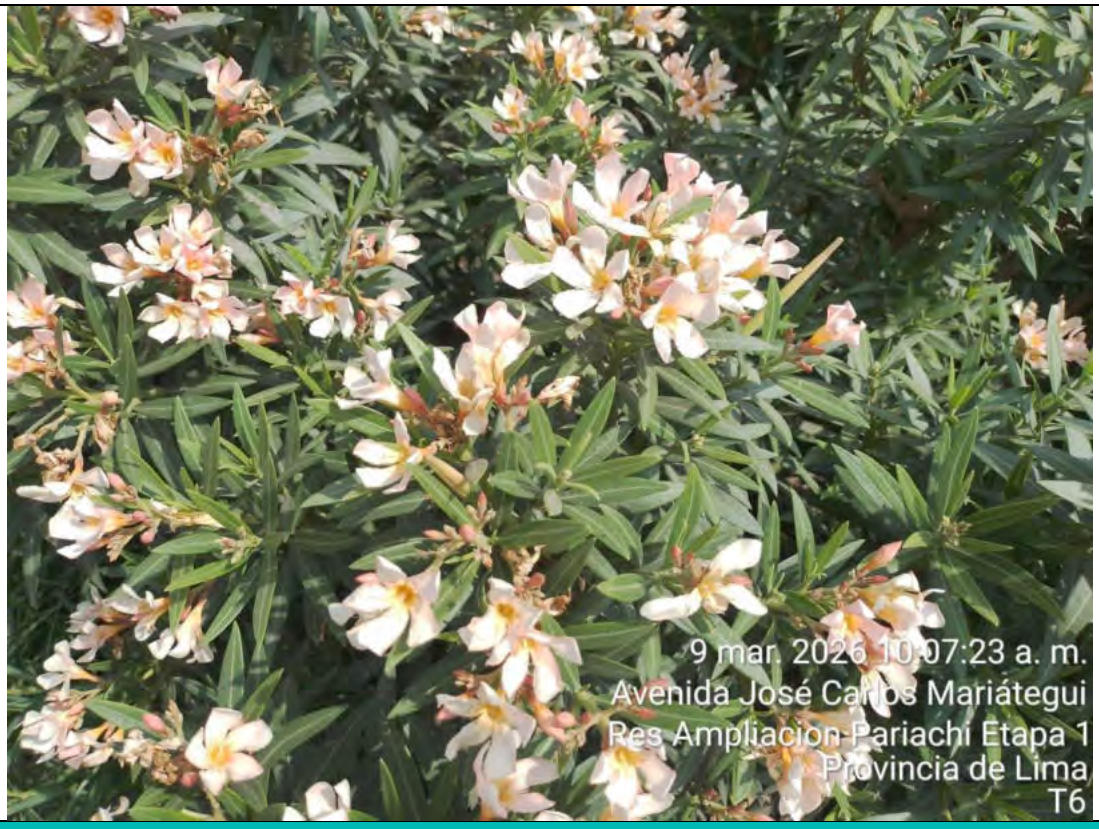

| Foto N° 06 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Malvaviscus penduliflorus Moc. & Sessé ex DC.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Malvaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 07 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A.Juss.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Euphorbiaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 08 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *galinsoga parviflora* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Asteraceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Medicinal | |




| Foto N° 09 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Nerium oleander L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Apocynaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 10 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Eucalyptus globulus Labill.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Myrtaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Medicianl | |




| Foto N° 11 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Ricinus communis L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Euphorbiaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Medicinal | |




| Foto N° 12 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Hydrocotyle umbellata L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Araliaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Medicinal | |




| Foto N° 13 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Aloe vera* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Asphodelaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | Apéndice II |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Medicinal | |




| Foto N° 14 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Euphorbia lactea Haw.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Euphorbiaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | Apéndice II |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 15 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Hibiscus × rosa-sinensis L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Malvaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |



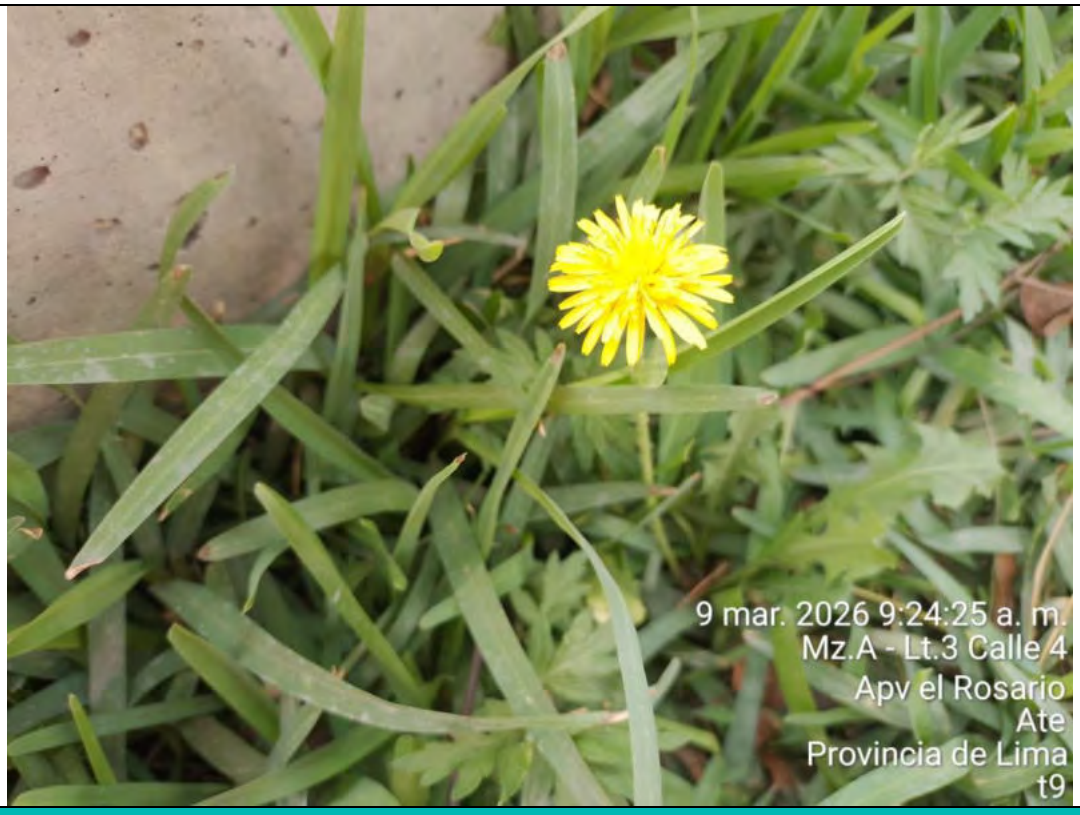

| Foto N° 16 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Rosa foetida Herrm.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Rosaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 17 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Kalanchoe x houghtonii D.B. Ward* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Crassulaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 18 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Salix babylonica L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Salicaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |




| Foto N° 19 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Taraxacum sp.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Asteraceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental- Medicinal | |



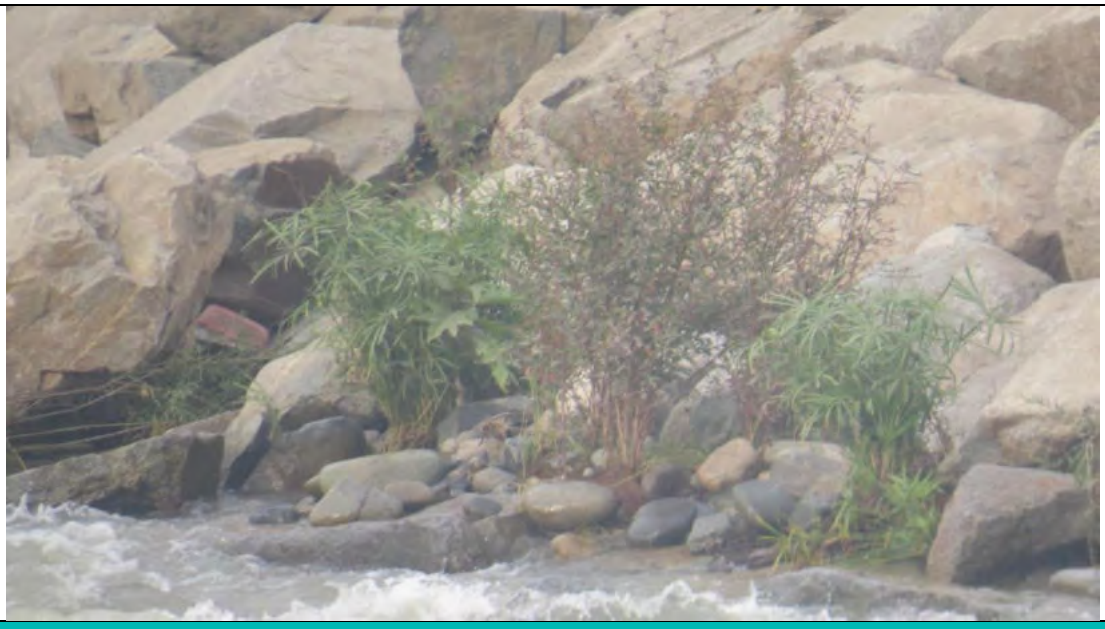

| Foto N° 20 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Heliotropium curassavicum L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Boraginaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |



| Foto N° 21 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Ricinus communis L.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Euphorbiaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |

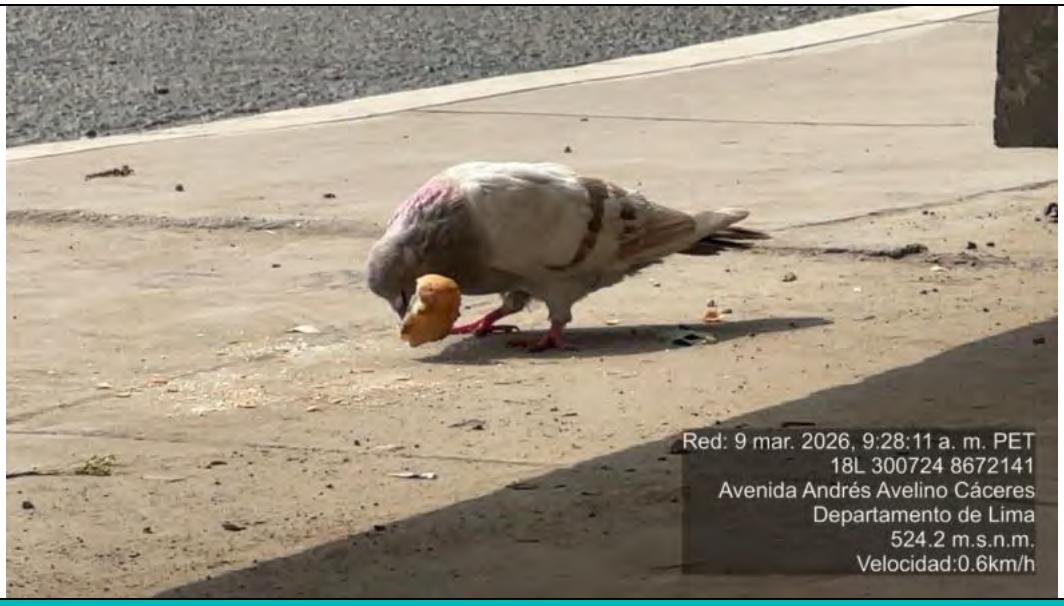



| Foto N° 21 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Solanum tuberosum L.* | |
| **Descripción** | Planta nativa de la familia Solanaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Alimenticio | |



| Foto N° 21 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Cyperus sp.* | |
| **Descripción** | Planta exótica de la familia Cyperaceae | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. 043-2006-AG)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | NO |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | Ornamental | |

# AVIFAUNA



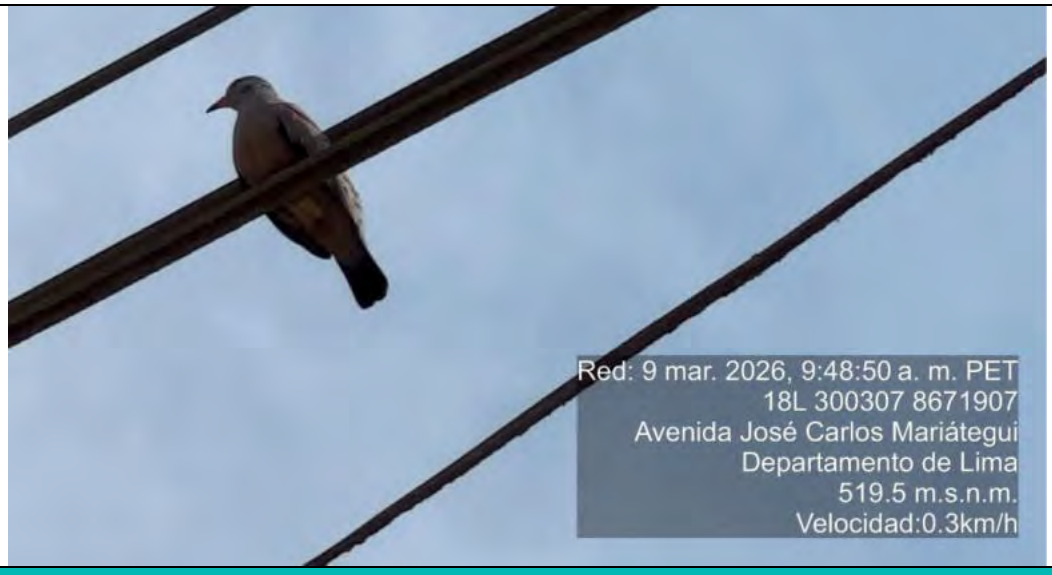

| Foto N° 01 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Columba livia* | |
| **Descripción** | Ave introducida de amplia diversidad de variedades de color silvestre y doméstico; la mayoría son de color gris, pero pueden ser completamente negros, blancos o café-anaranjados. | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



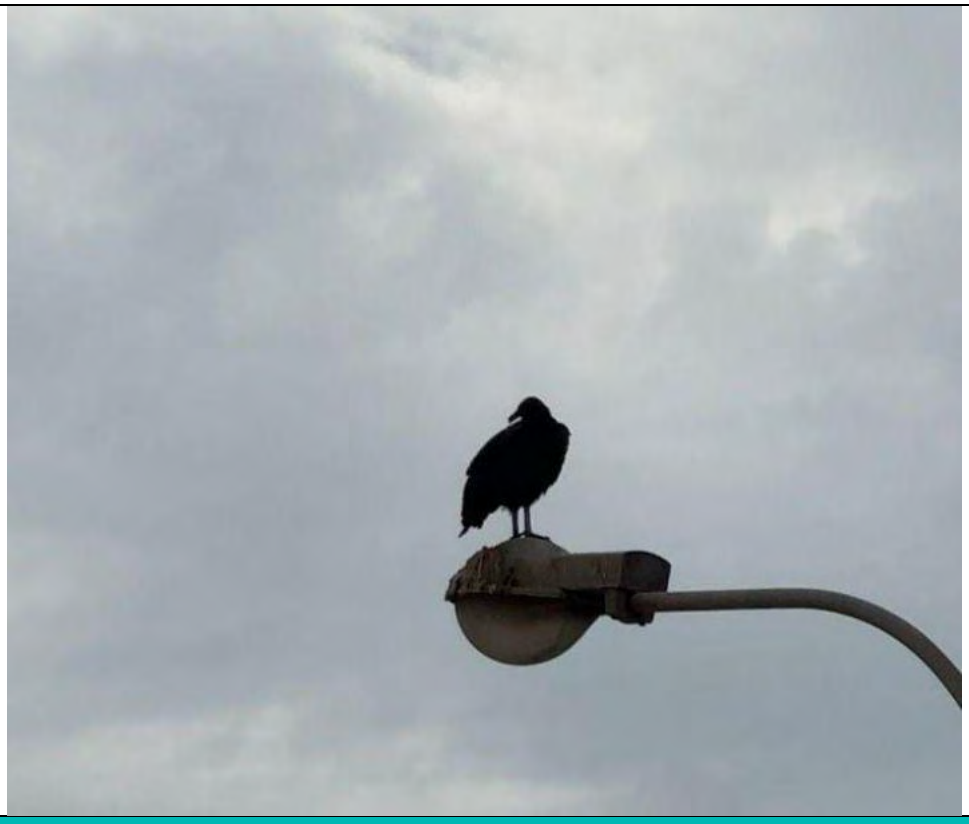

| Foto N° 02 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Dives warczewiczi* | |
| **Descripción** | Tordo conspicuo. Su plumaje es todo negro, y con luz brillante puede mostrar un ligero brillo azulado. | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |




| Foto N° 03 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Zenaida meloda* | |
| **Descripción** | Paloma común y conspicua de tierras bajas del desierto y estribaciones. Se encuentra en una amplia variedad de hábitats abiertos y semiabiertos desde calles y jardines de la ciudad hasta tierras agrícolas | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |




| Foto N° 04 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Columbina cruziana* | |
| **Descripción** | Mide entre 16 y 18 cm de longitud. Es de color gris y posee unas manchas negras en las alas. El pico es de color amarillo, ámbar o naranja en la base y negro en la punta. Su cola es gris y sus patas rojas. El macho adulto tiene la cabeza y cuello de color ligeramente azul. La hembra y los juveniles son de color gris claro. | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



| Foto N° 05 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Coragyps atratus* | |
| **Descripción** | La especie es conocida por ser carroñera; en áreas pobladas por humanos hurga en basureros, come huevos y material vegetal en descomposición y puede matar o lesionar a mamíferos recién nacidos o incapacitados. | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



| Foto N° 06 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Ardea alba* | |
| **Descripción** | Garza blanca con plumaje blanco que mide cerca de 1 metro de altura, con una envergadura de hasta 1.5 metros. Habita humedales, costas y ríos, alimentándose de peces, anfibios y pequeños reptiles | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



| Foto N° 07 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Larus dominicanus* | |
| **Descripción** | Ave robusta de tamaño mediano-grande (con dorso y alas negro/gris oscuro). Habita costas, islas y lagos del hemisferio sur. Se caracteriza por su pico amarillo con una mancha roja, siendo una especie omnívora, carroñera y altamente adaptable | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



| Foto N° 08 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Nycticorax nycticorax* | |
| **Descripción** | Es una garza mediana y robusta (60-65 cm) caracterizada por sus hábitos nocturnos, cuello corto, ojos rojos intensos y pico fuerte. Los adultos tienen lomo y corona negros, alas grises y pecho blanco/grisáceo, mientras que los jóvenes son pardos moteados. | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |



| Foto N° 08 | | |
|---|---|---|
| **Especie** | *Pygochelidon cyanoleuca* | |
| **Descripción** | Es un ave pequeña (11-12 cm) y común, a menudo se la ve en bandadas sobrevolando áreas despejadas, cuerpos de agua o descansando en cables eléctricos | |
| **Categorías de Conservación Nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI)** | NO | |
| **Categorías de amenaza internacional** | IUCN | LC |
| | CITES | NO |
| **Endemismo y distribución** | NO | |
| **Usos** | NO | |

# ANEXO 09
# REGISTRO FOTOGRÁFICO LÍNEA BASE SOCIAL

# ANEXO 9.1: REGISTRO FOTOGRÁFICO

# HABILITACIONES URBANAS - ATE

**Av. Los Incas - Medio de transporte - APV El Rosario**



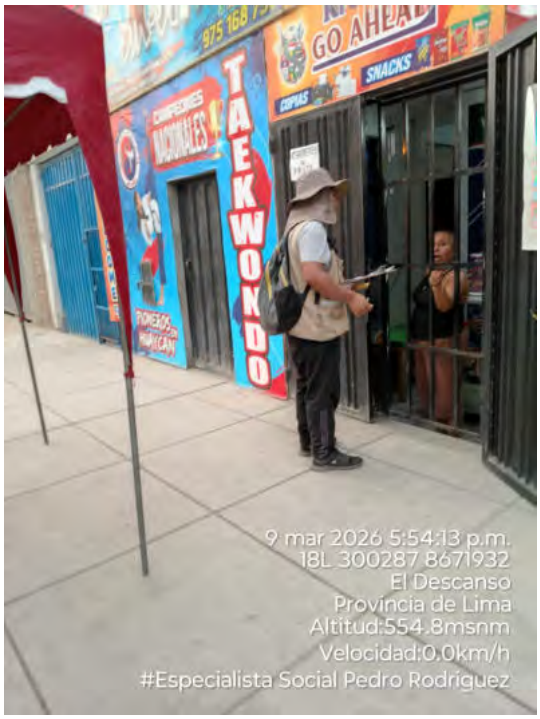

**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Av. Los Incas - Viviendas - APV El Rosario**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Av. José Carlos Mariategui - Negocios locales - El Descanso**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Parque Intihuatana - El Descanso**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Negocio Local (Carpintería) - Villa Hermosa**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Parque Villa Hermosa - Villa Hermosa**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Av. Los Incas - Negocios Locales - Villa Hermosa**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Av. Los Incas - Tienda UNO - Villa Hermosa**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Ingreso a Pariachi - Las Praderas de Pariachi**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Institución Educativa Leonardo De Vinci - Las Praderas de Pariachi**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Negocios Locales (Ferreterias) - Las Praderas de Pariachi**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Institución Educativa Saco Oliveros Sistema Helicoidal - APV El Rosario**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

# HABILITACIONES URBANAS - LURIGANCHO

**Vivienda y servicios básicos - Ex Fundo de Trabajadores El Portillo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Actividad Agrícola - Ex Fundo de Trabajadores El Portillo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Parques y jardines - Urbanización El Portillo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Vivienda y servicios básicos - Urbanización El Portillo**



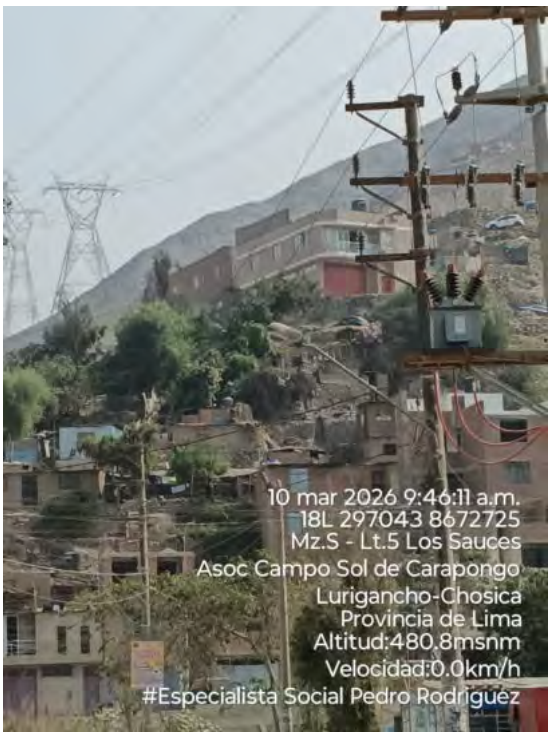

**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Mercado Municipal - Campo Sol de Carapongo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Viviendas y servicios básicos - Campo Sol de Carapongo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Servicios básicos de la vivienda - Urb. El Portillo / Lomas de Portillo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Vivienda y servicios básicos - Urb. El Portillo / Lomas de Portillo**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Actividad agrícola - Virgen de Guadalupe**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Actividad agrícola - Virgen de Guadalupe**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Canal de regadío s/n - Nuevo Horizonte**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

**Institución Educativa Wise House School - Nuevo Horizonte**




**Fuente:** LQA, Estudio Cualitativo, 2026.

# ANEXO 9.2: FICHAS DE REGISTRO LOCAL

# HABILITACIONES URBANAS - ATE

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

APV EL ROSARIO

Fecha de registro

09/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 129 VIVIENDAS / 8 Manzanas |
| Número estimado de habitantes | 500 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | LA MAYORIA DE PERSONAS VIVEN EN CUARTOS ALQUILADOS Y NO CONOCEN LA HISTORIA DE LA ZONA. |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | LAS PERSONAS LLEGAN DE VARIAS PROVINCIAS PARA ALQUILAR Y VIVIR, YA QUE, TRABAJAN EN LA ZONA |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | LAS VIVIENDAS SON DE MATERIAL NOBLE. LAS FACHADAS TIENEN TARRAJEO EN SU MAYORÍA. LAS VIVIENDAS SON DE 2 a 3 PISOS EN SU MAYORÍA. |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | TODOS SON PROPIETARIOS. MUCHAS PERSONAS VIVEN EN CUARTOS ALQUILADOS. |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | TIENE UNA TOMOGRAFÍA. TAMBIEN HABILITARON TALLERES DE PLANCHADO Y PINTURA. |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | SI CUENTAN CON AGUA DENTRO DE LA VIVIENDA. TIENEN TANQUE DE AGUA ELEVADO. |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | LAS VIVIENDAS SI TIENEN SERVICIO DE LUZ EN FORMA DIARIA. TIENEN ALUMBRADO PÚBLICO. |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON EL SERVICIO DE DESAGÜE. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | EL CAMIÓN RECOLECTOR PASA TODOS LOS DIAS EN LAS MAÑANAS Y EN LAS TARDES. NO HAY TACHOS DE BASURA. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | CUENTAN CON UNA PEQUEÑA ÁREA VERDE EN MEDIO DE LA AVENIDA. TIENEN UNA CANALETA PARA RIEGO. |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | NO SE ENCONTRARON CENTROS EDUCATIVOS EN LA ZONA. |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | LOS ACTIVIDADES DE TIPO AUTOMOTRIZ SON LAS MAS RECURRIDAS. |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | SE ENCUENTRAN COMO MEDIOS DE TRANSPORTE TAXIS, MOTOTAXIS, COMBI Y BUS. EL PRECIO DE TRANSPORTE VARIA ENTRE 1 SOL A 2 SOLES EN COMBI Y BUS. MOTOTAXI VARIA 1 SOL A 3 SOLES. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | LAS PISTAS Y VEREDAS EN BUEN ESTADO. |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON LOS SERVICIOS BÁSICOS COMO TV, RADIO, INTERNET Y CELULARES |

Registrador:

_____

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

LUCUMO

Fecha de registro

09/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 600 viviendas / 23 manzanas |
| Número estimado de habitantes | 2000 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | MUCHAS VIVIENDAS SON DE ALQUILER Y NO CONOCEN LA HISTORIA DE LA ZONA |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | LAS PERSONAS EN SU MAYORIA VIVEN EN CUARTOS ALQUILADOS QUE TRABAJAN POR LA ZONA. |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | LAS VIVIENDAS SON DE MATERIAL NOBLE. FACHADA TARRAJEADA Y PINTADA DE 2 A MÁS PISOS. SOLO HAY 1 VIVIENDA QUE NO ESTA CONSTRUIDA. |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | LA MAYORIA SON PROPIETARIOS Y LOS DEMAS SON ALQUILADOS. |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | LA ZONA TIENE MUCHO COMERCIO COMO VENTA DE MUEBLE, PANADERIAS, BOTICAS, HIPERBODEGA "UNO", RESTOBAR. DENTRO DE LA VIVIENDA HAY VENTA MASCIANOS. |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | SI CUENTAN CON ACCESO AL AGUA DENTRO DE LA VIVIENDA DIARIA. TIENEN TANQUE ELEVADO. |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | LAS VIVIENDAS TIENEN ENERGIA DENTRO Y DIARIAMENTE. CUENTAN CON ALUMBRADO PÚBLICO. |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON EL SERVICIO DE DESAGUE. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | EL CAMIÓN RECOLECTOR SI PASA TODOS LOS DIAS PERO NO TIENE HORARIO. SI HAY TACHOS DE BASURA. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | SI TIENEN ÁREAS VERDES EN MEDIO DE LA AVENIDA. CUENTAN CON UN PARQUE A 3 CUADRAS DE LA AVENIDA. |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | SOLO SE ENCONTRO 1 COLEGIO LLAMADO "SALESIAN INNOVA" |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | - A UNAS CUADRAS SE ENCONTRO (300 mt aprox) UN ESSALUD.<br>- El Hospital Humaycan (A 1.5 km aprox) |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | LAS ACTIVIDADES DE COMERCIO TIPO BODEGAS Y DE VENTA DE COMIDA. EN LA ZONA DEL FRENTE VAN AL HIPERBODEGA "PRECIO UNO" PARA COMPRAR PRODUCTOS DEL HOGAR. |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | EN LA ZONA SE ENCUENTRAN TAXIS, MOTOTAXIS, COMBI Y BUS. SI HAY PARADEROS FORMALES DE TRANSPORTE. LOS PRECIOS VARIAN DE 1 SOL A 3 SOLES. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | LAS PISTAS Y VEREDAS SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | LAS VIVIENDAS SI CUENTAN CON LOS MEDIOS BÁSICOS COMO TV, RADIO, INTERNET Y CELULARES. |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio
VILLA HERMOSA

Fecha de registro
09/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 287 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 1500 habitantes |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | LA MAYORIA DE PERSONAS LLEGARON CUANDO YA ESTABA LOTIZADO Y DESCONOCEN LA HISTORIA DE SU URBANIZACIÓN |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | LOS PROPIETARIOS LLEGARON DE VARIOS LUGARES A VIVIR. MUCHOS AUN SIGUEN LLEGANDO PORQUE VENDEN SUS CASAS. |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | LOS VIVIENDAS ESTAN CONSTRUIDAS CON MATERIAL NOBLE. LAS FACHADAS ESTAN TARRAJEADOS Y PINTADOS. ALGUNAS TIENEN LA FACHADA CON MAYOLICAS |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | LA MAYORIA SON PROPIETARIOS DE LA VIVIENDA. |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | EN LA ZONA CUENTAN CON COMERCIOS COMO GRIFO DE "PETROPERÚ", CENTRO DE RECICLAJE, VENTA DE MUEBLES, ACADEMIA POLICIAL, CAR WASH. |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | EN LA ZONA SI CUENTAN CON AGUA DENTRO DE LA VIVIENDA. CUENTAN CON TANQUES ELEVADOS |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | LAS VIVIENDAS TIENEN ENERGÍA ELECTRICA TODOS LOS DIAS |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON EL SERVICIO DE DESAGUE. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | EL RECOLECTOR DE BASURA LLEGA DE FORMA INTERDIARIA DE 10AM. AL MEDIO DIA. SOLO HAY TACHOS DE BASURA DENTRO DEL PARQUE |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | ESTA ZONA CUENTA CON UN PARQUE DENTRO DE LA AVENIDA LLAMADA "PARQUE VILLA HERMOSA". |

Escaneado con CamScanner

| 6. EDUCACIÓN Y SALUD | |
|---|---|
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | EN LA ZONA HAY UN COLEGIO INICIAL - PRIMARIA PRIVADO "MARIA MONTESSORI" |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | LA MAYORIA DE NEGOCIOS ESTAN ENFOCADOS AL SECTOR AUTOMOTRIZ. EL CENTRO DE RECICLAJE ES MUY VISITADO POR LOS VECINOS. |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | EN LA ZONA SE PUEDE ENCONTRAR COMBI, BUSES, TAXIS Y MOTOTAXIS. NO CUENTAN CON PARADEROS. LOS PRECIOS VARIAN EN BUS DE 1 SOL A 2 SOLES. Y EN MOTOTAXIS DE 1 SOL A 3 SOLES. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | LAS PISTAS Y VEREDAS ESTAN EN PERFECTO ESTADO. |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON LOS SERVICIOS BÁSICOS COMO AGUA, TV, INTERNET Y TELEFONIA. |

Registrador:

_____

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

EL DESCANSO

Fecha de registro

09/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 122 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 600 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | A LAS PERSONAS QUE SE LES ENTREVISTO SON DE MUY POCO TIEMPO Y DESCONOCEN LA HISTORIA Y SU FORMACIÓN. |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | LA MAYORIA DE LAS PERSONAS NO SON ORIGINARIOS DE LA ZONA LLEGARON DE MUCHOS LUGARES A VIVIR Y TRABAJAR. |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | LAS CONSTRUCCIONES SON DE MATERIAL NOBLE. LAS FACHADAS CON TARRAJEO Y PINTURA. HAY UN CONDOMINIO DE DEPARTAMENTOS. TAMBIEN, HAY UN CENTRO RELIGIOSO. |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | LA MAYORIA DE LAS VIVIENDAS SON PROPIETARIOS. LAS PEQUEÑAS ACADEMIAS DE IDIOMAS SON ALQUILADAS |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | SE ENCONTRARON 2 SALAS DE EVENTOS, COMPLEJO DEPORTIVO, ACADEMIAS. SE PUDO OBSERVAR MUCHO COMERCIO AMBULANTE DENTRO DEL PARQUE. |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | SI CUENTAN CON ACCESO DENTRO DE LA VIVIENDA DE AGUA DIARIA. LAS VIVIENDAS CUENTAN CON TANQUE ELEVADO. |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | SI TIENEN ENERGIA DENTRO DE LA VIVIENDA TODOS LOS DIAS. SI TIENEN ALUMBRADO PÚBLICO. |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON EL SERVICIO DE DESAGUE. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | EL CAMION DE BASURA MUNICIPAL PASA POR LA MAÑANA Y EN LA TARDE. DENTRO DEL PARQUE HAY TACHOS DE BASURA DE COLORES. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | LA ZONA CUENTA CON UN PARQUE LLAMADO "EL DESCANSO". ESTE SE ENCUENTRA EN MEDIO DE LA AVENIDA. |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | SE ENCUENTRA EL COLEGIO "VIRGEN DE GUADALUPE" Y SANTA MARIA APOSTOL. TAMBIEN EN LA PARTE ALTA ESTA EL COLEGIO SACO OLIVEROS HUAYCAN. |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | LA ACTIVIDAD IMPORTANTE EN LA ZONA ES LA EDUCATIVA Y DEPORTIVA. LAS SALA DE EVENTOS SON 2 a 3 VECES AL MES. |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | LOS MEDIOS DE TRANSPORTE QUE HAY SON TAXIS, COMBI Y MOTOTAXI. NO HAY PARADEROS. LOS PRECIOS RONDAN DE 1 SOL a 3 SOLES DENTRO DE LA ZONA. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | LAS PISTAS Y VEREDAS ESTAN EN BUENAS CONDICIONES |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON TODOS LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN COMO RADIO, TV, INTERNET Y TELEFONÍA. |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

## FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO

## DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES

### DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

PARIACHI

Fecha de registro

09/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 1400 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 6000-7000 habitantes |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | LA GRAN MAYORIA SON INQUILINOS Y NO CONOCEN LA HISTORIA DE LA URBANIZACION. |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | EN LA ZONA SE ENCUENTRAN PERSONAS DE NACIONALIDAD VENEZOLANA Y PERUANOS QUE LLEGAN PARA TRABAJAR. |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | LAS CASAS SON DE 3 PISOS A MÁS. LOS CASAS SON DE MATERIAL NOBLE. LAS FACHADAS SON DE MAYOLICA Y DE PISOS PULIDOS. |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | LA MAYORIA TIENEN LOS PISOS ALQUILADOS YA QUE, ES ZONA DE COMERCIO. |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | ES UNA ZONA DE COMERCIOS. EN SU GRAN MAYORIA SON VENTA DE MAYOLICAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION Y REMODELACIÓN. |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | SI CUENTAN CON AGUA DENTRO DE LA VIVIENDA Y ES DIARIO. |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | SI CUENTAN CON ENERGIA DENTRO DE LA VIVIENDA TODOS LOS DIAS. |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | LAS VIVIENDAS CUENTAN CON EL SERVICIO DE DESAGUE. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | LA RECOLECCION MUNICIPAL ES DIARIO DE 9.30 am y 8.45 pm. NO HAY TACHOS NI RECIPIENTES DE BASURA. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | NO HAY ESPACIOS RECREATIVOS Y NO CUENTAN CON ESPACIOS VERDES. SOLO ALGUNOS ARBOLITOS EN MEDIO DE LA AVENIDA. |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | SE ENCONTRARON 3 CENTROS EDUCATIVOS EN LA ZONA. EL 190, JOSE MARIA ARGUEDAS ALTAMIRANO Y LEONARDO DE VINCI. |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | - CENTRO MEDICO ZEUS |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | EN LA ZONA TODO ES COMERCIO DE VENTA PORCELANATO Y MAYOLICAS. TAMBIEN, HAY COMERCIOS DE FERRETERIA Y COMIDA - EL NEGOCIO DEL TRANSPORTE LA DOMINA LAS MOTOTAXIS. |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | LOS MEDIOS DE TRANSPORTE QUE HAY SON TAXIS, BUS Y MOTOTAXIS. LOS PRECIOS VARIAN DE 1 SOL A 2 SOLES DENTRO DE LA ZONA. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | LAS PISTAS Y VEREDAS ESTAN EN BUEN ESTADO |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | TODOS CUENTAN CON ACCESO A TODOS LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN. SE ENCONTRO UNA ANTENA DE TELEFONÍA. |

Registrador:

_____

Escaneado con CamScanner

# HABILITACIONES URBANAS - LURIGANCHO

LQ AMBIENTAL

## FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO

## DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES

### DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Asociación Nuevo Horizonte

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 200 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 800 habitantes |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | Antiguamente era puros chacras, los cuales fueron lotizados. |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | Huancayo, Apurimac y Cajamarca todos viven desde hace unos 20 años |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Material Noble, Pisos y techos de Concreto. fabricas, chacras y Casas de Campo Pocos son de 2 pisos |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | Propietarios |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | Zona Industrial y Chacras de Cultivo, Canchas de Tolbito |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | Cuentan Con Red Pública, todo el dia tienen tanque Elevado |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | De Red Pública, todo el dia, tienen GAS CALIDDA, Alumbrado Publico |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | Cuentan Con desague. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Pasa hay Veces interdiario o una Vez a la Semana, Lo acumulan en Un punto Lejos, a la Entrada dela Asociacion |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | Chacras y Casas de Campo |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | - Colegio inicial - Primaria - Secundaria Wise House School |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | - Sagrado Corazón de Jesús, Servicios Medicos Especializados (a 550 mt aprox) Vib Las terrazas de Carapongillo I Etapa Mz "I" Lt "30" |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | Zona industrial, Chacras y Casas de Campo |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | Poco transporte, Mototaxis pasan de Vez en cuando |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | No hay Pistas (Solo un tramo al final) No hay Veredas |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | Internet, telefonia Celular |

Registrador: Pedro Rodriguez Palomino

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Asociación Virgen de Guadalupe.

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 330 - 340 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 1400 habitantes |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | Asociación tiene mas de 50 años el 80 % de la población son de Origen Huarcalino |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | El 80 % de la población son de origen Huarcalino, hay también Cajamarquinos y el Resto de ATE |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Locales industriales material Noble Pisos y techos de Concreto, Paredes de ladrillos, interiormente hay de 2 o 3 niveles, 1 iglesia Adventista |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | Propietarios, empresas |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | - restaurantes y bodegas<br>- una olla Común |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | Cuentan con agua de Red Pública, el Servicio es constante, algunos tienen tanque elevado |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | - Red Publica, todo el dia.<br>- Cuentan Co Gas Calido |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | Cuentan Con desague. de Red. |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Pasa una vez a la Semana, acumulan en las Esquinas, algunos tienen Su Canastilla de fierro Elevado para la basura, y pero no lo disponen |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | - Areas de Cultivos<br>- Campo deportivo<br>- local de Eventos<br>- |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | no |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | -fabricas, zona industrial,<br>-chacras de Cultivo |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | - Solo Mototaxi de Vez en Cuando no hay Paraderos |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | - No hay Pistas ni Veredas. |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | Internet, telefonia Celulas |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

## FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO

## DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES

### DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Asociación Campo Sol de Corapongo

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 800 -900 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 3800 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | La Mayoria Son Nuevos, Compraron los lotes, cuando ya Estaban Urbanizados |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | La Mayoria de Huancayo, |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Material Noble, Pisos y techos de Concretos, la Zona Comercial hay Casas de hasta 3 pisos. algunas chacras |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | Propietarios y alquiler para negocio |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | bodegas. Restaurantes |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | Red Pública, servicio todo el dia dentro de la Casa |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | Red Pública, Servicio Continuo |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | Cuentan Con Red Pública, desague |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Pasan 2 veces al dia, pero sin horario fijo, mucha presencia de basura en algunos Esquinas. hay veces el Camión Pasa de frente y no Recoge. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | - Solo algunas chacras a unas Cuadras de la avenida principal. |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | -I.E. INICIAL Nº 161.<br>-I.E. JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | - Policlinica VERITAS (a 800 mts aprox) Av. 24 Setiembre Mz "i" Lt 2A, Asociación Campo Sol |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | - Comercio: Mercado Principal Cayapongo, farmacios, Panaderias, ferreterias, Jugueterios, Pinaterias y otros<br>-Servicio: Colegio, barberias<br>transporte: Mototaxi, Colectivos, Combis |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | transporte publico: -Combis y Colectivos Por la av. Principal (S/2 - 3 Soles)<br>- Mototaxis, Principal y Calles aledañas (S/1 y S/2 Soles)<br>- Paradero Av. Principal |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | - Postes Mal Estado (av. Principal)<br>- trocha, tierra (Calle aledaños) hay Veredas por partes |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | - internet, Cable y telefonia Celular<br>- torre de telefonia<br>- torre de transmision Electrica |

Registrador:

_____

Escaneado con CamScanner

2

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Urb. El Portillo

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 200 - 230 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 1000 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | - Cuenta con una Capilla que es del tiempo de los hacendados (nuestra Señora del Rosario) Construcciones antiguas abandonadas<br>- la mayoria Compro los terrenos ya lotizados |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | - Mayoria son provinciano que recien tienen entre 15 y 20 años Viviendo en la Zona |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Paredes de Material Noble Piso y techo de Concreto, Solo se encontro Una Vivienda Con Paredes y techo de Calamina y Prefabricado algunas Casas de 2 y 3 Pisos |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | La Mayoria Son Propietarios |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | - Venta de Marcianos y Refrescos<br>- bodegas |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | Cuentan Con Agua Red Pública todo el dia, algunos tienen Tanque elevado |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | Electricidad Continua por Red Publica, Cuentan Con GAS de Calida |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | tienen desague de Red Publica |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Pasan todos los dias, pero hay Veces no recogen, acumulan en un punto alejado, por la Via principal. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | no se han encontrado,<br>- hay huertos<br>- Una chacra tipo anden |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | NO. |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | NO |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | ferreterias y Lubricentro |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | Mototaxis (S/1 a S/2 Soles). |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | Mal estado, sin Veredas. |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | internet, Cable y telefonia Celular |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Urb. El Portillo

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 200 - 230 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 1000 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | - Cuenta con una capilla que es del tiempo de los hacendados (nuestra Señora del Rosario) Construcciones antiguas abandonadas<br>- la mayoria compro los terrenos ya lotizados |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | - Mayoria son provinciano que recien tienen entre 15 y 20 años viviendo en la zona |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Material Noble, techo de Concreto Piso Cemento., algunos Casas de 2 y 3 pisos. |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | Propietarios |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | Carpintaria, Venta de gas y bodegas |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | Cuentan Con Servicio dentro de la Vivienda algunos tienen tanques Elevados, Red Pública todos los días |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | Red Pública, Servicio es todos los dias, hay Veces Corten Por horas, Gas de Calida |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | Cuentan Con Red Pública de desague |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Pasan todos los días por la mañana pero no tienen horario, no hay tachos de basura, acumulan en la Zona 3, a unas Cuadras del Lugar |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | Hay Huertos y Parque cerca a la avenida |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | No Cuentan |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | No Cuenta |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | - Poco Comercio, Una Carpintería y bodegas |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | Solo Mototaxis. Cobran entre 1 y 2 Soles. |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | - Pistas en mal estado, no Cuentan Con Veredas. |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | Cuentan Con Internet, Cable y telefonía Celular |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

LQ AMBIENTAL

**FICHA DE REGISTRO CUALITATIVO**

**DIRIGIDA A DIRECTIVOS / RESIDENTES**

**DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO/INFORMANTE**

Nombres y apellidos:

Nombre de la urbanización / sector / barrio/edificio

Urb. El Portillo (Ex fundo de trabajadores)

Fecha de registro

10/03/26

| | |
|---|---|
| **1. POBLACIÓN Y VIVIENDAS** | |
| Número estimado de viviendas | 80 viviendas |
| Número estimado de habitantes | 300 habitantes aproximadamente |
| **2. HISTORIA Y MIGRACIÓN** | |
| Historia de formación de la urbanización (formal/informal, expansión, reubicación) | Antiguamente era Conocido Como Ex fundo de trabajadores, Son trabajadores que tienen pocos años en la Zona, desconocen |
| Diversidad de origen de los habitantes (migrantes, reubicados, antiguos residentes) | La gran mayoria Son de Provincia de Huancayo, un poco de Huancavelica y zonas de Ate. |
| **3. MATERIALIDAD, TENENCIA Y CONDICIÓN DE VIVIENDAS** | |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| Tipología de viviendas (materiales predominantes, número de pisos, distribución | Algunas Casas de Material Noble Solo unas Casas de mas de 2 Pisos, chacras de Cultivo |
| Formas de tenencia (propiedad, alquiler, posesión informal) | Propiedad Privada |
| Presencia de negocios o actividades económicas dentro de viviendas | Solo una botica |
| **4. SERVICIOS BÁSICOS** | |
| Acceso a agua potable (tipo de conexión, frecuencia de servicio) | - Cuenta Con agua Red Pública<br>- algunos tienen tanque elevado |
| Acceso a electricidad (tipo de conexión, continuidad) | Tiene Servicio Red Pública en la Casa y Alumbrado Público |
| Tipo de saneamiento (red pública, pozo séptico, letrina, otros) | Cuentan Con desague Red Pública |
| Sistema de recolección de residuos (municipal, privado, informal) | Solo pasa por la Av. principal. acumulan Cerca av. principal, ya que el basurero Recolector no tiene hora fija de Recoger. |
| **5. INFRAESTRUCTURA** | |
| Presencia de áreas verdes y espacios recreativos | - Cuenta Con un Centro Recreativo.<br>- La Mayoria de la Zona es Chacra. de Cultivo |

Escaneado con CamScanner

| | |
|---|---|
| **6. EDUCACIÓN Y SALUD** | |
| Instituciones educativas cercanas a donde asisten los niños y niñas de la agrupación poblacional | - No Cuenta |
| Establecimientos de salud cercanos o que atienden a la población local | - No Se ubica |
| **7. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MEDIOS DE VIDA** | |
| Tipos de actividades económicas predominantes (comercio, servicios, manufactura, transporte) | Actividad Predominante el Cultivo |
| **8. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES** | |
| Medios de transporte utilizados por la población (público, privado, informal) | - Solo Mototaxis, Cobran entre S/1 y S/2 Soles |
| Condiciones de las vías y accesibilidad | - Solo un tramo Cuenta Con pista en mal estado<br>- Trocha |
| Acceso a medios de comunicación (radio, TV, internet, telefonía) | Cuentan Con internet, tv y telefonia Celular. |

Registrador:

Escaneado con CamScanner

# ANEXO 10
# MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

# ANEXO 10. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTRAL - MPAMA DE LA SET HUAYCÁN Y LT ASOCIADA

**Nivel de Importancia (IM) o significancia:**

| | |
|---|---|
| ≤ 75 IM < 100 | Crítico |
| 50 ≤ IM < 75 | Severo |
| 25 ≤ IM < 50 | Moderado |
| < 13 IM < 25 | Irrelevante o leve |

| Atributos | | | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | | (IM) | Nivel de Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| Medio | Componente ambiental | Impactos Ambientales | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismos moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Mitigable, sustituible y compensable (4) | Irrecuperable (8) | | |
| **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SUBESTACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| **OBRAS CIVILES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **RETIRO Y DISPOSICIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO Y ACCESO EXISTENTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| La actividad no prevé impactos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **EXCAVACIONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **CONSTRUCCIÓN DE MALLA A TIERRA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **CIMENTACIONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, CERCO PERIMÉTRICO Y OBRAS GENERALES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **RELLENO Y COMPACTACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **MONTAJE ELECTROMECÁNICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MONTAJE DE EQUIPOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SISTEMA DE BARRAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **MONTAJE DE SERVICIOS AUXILIARES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE CONTROL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ABANDONO CONSTRUCTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |

# ANEXO 10. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTRAL - MPAMA DE LA SET HUAYCÁN Y LT ASOCIADA

**Nivel de Importancia (IM) o significancia:**

| | |
|---|---|
| ≤ 75 IM < 100 | Crítico |
| 50 ≤ IM < 75 | Severo |
| 25 ≤ IM < 50 | Moderado |
| < 13 IM < 25 | Irrelevante o leve |

| Atributos | | | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | | (IM) | Nivel de Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| Medio | Componente ambiental | Impactos Ambientales | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismos moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Mitigable, sustituible y compensable (4) | Irrecuperable (8) | | |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **LIMPIEZA Y TRASLADO DE MATERIALES EXCEDENTES, DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES Y MAQUINARIAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| **OBRAS CIVILES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| La actividad no prevé impactos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y/O RÍGIDO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-24** | **Leve** |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **EXCAVACIONES PARA DUCTOS, CÁMARAS DE EMPALME Y POSTES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-24** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **INTEGRADO** | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **ENDUCTADOS (INSTALACIÓN DE TUBERÍAS HDPE)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **CIMENTACIONES PARA POSTES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | **-23** | **Leve** |
| **REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y/O RÍGIDO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **MONTAJE ELECTROMECÁNICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TENDIDO DE CABLES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# ANEXO 10. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTRAL - MPAMA DE LA SET HUAYCÁN Y LT ASOCIADA

**Nivel de Importancia (IM) o significancia:**

| | |
|---|---|
| ≤ 75 IM < 100 | Crítico |
| 50 ≤ IM < 75 | Severo |
| 25 ≤ IM < 50 | Moderado |
| < 13 IM < 25 | Irrelevante o leve |

| Atributos | | | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | | (IM) | Nivel de Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| Medio | Componente ambiental | Impactos Ambientales | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismos moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Mitigable, sustituible y compensable (4) | Irrecuperable (8) | | |
| FISICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Perturbación a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| CONEXIONADO DE ACCESORIOS DE CABLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FÍSICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Perturbación a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| MONTAJE DE POSTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Perturbación a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SUBTERRÁNEA CON LAS ESTRUCTURAS Y LA SUBESTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBAS Y PUESTAS EN SERVICIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBAS ELÉCTRICAS FINALES Y PUESTA EN SERVICIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABANDONO CONSTRUCTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -21 | Leve |
| LIMPIEZA Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FÍSICO | AIRE | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -22 | Leve |
| | | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -22 | Leve |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -20 | Leve |
| BAHÍA GIS EN 60 KV (Conexión SET Portillo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICO | AIRE | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -22 | Leve |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -22 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -22 | Leve |
| SOCIAL | SOCIAL | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -23 | Leve |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | | 2 | | 1 | | | | | | -23 | Leve |
| MONTAJE ELECTROMECÁNICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESCARGA Y POSICIONAMIENTO PARA MONTAJE DE LA NUEVA BAHÍA GIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| ACOPLAMIENTO DE NUEVA BAHÍA AL TREN EXISTENTE Y RELLENADO DE SF6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MONTAJE DE TABLERO PARA CONTROL Y PROTECCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FÍSICO | AIRE | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| BIOLÓGICO | FAUNA | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | -19 | Leve |
| TENDIDO DE CABLES DE CONTROL Y CONEXIONADO A LOS EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONEXIONADO A EXISTENTE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LA SUBESTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES DE 60KV A LA NUEVA BAHIA GIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBAS Y PUESTAS EN SERVICIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PUESTA EN SERVICIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ABANDONO CONSTRUCTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# ANEXO 10. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTRAL - MPAMA DE LA SET HUAYCÁN Y LT ASOCIADA

**Nivel de Importancia (IM) o significancia:**

| | |
|---|---|
| ≤ 75 IM < 100 | Crítico |
| 50 ≤ IM < 75 | Severo |
| 25 ≤ IM < 50 | Moderado |
| < 13 IM < 25 | Irrelevante o leve |

| Medio | Componente ambiental | Impactos Ambientales | Naturaleza | Intensidad (IN) | | | | | Extensión (EX) | | | | | Momento (MO) | | | | | Persistencia (PE) | | | | | Reversibilidad (RV) | | | | Sinergia (SI) | | | Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | | | Recuperabilidad (MC) | | | | | | (IM) | Nivel de Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismos moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Mitigable, sustituible y compensable (4) | Irrecuperable (8) | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **LIMPIEZA Y TRASLADO DE MATERIALES EXCEDENTES, DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES Y MAQUINARIAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SET HUAYCAN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPERACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN , TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Emisión de radiaciones no ionizantes | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | | 4 | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE EQUIPOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MONITOREO DE LA PRESIÓN DE SF6** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRATAMIENTO DE ACEITE DIELÉCTRICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PINTADO Y/O RETOQUES DE EQUIPOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MANTENIMIENTO CORRECTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CAMBIO DE EQUIPOS Y/O ACCESORIOS POR FALLAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **ELIMINACIÓN DE RESÚMENES DE ACEITE DIELÉCTRICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **INYECCIÓN DE SF6 EN CASO DE DESPRESURIZACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADA (Tramo subterráneo y aéreo)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPERACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Emisión de radiaciones no ionizantes | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | | 4 | 1 | | | | | | **-24** | **Leve** |
| **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **LIMPIEZA DE AISLADORES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE POZO A TIERRA DEL POSTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MANTENIMIENTO CORRECTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CAMBIO DE COMPONENTES SEGÚN CONDICION** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BAHIA GIS EN 60 KV (Conexión SET Portillo)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPERACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Emisión de radiaciones no ionizantes | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | | 4 | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **INSPECCIÓN VISUAL DE EQUIPOS Y/O CAMBIO DE COMPONENTES DE ACUERDO A RECOMENDACIÓN DEL FABRICANTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MONITOREO DE LA PRESIÓN DE SF6** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MANTENIMIENTO CORRECTIVO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **INYECCIÓN DE SF6 EN CASO DE DESPRESURIZACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# ANEXO 10. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTRAL - MPAMA DE LA SET HUAYCÁN Y LT ASOCIADA

Nivel de Importancia (IM) o significancia:

| | |
|---|---|
| ≤ 75 IM < 100 | Crítico |
| 50 ≤ IM < 75 | Severo |
| 25 ≤ IM < 50 | Moderado |
| < 13 IM < 25 | Irrelevante o leve |

| Atributos | | | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | | (IM) | Nivel de Significancia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| Medio | Componente ambiental | Impactos Ambientales | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismos moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Mitigable, sustituible y compensable (4) | Irrecuperable (8) | | |
| **CAMBIO DE EQUIPOS O PARTES SEGÚN CONDICIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **ETAPA DE ABANDONO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TODOS LOS COMPONENTES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y PERSONAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FISICO** | **AIRE** | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |
| **DESMONTAJE DE EQUIPOS, POSTES Y CABLES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DESCONEXIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Esta actividad no prevé impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DESMONTAJE Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y CONDUCTORES, CABLES, EMPALMES, TERMINALES, ESTRUCTURAS DE TRANSICIÓN (POSTES), AISLADORES Y FERRETERÍA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **REACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **REPOSICIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-19** | **Leve** |
| | | Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-20** | **Leve** |
| **LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FÍSICO** | **AIRE** | Alteración de calidad de aire por emisión de material particulado. | -1 | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-24** | **Leve** |
| | | Alteración de calidad de aire por emisión de gases de combustión. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **BIOLÓGICO** | **FAUNA** | Ahuyentamiento a la avifauna | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| **SOCIAL** | **SOCIAL** | Alteración del tránsito vehicular. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-21** | **Leve** |
| | | Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | -1 | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | | **-22** | **Leve** |

# ANEXO 11
# PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

# PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

**PROYECTO**:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

**ENERO, 2026**

El Programa de Manejo de Materiales Peligrosos 2025 define los lineamientos que se ejecutarán para lograr un adecuado manejo de los mismos durante la implementación del Proyecto, y que son utilizados en las actividades operativas de distribución de energía eléctrica por parte de LUZ DEL SUR en la concesión de la región Lima

**LINEAMIENTOS**

- Elaboración y revisión de los procedimientos relacionados a la Identificación y Manejo deMateriales, Sustancias y Desechos Peligrosos en concordancia con la normatividad vigente.
- Control de las cantidades de materiales peligrosos utilizados en los diferentes agentes operativos de la empresa.
- Actualización periódica de la lista de materiales peligrosos.
- Permanente búsqueda de nuevas opciones de materiales que minimicen la afectación ambiental y cuyos desechos no presenten efectos negativos en el medio ambiente.
- Capacitar al personal operativo en los lineamientos establecidos en los procedimientos de Identificación y Manejo de Equipos, Materiales, Sustancias y Residuos Peligrosos y la normatividad vigente.

## 1. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACION DE MATERIALES PELIGROSOS

Los materiales peligrosos utilizados por LUZ DEL SUR han sido definidos e identificados conforme a lo indicado en el procedimiento LDS-PO-MA-001: "Identificación de Equipos, Materiales, Sustancias y Residuos Peligrosos" y las Normas Nacionales.

Los materiales y sustancias peligrosas que se utilizan son identificados de acuerdo a la clasificación que se detalla a continuación, se utilizan contenedores rotulados que permiten identificarlos posteriormente.

**Materiales Peligrosos**

Son aquellos materiales y sus respectivos contenedores que presentan características de peligrosidad o representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente. En el siguiente cuadro se observa la relación de los materiales peligrosos manejados en las actividades del proyecto.

**Cuadro 1** Materiales peligrosos en las actividades del proyecto

| Lista de Materiales y/o Insumos | |
| --- | --- |
| **Material peligroso** | **Etapa en que se emplean** |
| Pintura | Todas las etapas |
| Solvente | |
| Combustibles | |
| Aceite Dieléctrico | |
| Thiner Acrílico | |
| GLP | |
| Chemalac | |
| Sikaflex | |
| Cal viva | |
| Asfalto | |
| SF6 | |

**Fuente:** LUZ DEL SUR, 2026.
**Elaboración:** LQA, 2026.

## 2. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS

- LUZ DEL SUR no almacena materiales peligrosos, solicita a sus proveedores el material necesario para realizar las actividades de mantenimiento operativo y en aquellos trabajos en que por características propias requieran un almacenamiento temporal se requiere lo siguiente:
- Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo hojas MSDS.
- Contar con un rótulo que los identifica.
- Cada contenedor deberá contar con tapas imposibilitando de esa manera fugas o escape de dichos materiales y evitando el contacto con la superficie.
- Contenedores sobre bandejas o geomembrana u otro material de tal forma que se impermeabilice del suelo.

En caso se produjera un derrame, se proseguirá con lo indicado en el Plan de Contingencias.

## 3. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

LUZ DEL SUR ha definido los estándares para el transporte de cargas peligrosas en el procedimiento LDS-PO-MA-003: "Transporte de Cargas Peligrosas", así mismo, verifica que las empresas encargadas de realizar el transporte de materiales peligrosos cuenten con la autorización otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

## 4. DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS GENERADOS.

El manejo de los Residuos Peligrosos generados por la utilización de materiales peligrosos se describe en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

## 5. PLAN DE CONTINGENCIA

### 5.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de contingencia de LUZ DEL SUR, incluye la preparación y respuesta ante todas las emergencias de Incendios, Sismos, Primeros Auxilios y Derrames. Dentro de este marco operativo es que se incluye los riesgos principalmente de incendios y derrames.

### 5.2 OBJETIVO

Establecer las disposiciones operativas, requerimientos logísticos para hacer frente a contingencias en el manejo de materiales peligrosos en los riesgos de incendio y derrames, de diferentes niveles de riesgo que comprometan a nuestros trabajadores, a terceros, a nuestras instalaciones y al medio ambiente.

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

Las características climatológicas del área de concesión de LUZ DEL SUR hacen que los riesgos de contingencia asociados al manejo de materiales y sustancias peligrosas sean:

Para el primer caso, LUZ DEL SUR cuenta con un Plan Ante Derrames el cual contiene el procedimiento general para su atención. Los pasos que se toman ante un evento de derrame son:

- Asegurar la disponibilidad de los equipos y materiales para controlar el derrame.
- Colocar barreras para evitar la propagación del derrame. Puede usarse productos absorbentes,o bandejas.
- Limpiar el derrame de acuerdo al procedimiento de Remediación de derrame de aceite dieléctrico.
- Los residuos generados se colocan en bolsas de polietileno de alta densidad para su disposición final.

En el segundo caso de incendios, se toman las siguientes acciones:

- Llamar inmediatamente a los bomberos.
- Evacuación del personal de la zona afectada hacia zonas de seguridad.
- Evitar aglomeraciones y fomentar la calma.
- Ubicar el punto de inicio del siniestro.
- Mitigar el incendio utilizando los equipos extintores adecuados al tipo de fuego.
- Revisión de la zona para ubicar a heridos y evacuarlos a centros de atención médica.

### 5.4 PERSONAL BRIGADISTA

Las brigadas están conformadas por personal debidamente entrenado para intervenir durante unaemergencia, para lo cual cuentan con los siguientes integrantes:

- Jefe de las Brigadas: Es el líder de todas sus Brigadas.
- Brigadistas serán seleccionados por los méritos obtenidos durante la capacitación y su servicio.

Las Brigadas son las siguientes:

- Brigada de Incendios.
  Supervisar, liderar y actuar en las actividades preventivas que minimicen la probabilidad deriesgo de incendios e incluso que extingan el mismo.
- Brigada de Derrame.
  Supervisar, liderar y actuar en las actividades preventivas que minimicen la probabilidad deriesgo de derrames e incluso que controlen y mitiguen el mismo.

### 5.5 RECURSOS MATERIALES

Los recursos materiales requeridos para una emergencia dependerán del grado de la misma; se consideran los vehículos, equipos, herramientas, materiales, etc. existentes y requeridos para la operación de emergencia.

En los almacenes en donde se encuentran almacenados temporalmente aceites nuevos se cuentan con Kit´s de contingencia para la atención de derrames, adicionalmente se cuentan con extintores para la atención del riesgo de incendio ubicados en varias zonas del almacén de residuos.

### 5.6 ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Las actividades preventivas están divididas en 2 partes:

**a. Capacitación y entrenamiento del personal.**

- Capacitación de las Brigadas.
- Capacitación del personal Operativo.
- Cronograma de simulacros de incendio y derrames anualmente.

**b. Actualización de datos.**

Mantener actualizados todos los datos, tanto de personal como de vehículos y equipos disponibles,se realiza anualmente.

| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | PROCEDIMIENTO<br>IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES, SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS | Código : LDS-PO-MA-001<br>Revisión : 11<br>Aprobado : DMA<br>Fecha : 01/09/2022<br>Página : 1 de 4 |

## 1. OBJETIVO

Asegurar la identificación y la transferencia de la información pertinente de salud y seguridad y medio ambiente de los equipos, materiales, sustancias, residuos y envases o contenedores de propiedad de la empresa que por sus características podrían representar riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

## 2. ALCANCE

Las disposiciones indicadas en el presente procedimiento son aplicables a todo equipo, material, sustancia, residuo, y envase o contenedor que presente las características de peligroso y que no cuente con un procedimiento específico para su manejo.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1. ENVASE SECUNDARIO

Aquel envase de menor volumen o mayor funcionalidad que es utilizado regularmente para contener y transportar una sustancia, cuyo envase original no permite o presenta dificultades de traslado.

### 3.2. ENVASE VACÍO

Para que un envase o contenedor se considere "vacío", en el sentido estricto de la palabra depende del estado físico del material que haya contenido.

#### 3.2.1. MATERIALES LÍQUIDOS

Los envases que hayan contenido materiales líquidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos se consideran vacíos cuando ningún material pueda ser vertido o escurrido al ser colocado el envase boca abajo.

#### 3.2.2. MATERIALES SEMI LÍQUIDOS

Los envases que hayan contenido materiales semi líquidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos como materiales viscosos, lodosos y fangosos se consideran vacíos cuando contengan algún material que no pueda ser fácilmente removido por raspado, fregado o algún otro método físico. Se tolera para este caso, la existencia de una película delgada y uniforme del material originalmente contenido para que el envase sea considerado vacío.

#### 3.2.3. MATERIALES SÓLIDOS

Los envases que hayan contenido materiales sólidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos se consideran vacíos cuando no existan materiales en su interior.

### 3.3. MATERIAL, SUSTANCIA O RESIDUO NO PELIGROSO

Son aquellos materiales, sustancias, residuos y los respectivos contenedores, equipos, envases o envases secundarios que los hayan contenido, que no representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

### 3.4. MATERIAL, SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO

Son aquellos materiales, sustancias, residuos y los respectivos contenedores, equipos, envases o envases secundarios que los hayan contenido, que puedan ser inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, explosivos, radioactivos o patógenos.

### 3.5. ROMBO DE SEGURIDAD NFPA – 704

El Rombo NFPA fue creado por la "Asociación Nacional Americana contra el Fuego". Identifica el tipo de sustancia y los riesgos implicados, estableciéndose sólo cuatro criterios para tal efecto (Salud, Inflamabilidad, Reactividad, Riesgo Específico).

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**3.6. SDS**

"Safety Data Sheet" u Hoja de Seguridad de Dato. Es el documento empleado para describir al material peligroso, los riesgos para la salud, la seguridad y el ambiente; así como especificar las acciones de emergencia necesarias para el control de los mismos.

## 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

4.1 SIG-DAT-003: Identificación de Residuos Sólidos.
4.2 SIG-DAT-032: Identificación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

## 5. RESPONSABILIDADES

5.1 Los departamentos de las Gerencias que manejan y almacenen materiales, sustancias peligrosos deberán mantener un registro SIG-FR-037 "Registro de Materiales y sustancias en estado de Almacenamiento" completo de los mismos y deberán actualizar el inventario de los materiales, sustancias peligrosos por lo menos cada mes, cada departamento debe tener actualizado el registro. Están exceptuados de este registro los residuos peligrosos que se encuentran temporalmente en los contenedores (cilindro rojo de residuos peligrosos) de las instalaciones hasta su disposición final.

5.2 Las Gerencias deberán contar con las hojas de seguridad (SDS) de los productos que utilizan, cuyo archivo y publicación en intranet deberá ser gestionada por el Coordinador de SSMA de cada Gerencia.

5.3 Cada Departamento deberá exigir las respectivas hojas de seguridad (SDS) a sus proveedores de materiales o sustancias cuando realice una adquisición directa.

5.4 El Departamento Medio Ambiente deberá actualizar el presente procedimiento de acuerdo a la normatividad sobre identificación que se encuentre en vigencia.

5.5 El Departamento de Seguridad deberá recomendar los EPP's adecuados para el manejo de sustancias.

5.6 El Departamento Medio Ambiente, deberá revisar y mantener coordinación permanente con el Departamento de Normalización y Costos para efectos de dar el V°B° antes de la homologación de sustancias y productos nuevos, así como deberá verificar se cumplan con los controles definidos en este documento.

5.7 Las Jefaturas de Departamento y los Supervisores de Luz del Sur deberán cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento, son responsables de asegurar que las personas que manipulan los equipos, materiales, o sustancias que originen algún tipo de riesgo estén capacitados para el manejo de materiales y sustancias peligrosas y conozcan las hojas de seguridad (SDS) de los mismos.

5.8 Las jefatura que almacene utilice o maneje equipos, materiales, sustancias o residuos peligrosos es la encargado de verificar la difusión del presente procedimiento a los trabajadores de su Gerencia.

5.9 Los trabajadores de la empresa deberán cumplir el presente procedimiento.

## 6. PROCEDIMIENTO

### 6.1 IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Las gerencias que manipulan, almacenan, acopian, materiales o sustancias peligrosas, deben de asegurar lo siguiente:

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Durante su manipulación:
Previa a la manipulación, el personal debe realizar una correcta identificación de los materiales o sustancias peligrosas que manipulará para lo cual debe asegurar que el material cuente con la siguiente información:

- Los envases que contengan sustancias peligrosas deberán contener como mínimo la etiqueta de fábrica, indicando el nombre del producto y contar con su rombo NFPA.
- Si de un envase de mayor capacidad se trasvasa a envases de menor capacidad, se deberá trasladar las indicaciones de peligro que el envase original contenga (etiqueta con el nombre del producto y rombo NFPA).
- El personal que manipula estos materiales debe de contar a la mano con las hojas de seguridad correspondientes (SDS).

Las gerencias deben mantener un listado actualizado de todos los materiales y sustancias peligrosas que utiliza en las diferentes áreas de la empresa.

Nota:
Los materiales normalmente son identificados por el fabricante con el "Rombo de Seguridad" y/o "Símbolos de Peligro" (Ver NTP 900.058:2005);

Durante su almacenamiento:
Los materiales o sustancias peligrosas en almacenamiento deben ser identificados considerando los siguientes criterios:

- Los materiales o sustancias peligrosas en almacenamiento deben de estar ubicados en zonas rotuladas con indicación de rombos NFPA.
- Los compuestos que pudieran ser incompatibles deben estar separados e identificados con el rotulo del producto y tipo de material peligroso.
- Los materiales que no cuenten con rombo NFPA deben ser ubicados en zonas de seguridad identificadas con letreros de color rojo y si se considera pertinente deberá colocar una etiqueta color rojo a cada producto a almacenar.
- Los responsables de los equipos deben asegurar se mantenga la identificación de los materiales, sustancias durante su tiempo de vida a fin reducir los riesgos de contaminación ambiental, así como la atención ante una contingencia.

Los materiales Equipos y Sustancias peligrosas deben ser almacenados considerando lo indicado en el procedimiento LDS-PO-MA-002.

## 6.2 IDENTIFICACIÓN EN ALMACENES DE TRANSFORMADORES CON ACEITE DIELECTRICO

Los responsables de la administración de los trasformadores de energía eléctrica en almacenamiento que contienen aceite dieléctricos deben asegurar la implementación del siguiente etiquetado:

| TIPO DE EQUIPO | CONCENTRACIÓN CON ANALYZER L2000DX (Calibrado a Aroclor 1242) | IDENTIFICACIÓN |
|---|---|---|
| Transformadores nuevos (convencionales, aéreos y compactos) | <50 ppm | Circulo de 5cm de diámetro color **AZUL**- lugar visible |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | |
|---|---|---|
| Transformadores en uso (convencionales, aéreos y compactos), | <50 ppm | Circulo de 5cm de diámetro color **AZUL**- lugar visible |
| En almacenamiento o acopio | ≥50 ppm (*) | Circulo de 5cm de diámetro color **ROJO**- lugar visible |

(*) Resultado con prueba cromatográfica

*La identificación en detalle de equipos, materiales, sustancias y residuos con PCB se describe en el procedimiento LDS-PO-MA-009 Control de Aceite Dieléctrico.*

**6.3 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Luz del Sur genera diferentes tipos de residuos sólidos, dentro de los cuales se pueden identificar residuos sólidos peligrosos. La identificación de los mismos es a través de un "Código de Colores", el cual se muestra en los datos: "SIG-DAT-003 Identificación de Residuos Sólidos" y "SIG-DAT-032 Identificación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos".

La identificación de los residuos sólidos se hace de la siguiente manera:

**a) RESIDUOS DE OFICINA, COMEDOR Y TÓPICO:**
En bolsas de color o contenedores de colores respectivamente.

**b) RESIDUOS DE OBRAS:**
En bolsas de color y/o contenedores y/o zonas especialmente designadas.

**c) RESIDUOS EN RECICLAJE TECSUR:**
Se identifican por zonas de almacenamiento de colores, contenedores claramente identificados y/o de ser necesario con etiquetas individuales del color respectivo.

**d) RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS:**
Se identifican por zonas de almacenamiento de colores y/o de ser necesario con etiquetas individuales del color respectivo.

**6.4 CONTROL DEL MATERIAL, SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO IDENTIFICADO**

La verificación del material, sustancia o residuo peligroso identificado a través del SIG-DAT-003 y SIG-DAT-032, deberán ser incluidas en las inspecciones planeadas que se realicen a las instalaciones donde se almacenen o usen materiales y sustancias peligrosas.

## 7. DOCUMENTOS DE CONSULTA

7.1 D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
7.2 D.S. N° 014-2007-MINAM Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
7.3 Ordenanza Municipal N° 1778 – Gestión Metropolitana de residuos Sólidos y su reglamento.
*7.4 R.M. Nº 002-2021-MINEM/DM Guía metodológica para la elaboración del PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica y la Guía metodológica para Inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB.*

## 8. REGISTROS

8.1 SIG-FR-037 "Registro de Materiales y sustancias en estado de Almacenamiento"
8.2 Las Gerencias deberán mantener un registro de las inspecciones efectuadas en las instalaciones con respecto al cumplimiento del presente procedimiento.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | PROCEDIMIENTO<br>ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS, MATERIALES, SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS | Código :LDS-PO-MA-002<br>Revisión : 12<br>Aprobado : DMA<br>Fecha : 01/09/2022<br>Página : 1 de 6 |

## 1. OBJETIVO

Regular el almacenamiento así como el régimen de contingencia para situaciones de emergencia donde estén involucrados equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos de propiedad de la empresa, que por sus características podrían representar riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

## 2. ALCANCE

Las disposiciones indicadas en el presente procedimiento son aplicables a todo equipo, material, sustancia, residuo y envase o contenedor que presente las características de peligrosidad, que no cuente con un procedimiento específico para su manejo y que deba ser almacenado temporalmente para su posterior uso o disposición final.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1 CONTENCIÓN SECUNDARIA.

Medidas de prevención aplicables al almacenamiento de sustancias peligrosas que permiten almacenar en segunda instancia, bajo falla del contenedor original (contención primaria), potenciales derrames de dichas sustancias. Se consideran como medidas de contención secundaria: las bandejas, losas impermeables con muretes alrededor del contenedor, cisternas con estructuras para conducción, geomembranas con estructura de contención, otros.

### 3.2 ENVASE SECUNDARIO.

Aquel envase de menor volumen o mayor funcionalidad que es utilizado regularmente para contener y transportar una sustancia, cuyo envase original no permite o presenta dificultades de traslado.

### 3.3 ENVASE VACÍO.

Para que un envase o contenedor se considere "vacío", en el sentido estricto de la palabra depende del estado físico del material que haya contenido.

- **MATERIALES LÍQUIDOS**
  Los envases que hayan contenido materiales líquidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos se consideran vacíos cuando ningún material pueda ser vertido o escurrido al ser colocado el envase boca abajo.

- **MATERIALES SEMI LÍQUIDOS**
  Los envases que hayan contenido materiales semi líquidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos como materiales viscosos, lodosos y fangosos se consideran vacíos cuando contengan algún material que no pueda ser fácilmente removido por raspado, fregado o algún otro método físico. Se tolera para este caso, la existencia de una película delgada y uniforme del material originalmente contenido para que el envase sea considerado vacío.

- **MATERIALES SÓLIDOS**
  Los envases que hayan contenido materiales sólidos peligrosos o residuos de materiales peligrosos se consideran vacíos cuando no existan materiales en su interior.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**3.4 MATERIAL, SUSTANCIA O RESIDUO NO PELIGROSO**.
Son aquellos materiales, sustancias, residuos y los respectivos contenedores, equipos, envases o envases secundarios que los hayan contenido, que no representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

**3.5 EQUIPO, MATERIAL, SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO**.
Son aquellos equipos, materiales, sustancias, residuos y los respectivos contenedores, equipos, envases o envases secundarios que los hayan contenido, que puedan ser inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, explosivos, radioactivos o patógenos.

**3.6 SDS**
"Safety Data Sheet" u Hoja de Seguridad de Datos. Es el documento empleado para describir al material peligroso, los riesgos para la salud, la seguridad y el ambiente; así como especificar las acciones de emergencia necesarias para el control de los mismos.

## 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

4.1. LDS-PO-MA-001 "Identificación de Equipos, Materiales, Sustancias y Residuos Peligrosos".
4.2. LDS-PO-MA-012 "Remediación de Derrames de Aceite Dieléctrico y Materiales Peligrosos".
4.3. LDS-PO-MA-013 "Manejo de residuos de gas comprimido Hexafluoruro de Azufre (SF6)".
4.4. SIG-PA-008 "Identificación y Evaluación de la Significancia de Aspectos Ambientales".
4.5. SIG-PA-011 "Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos".
4.6. LDS-DAT-041 "Acopio Temporal de Equipos con Aceite Dieléctrico".

## 5. RESPONSABILIDADES

5.1. Las Gerencias en coordinación con el departamento de Medio Ambiente deberán definir los lugares de almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos y acondicionarlos de acuerdo al presente procedimiento.
5.2. Las Gerencias que almacenen materiales o sustancias peligrosos deberán mantener un registro SIG-FR-037 "Registro de Materiales y sustancias en estado de Almacenamiento" el cual deberá contener como información mínima: el departamento responsable del material, lugar de almacenamiento, descripción, estado (residuo, reserva, en uso, otros.), fecha de ingreso al almacén, unidad de medida, cantidad, condición de peligrosidad (inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, explosivos, radioactivos o patógenos), y deberán actualizar el inventario una vez por mes, cada departamento será responsable de la actualización del SIG- FR-037.
5.3. Las Gerencias deberán mantener al alcance de sus trabajadores un archivo de todas las SDS de los materiales y sustancias que manejen.
5.4. El Departamento Medio Ambiente deberá actualizar el presente procedimiento de acuerdo a la normatividad sobre almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas que se encuentre en vigencia.
5.5. Las Jefaturas de Departamento y los Supervisores de Luz del Sur deberán cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.
5.6. Los trabajadores encargados del almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos deberán cumplir el presente procedimiento.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

## 6. PROCEDIMIENTO

### 6.1 CONDICIONES PARA EL ALMACENAMIENTO

6.1.1 Todos los equipos, materiales, sustancias, residuos peligrosos y envases vacíos o secundarios almacenados por un área operativa deberán ser identificados de acuerdo al Procedimiento LDS-PO-MA-001 "Identificación de Equipos, Materiales, Sustancias y Residuos Peligrosos".

6.1.2 Las zonas y lugares definidos para el almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos deberán contar con un rótulo que los identifique como tales.

6.1.3 Para definir las zonas de almacenamiento se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Naturaleza física, química y biológica de los materiales o residuos a almacenar.
- Característica de peligrosidad de los materiales o residuos.
- Incompatibilidad con otros materiales o residuos.
- Reacción con el material del recipiente que los contiene.

6.1.4 Los recipientes para el almacenamiento deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Deben aislar los materiales o residuos peligrosos del ambiente.
- Deben evitar pérdidas o fugas durante el almacenamiento, carga, descarga y transporte.
- Contar con un rotulado visible que identifique en forma plena el tipo de material, sustancia o residuo peligroso (LDS-PO-MA-001)
- Deben ser distribuidos de acuerdo a sus características.

6.1.5 Los almacenes para equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos deben cumplir con lo siguiente:

- Estar cerrados y cercados; no deben ser terrenos abiertos de libre acceso.
- Los pisos deberán ser lisos e impermeabilizados, queda prohibido el almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos en el suelo.
- Deben contar con los contenedores necesarios para el acopio temporal. No debe almacenarse a granel (sin contenedor).
- No deben almacenar cantidades que superen la capacidad del sistema de almacenamiento.
- Deben mantener distancias de seguridad entre las zonas de almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas y las otras áreas de almacenamiento.
- Los almacenes de Equipos, materiales y sustancias peligrosas deben contar con las SDS respectivas, con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad de los equipos, material, sustancia o residuo.
- Deben contar con una señalización que indique la peligrosidad de los materiales o residuos en lugares visibles.
- De almacenarse diversos equipos materiales y sustancias Peligrosas, se debe contar a la vista con un cuadro de Incompatibilidad, a fin de asegurar su correcto almacenamiento.
- Los materiales, sustancias y residuos deben almacenarse en lugares adecuadamente ventilados.
- Está prohibido almacenar o depositar materiales u otros objetos en los lugares donde existan instalaciones o equipos con tensión (energía eléctrica) e instrumentos en servicio.
- En el caso de ácidos corrosivos y tóxicos, estos se almacenarán en lugares bajos, en depósitos de seguridad y construidos de material a prueba de incendios. Estos depósitos llevarán un rótulo de advertencia e identificación aun estando vacíos.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- Los cilindros/balones de gases comprimidos se almacenarán de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento operativo LDS-PO-MA-013: Manejo de residuos de gas comprimido Hexafluoruro de Azufre (SF6).
- Los cilindros a presión conservarán su casco protector tanto en el transporte como en el almacenaje y conservarán actualizadas las marcas o señales de prueba. No se utilizará grasas ni aceites en las roscas de las tapas o válvulas de recipientes de oxígeno. Cuando se almacenen en el exterior, se les debe proteger contra la oxidación o exceso de calor, evitando el contacto directo con el suelo.
- Los materiales no serán almacenados en pasadizos o áreas de tránsito, deberán ser almacenados en zonas demarcadas con señalización visible en el piso considerando el lugar de utilización y de mayor seguridad.
- Los pasillos o áreas de tránsito se mantendrán libres de obstáculos, mangueras, cables o materiales que puedan causar accidentes. Asimismo, deberán permitir el acceso ya sea de personas, maquinarias, equipos o unidades vehiculares para su transporte o para casos de emergencia, con al menos medio metro a cada lado del pasillo.
- Los materiales serán apilados asegurando una adecuada distribución de luz natural o artificial para el funcionamiento apropiado de las máquinas y equipos de acarreo, el libre paso por los pasillos y el uso eficiente de los equipos contra incendio.
- Si los lugares definidos para el almacenamiento de materiales, sustancias y residuos almacenan líquidos inflamables o combustibles, deberán estar acondicionados de acuerdo al capítulo VII articulo 98 y 99 de la RM 111-2013-MEM/DM reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con electricidad.
- En los lugares de trabajo no se dispondrán más de 20 litros (5 glns) de líquidos inflamables cuyo punto de inflamación sea menor a 21 °C, de acuerdo al artículo 176 del Decreto Supremo 42F.
- Si se almacenan materiales, sustancias o residuos líquidos peligrosos (aceite dieléctrico) en volúmenes superiores a los 1320 galones, deberán poseer un sistema de contención secundaria de por los menos 110% de la capacidad del contenedor de mayor volumen. Para el cálculo de los 1320 galones solo se considerarán los contenedores con un volumen igual o superior a 55 galones.
- Si se almacenan volúmenes de líquidos o materiales, sustancias o residuos peligrosos inferiores a 1320 galones, es recomendable que los contenedores estén colocados sobre una contención secundaria que permitan contener filtraciones de las sustancias entre los intervalos de tiempo de las inspecciones efectuadas.
- Si se almacenan materiales cuya altura es mayor a la altura de las bandejas de contención, estos deberán contar con algún tipo de seguro para impedir su caída.
- En el caso de almacenamiento de equipos con contenido de aceite dieléctrico tendrá un área señalizada a la que se identificará como "cuarentena" para los equipos que tienen prueba analyzer con resultados *iguales o* mayores a 50 ppm *(≥50ppm)* o no cuentan con esta prueba, a estos equipos que no tiene algún análisis que indique la presencia de PCB, deberá practicárseles una prueba con el equipo L-2000 Analyzer bajo el protocolo Aroclor 1242. De encontrarse concentraciones *iguales o* mayores a 50 ppm *(≥50ppm),* se les deberá practicar un análisis cromatográfico.
- Si el análisis cromatográfico resultara con concentraciones *iguales o* superiores a 50 ppm de PCB *(≥50ppm)* deberán ser almacenados temporalmente en los lugares específicos para equipos con contenido *igual o* mayor a 50 ppm de PCB *(≥50ppm),* de acuerdo al Dato LDS-DAT-041: Acopio Temporal de Equipos con Aceite Dieléctrico, hasta su disposición final.
- Los resultados de los análisis con el equipo L-2000 Analyzer o cromatográficos deberán ser registrados y archivados en el inventario del almacén.
- El tiempo máximo en que el equipo podrá estar en esta zona será de máximo de 30 días, este periodo permite determinar la concentración de contaminación de PCB´s.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- El área que administra el almacén informará a las áreas responsables del cumplimiento con el plazo a fin de que estas últimas reporten los resultados de las pruebas y dependiendo de los resultados se proceda a su ingreso al almacén o su traslado a Chilca.
- Los materiales como conductores impregnados en grasa, durante su almacenamiento deben contar con capuchones que eviten el goteo de grasas al suelo o si lo considera el sector responsable del almacenamiento deben de colocarse un cubierta de plástico a fin de evitar los goteos o perdidas de aceite/grasa contra el suelo.
- El almacenamiento de lámparas de Sodio, Mercurio y luz mixta deben de considerar los mismos criterios indicados en punto 6.1 de este procedimiento.
- El almacenamiento de Asfaltos producto de la construcción o reemplazo de pistas o carreteras deberá ser de acuerdo a lo indicado en la Directiva administrativa LDS-DA-026 Manejo de Residuos de Asfalto.
- El límite de tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos en los lugares de acopio temporal o almacenes definidos por las Gerencias, no podrá exceder el plazo de 12 meses. Los residuos de materiales peligrosos almacenados temporalmente en el Centro de Reciclaje Tecsur cuya disposición final requiera una gestión especial declarada como tal por el Departamento Medio Ambiente, no se regirán por el plazo indicado en el presente punto.

Notas: El colocar los materiales peligrosos sobre lozas impermeabilizadas involucra la implementación de planes de vigilancia, los mismos que debe estar a cargo de las áreas que administran los equipos o materiales almacenados.

Las áreas responsables de la administración de los almacenes deben asegurar el mantenimiento de las condiciones indicadas en el Punto 6.1 de este documento.

Queda estrictamente prohibido el almacenamiento de Equipos y contenedores que contengan aceite dieléctrico en depósitos o almacenes no indicados en el Dato LDS-DAT-041 "Acopio Temporal de Equipos con Aceite Dieléctrico".

En el caso de los proyectos con Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) aprobado, el almacenamiento de residuos se realizará siguiendo lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del IGA.

## 6.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS

6.2.1. Los responsables de las instalaciones definidas para el almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos, deberán establecer un cronograma inspecciones de los puntos críticos del almacenamiento con una periodicidad que resultará de la identificación de peligros y evaluación de riesgos en SSMA para los equipos, instalaciones, materiales y herramientas de acuerdo a lo indicado en los procedimientos SIG-PA-011 y SIG-PA-008. Se considera un mínimo de 2 inspecciones por punto crítico de almacenamiento al año, si el número de inspecciones resultantes de la evaluación de riesgos es mayor prevalece esta última.

6.2.2. Los departamentos responsables de almacenes con equipos con aceite dieléctrico, deben tener una inspección del almacén al menos de 1 vez por mes y su respectivoregistro.

6.2.3. El Departamento Medio Ambiente realizará inspecciones bimestrales a los almacenes con equipos con aceite dieléctrico, esta frecuencia variará en el tiempo conforme se valide que no se están produciendo contaminación cruzada por derrame en almacenes.

6.2.4. Las contingencias en las instalaciones donde se almacene aceite deberán atenderse de acuerdo al Procedimiento de Remediación de Derrames de Aceite Dieléctrico y Materiales Peligrosos LDS-PO-MA-012.

6.2.5. Las instalaciones deberán contar con un equipo contra incendios y con un lava ojos para la atención de alguna contingencia.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

6.2.6. Las instalaciones deberán contar con un Kit de contingencias acondicionado de acuerdo a las características de los materiales, indicadas en sus respectivas hojas de seguridad (SDS), que permita mitigar y controlar derrames y/o incendios. El kit de contingencia no deberá encontrarse a una distancia mayor de 50 metros de la instalación.

6.2.7. De manera referencial y de acuerdo a los volúmenes y sustancias o materiales almacenados, los kits de contingencias deberán contener:

**KIT DE CONTINGENCIA REFERENCIAL PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS**

| SÓLIDOS | ACEITES | OTROS QUÍMICOS Y SUSTANCIAS LÍQUIDAS |
|---|---|---|
| Palas. | Palas. | Palas. |
| Contenedores. | Contenedores. | Neutralizadores. |
| Guantes de cuero. | Cordones absorbentes. | Paños absorbentes de acuerdo al material almacenado. |
| --- | Solvo 50 - ED | Guantes de nitrilo. |
| --- | Paños absorbentes para aceite. | Respiradores para vapores orgánicos y gases ácidos. |
| --- | Guantes de nitrilo. | Bolsas de polietileno de alta densidad |
| --- | Respiradores para vapores orgánicos. | --- |
| --- | Bolsas de polietileno de alta densidad de 50 micrones de espesor. | --- |

## 7. DOCUMENTOS DE CONSULTA

7.1. Registro de Códigos Federales de los Estados Unidos 40 CFR parte 112.
7.2. D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
7.3. D.S. N° 014-2017-MINAM Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
7.4. D.S. N° 42 F art 176: reglamento de Seguridad Industrial.
7.5. DS Nº 014-2019 -EM. Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas
7.6. RM 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con electricidad.
7.7. Ordenanza Municipal N° 1778 – Gestión Metropolitana de residuos Sólidos y su reglamento.
*7.8. R.M. Nº 002-2021-MINEM/DM Guía metodológica para la elaboración del PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica y la Guía metodológica para Inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB.*

## 8. REGISTROS

8.1. SIG-FR-037 "Registro de Materiales y sustancias en estado de Almacenamiento", se usará en las revisiones a los inventarios de equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos.
8.2. Las Gerencias deberán mantener un registro de las inspecciones efectuadas en las instalaciones, con respecto al cumplimiento del presente procedimiento.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | PROCEDIMIENTO<br>TRANSPORTE DE CARGAS PELIGROSAS | Código : LDS-PO-MA-003<br>Revisión : 08<br>Aprobado : DMA<br>Fecha : 01/09/2022<br>Página : 1 de 10 |

**1. OBJETIVO.**

Establecer el procedimiento para el proceso de transporte terrestre de cargas peligrosas, así como la atención de contingencias durante el mismo.

**2. ALCANCE.**

Las disposiciones indicadas en el presente procedimiento son aplicables a toda carga peligrosa que no cuente con un procedimiento específico para su manejo y que deba ser transportada.

**3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.**

**3.1 CARGA PELIGROSA:** Objeto de transporte de propiedad de Luz del Sur que se encuentra compuesto por materiales, sustancias o residuos, que se caractericen por ser inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, explosivos, radioactivos o patógenos en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente o a la propiedad y que además no puedan ser transportados en los interiores de las cabinas de los vehículos. Los envases vacíos o que hayan contenido alguno de estos materiales y/o sustancias, también son considerados como carga peligrosa.

Nota: La carga será considerada peligrosa para el transporte si su SDS lo precisa o posee alguna de las características indicadas líneas arriba

**3.2 CREDENCIAL.**- Es el documento que autoriza al conductor del vehículo a brindar el Servicio de Transporte de Carga, el mismo que tendrá una vigencia de 3 años.

**3.3 CERTIFICADO DE OPERACIONES**.- Es el documento que habilita a un vehículo a operar el Servicio de Transporte de Carga, el mismo que tiene una vigencia de 1 año.

**3.4 CONDUCTOR:** Persona que cuenta con licencia de conducir vigente de la categoría que corresponde al vehículo que conduce, con la licencia de conducir de categoría especial, y posea la certificación de capacitación básica emitida por una entidad de capacitación autorizada por el M.T.C y específica para el transporte de cargas peligrosas, credencial otorgada por MML, o que pertenezca a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) de transporte que cuenta con la respectiva autorización vigente del M.T.C., y DIGESA para el transporte residuos peligrosos y que también cumpla con tener las licencias y capacitación indicada anteriormente.

**3.5 DESTINATARIO:** Persona a cuyo nombre se envía la carga peligrosa responsable de su recepción con el fin de usarla, almacenarla temporalmente o disponerla finalmente.

**3.6 DGTT:** Dirección General de Transporte Terrestre del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

**3.7 Emergencia Ambiental:** Entiéndase por emergencia ambiental al evento súbito o imprevisible generado por causas naturales, humanas o tecnológicas que incidan en la actividad del administrado y que generen o puedan generar deterioro al medio ambiente De modo enunciativo, los supuestos de emergencias ambientales que deben reportarse a la OEFA son los siguientes: incendios, explosiones, inundaciones, derrames y/o fugas de hidrocarburos en general, vertimientos de relaves, sustancias tóxicas o materiales peligrosos, vertimientos extraordinarios de aguas de producción o residuales, entre otros.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**3.8** **EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SOLIDOS (EO-RS):** Persona jurídica que presta servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

**3.9** **GENERADOR/REMITENTE:** Persona que entrega, para su transporte por vía terrestre una remesa de carga peligrosa. Puede ser el fabricante, el propietario o el destinatario. (responsable de la instalación donde se originan, utilizan o almacenan los equipos, materiales, sustancias o residuos que serán objeto de transporte).

**3.10** **LIBRO NARANJA:** Recomendaciones relativas al transporte de mercancías Peligrosas-Reglamento Modelo del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. Edición 13ª. 2003.

**3.11** **MML:** Municipalidad Metropolitana de Lima

**3.12** **MTC:** Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

**3.13** **NÚMERO DE NACIONES UNIDAS – ONU:** Es un Código específico de cuatro dígitos o números de serie para cada material peligroso, asignado por el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y que permite identificar la mercancía sin importar el país del cual provenga. A través de este número se puede identificar un material peligroso que tenga etiqueta en un idioma diferente al español.

**3.14** **OEFA:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

**3.15** **OPERACIÓN DE TRANSPORTE:** Transporte de equipos, materiales, sustancias y/o residuos peligrosos (carga peligrosa) de un lugar a otro por vía terrestre. También corresponde a actividades de carga, estiba, manipulación y descarga.

**3.16** **RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN:** Es el acto administrativo, por el cual la Subgerencia de Regulación del Transporte autoriza a la persona natural o jurídica a prestar el servicio de transporte de carga en Lima Metropolitana**.**

**3.17** **RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN**.- Es el documento que autoriza a la persona natural o jurídica, a prestar el servicio de transporte de carga en cualquiera de sus modalidades y habilitándolo a circular dentro de la provincia de Lima, como titular del servicio ante la Autoridad Administrativa, pudiendo ser:

-Autorización Anual.- habilita la prestación del servicio de transporte de carga y el servicio por cuenta propia, con vigencia de un año calendario

**3.18** **TRANSPORTISTA:** Persona natural o jurídica que realiza el transporte terrestre de carga peligrosa y está autorizado para realizar dicha actividad.

**3.19** **TRANSPORTE DE CARGA POR CUENTA PROPIA:** Son aquellos que solo trasladan su propia mercadería, ya sea la que fabrican o procesan, no siendo su actividad principal el transporte de carga.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**3.20 VEHICULO DE TRANSPORTE DE CARGA**:

Vehículo motorizado, remolque o semirremolque, destinado al transporte de carga, puede contar con equipos adicionales para prestación de servicios especializados.

**3.21 SDS**: "Safety Data Sheet" u Hoja de Seguridad de Datos. Es el documento empleado para describir al material peligroso, los riesgos para la salud, la seguridad y el ambiente; así como especificar las acciones de emergencia necesarias para su control.

## 4 DOCUMENTOS RELACIONADOS.

- LDS-PO-MA-017: Rotulado y Etiquetado de Contenedores.
- LDS-PO-MA-018: Reporte de Emergencias Ambientales
- SIG-DAT-004: Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.
- LDS-DA-004: Reporte de Emergencias Ambientales.
- GT-PL-002: Plan de Contingencia ante Derrames de Aceite Dieléctrico

## 5 RESPONSABILIDADES

**5.1** Gerencia generadora
Los generadores/remitentes, de cargas peligrosas y sus supervisores deben cumplir y hacer cumplir lo indicado en el presente procedimiento

**5.2** Dpto. Medio Ambiente deberá:
- Actualizar el presente procedimiento de acuerdo a la normatividad sobre el transporte de cargas peligrosas que se encuentre en vigencia.
- Revisar los informes de emergencias ambientales que reportará la Gerencia/Dpto./Área remitente, antes de su envío a la Gerencia de Relaciones Corporativas en los plazos correspondientes

**5.3** Gerencia de Relaciones Corporativas.
- En caso de emergencias ambientales, reportar los informes respectivos revisados por el Departamento de Medio Ambiente, a la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC y a la Dirección de Supervisión de la OEFA, en los plazos establecidos en la regulación vigente.

## 6 PROCEDIMIENTO.

Toda carga peligrosa debe ser transportada tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

### 6.1 PARA LA OPERACIÒN DE TRANSPORTE DE CARGAS PELIGROSAS.

Cuando Luz del Sur disponga el transporte de cargas que pudieran ser peligrosas para la salud de las personas o el medio ambiente en cantidades que excedan los valores indicados como transporte de materiales por Cuenta Propia indicado en el Libro Naranja, deberá seguir lo siguientes pasos:

6.1.1 La Gerencia de Luz del Sur como propietario de la carga peligrosa debe:
- Asegurar que el servicio prestado cuente con vehículos debidamente autorizados.
- Conocer las EO-RS autorizadas por Luz del Sur para el transporte de residuos peligrosos (SIG-DAT-004: Empresas Operadoras de Residuos Sólidos).
- Verificar el cumplimiento de las obligaciones que indica el M.T.C. a los conductores y empresas de transporte de carga peligrosa.
- Verificar que el vehículo se encuentre en condiciones de operatividad y funcionamiento.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- De presentarse alguna emergencia ambiental, reportarla de acuerdo a lo indicado en la directiva LDS-DA-004: "Reporte de Emergencias Ambientales", utilizando el procedimiento de reporte de emergencias ambientales LDS-PO-MA-018.
- Presentar antes de la 12 horas de ocurrida una emergencia el informe correspondiente al Dpto. Medio Ambiente para su revisión y este informará a la Gerencia de Relaciones Corporativas.

6.1.2 Los supervisores de Luz del Sur cuyas áreas transporten cargas peligrosas deben:

- Proporcionar la guía de remisión:
  - Guía de Remisión de Luz del Sur, si el transporte es efectuado por Luz del Sur.
  - Guía de Remisión-remitente conforme a las normas emitidas por la SUNAT.

  Las Guías de Remisión deben consignar la siguiente información:
  - Número de la ONU precedido de las letras "UN" a que se refiere la carga peligrosa.
  - Designación oficial de transporte.
  - Clase o división del Libro Naranja de las Naciones Unidas a la cual pertenece la carga peligrosa, en el caso de la clase 1 además deberá indicar la letra del grupo de compatibilidad.
- Proporcionar la Hoja de seguridad (SDS) en idioma español de la carga peligrosa a transportar.
- Entregar las cargas peligrosas envasadas/embaladas, etiquetadas o rotuladas conforme a las especificaciones técnicas señaladas en el Libro Naranja de las Naciones Unidas.
- En caso de transformadores contaminados con PCB en proporción mayor a 50 ppm deberá entregar el dato de concentración al contratista encargado del transporte del equipo.
- Verificar que la empresa que realice el transporte cuente con:
  - Registro Nacional de Transporte de materiales y/o residuos Peligrosos por Carretera de la DGTT.
  - Permiso de Operación Especial para el Servicio de Transporte de materiales y/o residuos peligrosos por Carretera de la DGTT.
  - Resolución de autorización para la circulación
  - Unidades con Certificado de habilitación vehicular especial para el transporte de materiales y/o residuos peligrosos.
  - Unidades con Certificado de Operaciones
  - Conductores con Credencial
- Verificar que el transporte de residuos peligrosos sea realizado por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada.
- Entregar al transportista las cargas peligrosas adecuadamente embaladas/envasadas, etiquetadas o rotuladas según lo indique en el procedimiento operativo LDS-PO-MA-017: Etiquetado y Rotulado de contenedores, conforme lo establece el Libro Naranja.
- Proporcionar información adicional sobre los cuidados a tomar en el transporte terrestre respecto del contenedor que contiene la carga peligrosa tales como:
  - Señalización
  - Estiba
  - Carga y descarga
- Verificar el Plan de Contingencia del Transportista.
- De presentarse alguna emergencia ambiental, reportarla de acuerdo a lo indicado en la directiva LDS-DA-004: "Reporte de Emergencias Ambientales", utilizando el procedimiento de reporte de emergencias ambientales LDS-PO-MA-018.
  El supervisor de Luz del Sur en coordinación con su respectiva Jefatura y/o de ser necesario con su respectiva Subgerencia dará el apoyo técnico y la información complementaria al transportista en caso de emergencia ambiental.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

6.1.3 El transportista/conductor debe contar con lo siguiente:

La empresa transportista deberá:
- Elaborar la guía de remisión-transportista.
- Colocar en los vehículos y unidades los rótulos y señalización de acuerdo a la carga peligrosa (material y/o residuo peligroso) que transporte.
- Dotar a las unidades de transporte el equipamiento necesario para el transporte de cargas peligrosas así como el equipamiento para las situaciones de emergencia indicadas en la Hoja de Seguridad (SDS) y asegurarse de que estas se encuentren en buenas condiciones de funcionamiento.
- Brindar el apoyo técnico y de información a Luz del Sur cuando lo solicite y en condiciones de emergencia ambiental.
- Rechazar las cargas peligrosas cuyo embalaje/ envasado, etiquetado o rotulado no corresponda a lo declarado por el remitente.
- Realizar el mantenimiento preventivo del vehículo de transporte y alcanzarlo a Luz del Sur cuando lo solicite.
- Realizar la descontaminación que el vehículo requiera conforme a la carga peligrosa y entregar a Luz del Sur el certificado correspondiente cuando lo solicite.
- Utilizar conductores que cuenten con: licencia de conducir de la categoría que corresponda al vehículo, licencia de categoría especial y certificado de capacitación básica sobre el manejo de materiales y/o residuos peligrosos y aplicación del plan de contingencias emitida por entidades autorizadas por el MTC. Además de contar con conductores que poseen la Credencial respectiva otorgada por MML.
- Realizar los transportes por vías establecidas por el MTC para el transporte de materiales y/o residuos peligrosos.
- Contar con el Plan de Contingencia aprobado por el sector competente o el MTC, según corresponda.

Asegurarse de que la documentación exigida este completa durante el transporte
- Guía de Remisión – Remitente
- Guía de Remisión - transportista, si el transporte es efectuado por un tercero.
- Hoja de Seguridad (SDS) en español.
- Certificado de habilitación vehicular expedido por la DGTT.
- Certificado de revisión Técnica.
- Certificado de operaciones expedido por la MML.
- Licencia de conducir vigente de la categoría que corresponda al vehículo.
- Licencia de conducir de categoría especial del conductor
- Copia del seguro obligatorio –SOAT.
- Copia de Póliza de Seguro. El Seguro de accidentes que cubra como mínimo daños personales, materiales y ambientales, generados por un accidente durante la carga u operación de transporte.
- Resolución de autorización para la circulación
- Copia del Registro y Permiso de Operación Especial para el Servicio de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera por Cuenta Propia si el transporte es efectuado por Luz del Sur o de la Empresa de Transporte si es una EO-RS.
- Lista de Vías autorizadas por el MTC, vías alternas autorizadas por los gobiernos municipales correspondientes, las Zonas de estacionamientos y los horarios de tránsito permitidos.
- Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, si el transporte se realiza para la disposición final de residuos peligrosos.
- Relación de teléfonos de emergencia, que debe incluir el del supervisor y/o personal de contacto de Luz del Sur.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**6.2 EQUIPAMIENTO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE.**

Los vehículos de transporte de cargas peligrosas deben tener:

- Sistema de comunicaciones / celular que permite comunicación permanente y efectiva.
- Dispositivos que permitan el control y monitoreo permanente del vehículo en ruta.
- Relación de teléfonos de emergencias para el caso de una contingencia.
- Kit de Contingencias para el transporte.
- Unidades de apoyo en el caso de transportar cargas peligrosas líquidas. Para volúmenes superiores a 270 galones la unidad de apoyo es otro transporte para el traslado de suficiente material absorbente para atender un posible derrame. En el caso de transformadores de potencia, se debe contar con el apoyo de una brigada de emergencia equipada con el material de contención de una estación base indicada en el GT-PL-002: Plan de Contingencia ante Derrames de Aceite Dieléctrico.

- Nota: Los vehículos y equipamiento que fueron usados en el transporte de cargas peligrosas y que hayan sido contaminados deben someterse a una limpieza y descontaminación completa de acuerdo con el material contaminante, para tal fin deberán presentar la constancia de descontaminación que indique fecha, y últimos materiales y/o residuos peligrosos transportados.
- Un proceso establecido para la limpieza y descontaminación completa en el caso de sufrir una contingencia de acuerdo al tipo de carga peligrosa que transporta.

**Condiciones Adicionales**

Cada vehículo que preste el servicio de transporte de carga deberá portar de manera obligatoria con los accesorios siguientes:

- Gata completa que soporte al menos el 50% del peso bruto del vehículo.
- Botiquín de primeros auxilios, dotado de los medicamentos básicos, señalados en el Reglamento Nacional de Transito.
- Extintores Tipo ABC según lo siguiente:
  - Vehículos de carga ligera: 4 Kg.
  - Vehículos de carga mediana y carga pesada: 6 Kg.
- Llave de ruedas.
- Linterna.
- Dos (2) triángulos de seguridad o dispositivos reflectantes de emergencia independientes del vehículo.
- Rueda de repuesto o de uso temporal, salvo que el vehículo cuente con un sistema alternativo al cambio de ruedas que permita su movilidad hasta un taller de reparación. Tratándose de vehículos cuyos aros tengan diferentes diámetros, deben contar con una rueda de repuesto por cada diámetro de aro, salvo que el fabricante provea de una sola rueda de repuesto compatible con las diferentes medidas de aro.
- La señalética correspondiente para la identificación de medidas, pesos, cargas y demás materiales reflectivos de seguridad sobre la carrocería.

**6.3 KIT DE CONTINGENCIAS PARA EL TRANSPORTE.**

El Kit de contingencias incluye como mínimo:

- Material delimitante o absorbente que permita acotar y atender en primera instancia cualquier derrame de la carga. Para el traslado de transformadores con contenido >a 50 ppm. como parte del kit de contingencia deberá llevarse aserrín para facilitar una atención más rápida, la cantidad mínima a transportarse será de 30 Kg. (para una primera contención del derrame, a la espera de la llegada de la cuadrilla de remediación). El personal transportista deberá colocarse sus guantes de nitrilo, en caso de tener que realizar el vertido del aserrín durante esta contingencia.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- Equipos de protección personal compuesto por trajes para sustancias químicas tipo Tyvek, respiradores con filtros de acuerdo a la sustancia a transportar, guantes de cuero, neopreno y nitrilo y lentes protectores.
- Señalización para delimitar la zona afectada en caso de contingencia.
- Lampa, contenedor y bolsas de polietileno de alta densidad para el recojo de los materiales derramados o esparcidos.
- Extintor clase ABC cuya capacidad estará en función del volumen de la carga.
- Equipamiento adicional necesario para las situaciones de emergencia de acuerdo a lo señalado en las Hoja de seguridad (SDS) del material y/o residuo peligroso.
- El modo de uso de este kit se encuentra dentro del Plan de Contingencias del Transportista.
- En el caso de derrames de aceite dieléctrico de transformadores con contenido de PCB mayor a 50 ppm o de otro material peligroso propiedad de Luz del Sur, se activara la secuencia de aviso indicada en el Plan de contingencia GT-PL-002: Plan de Contingencia ante Derrames de Aceite Dieléctrico e intervendrá la cuadrilla de remediación, al margen de la cantidad involucrada.

## 6.4 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE.

El personal que intervienen en la operación de transporte de cargas peligrosas debe tener el certificado de la capacitación básica de una entidad autorizada por el M.T.C en el transporte de materiales y residuos peligrosos vigente y en el manejo del plan de contingencias para dicho manejo.

En el caso que se realice transporte en cisternas, transporte de materiales y residuos explosivos o radioactivos se requerirá adicionalmente una capacitación especializada, en concordancia con lo estipulado en el Art. 26° del DS-021-2008-MTC.

**LOS CONDUCTORES DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE.**

Los Conductores que intervengan en el transporte de materiales y residuos peligrosos deberán contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en cargas peligrosas que incluya como mínimo:

- Manejo de hojas de seguridad (SDS).
- Inspección de carga y descarga de materiales.
- Atención de contingencias (Derrames e Incendios).
- Regulaciones específicas.
- Disposiciones especiales
  - El personal que participa en la operación de transporte de cargas peligrosas deberá usar vestimentas y equipos de protección personal de acuerdo a la labor que desempeñe, conforme a las normas de seguridad de Luz del Sur.
  - Conducir el vehículo destinado al servicio de transporte de carga, portando en todo momento su licencia de conducir y su credencial.
  - Colaborar en las acciones de control y fiscalización, proporcionando la documentación solicitada por la autoridad administrativa.
  - Cumplir con las normas de tránsito, seguridad, sanidad, pesos, dimensiones y demás disposiciones relacionadas al servicio.
  - Verificar que no se transporte a ninguna persona en el lugar donde se transporte carga.
  - Abastecer de combustible, antes de prestar el servicio de transporte de carga.
  - Conducir el vehículo respetando la velocidad máxima autorizada en cada vía.
  - No exceder la altura máxima señalada en cada puente o infraestructura vial.
  - Conducir solo por las vías autorizadas durante la prestación del servicio o por la red vial diseñada para el transporte de carga.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**6.5 ACONDICIONAMIENTO DE LA CARGA**

- La carga peligrosa se identificará con el número indicado en la lista de mercancías peligrosas del Libro Naranja de las Naciones Unidas.
- La carga peligrosa será etiquetada o rotulada según lo indique en el procedimiento operativo LDS-PO-MA-017: Etiquetado y Rotulado de contenedores, conforme lo establece el Libro Naranja de las Naciones Unidas.
- Las cargas peligrosas deberán estar envasadas / embaladas y etiquetadas para su transporte y deben ser a acondicionadas de tal forma que puedan soportar los riesgos de carga, transporte y descarga.
- Los bultos de una carga peligrosa deberán estibarse en forma conveniente en el vehículo y estar sujetos por medios apropiados, de forma tal que se evite el desplazamiento riesgoso de ellos, entre sí y con relación a las paredes y plataforma del vehículo.
- Los contenedores de líquidos, excepto transformadores de potencia en buen estado, deberán ser transportados con una bandeja que permita contener fugas que pudieran ocasionarse durante el transporte, los contenedores deberán encontrarse en buen estado de conservación tomando en cuenta que no posean muestras aparentes de alta corrosión, pérdidas o resumen del aceite que contiene.
- En el caso de transformadores, condensadores y otros aparatos con contenidos *iguales 50ppm o mayores (≥50ppm)* de PCB, deben ser transportados en embalajes/envases estancos que puedan contener además del aparato propiamente dicho, al menos 1,25 veces el volumen de los líquidos con PCB, además estos envases o embalajes deben estar rodeados de material absorbente, suficiente para absorber 1,1 veces el volumen de líquido contenido en los aparatos a transportar, de acuerdo a lo indicado en el Libro Naranja.
- Los transformadores y condensadores con contenidos iguales *50ppm o mayores (≥50ppm)* que no estén embalados/envasados deben ser transportados en una unidad de transporte provista de una cuba metálica estanca de una altura de al menos 800mm, que contenga suficiente material absorbente inerte para absorber 1,1 veces el volumen de cualquier líquido, de acuerdo a lo indicado en el Libro Naranja.
- La sujeción y amarre de los equipos colocados sobre bandejas debe de realizarse con el equipamiento necesario (fajas y tacos) de sujeción para evitar su caída, deslizamiento o inclinación durante el transporte.
- No está permitido el transporte de cargas peligrosas junto con alimentos, medicamentos, animales u otras cargas peligrosas a menos que exista compatibilidad entre sus componentes; se entiende por compatibilidad entre dos o más sustancias a la ausencia de riesgo potencial de que ocurra una explosión, desprendimiento de calor o llamas, formación de gases, vapores, compuestos o mezclas peligrosas, así como de una alteración de las características físicas o químicas originales de cualquiera de las cargas transportadas, puestas en contacto entre sí, por vaciamiento, ruptura del embalaje o cualquier otra causa.
- El motor del vehículo deberá estar apagado mientras se realizan las operaciones de carga y descarga, a menos que su utilización sea necesaria para el funcionamiento de bombas y otros mecanismos que permitan la carga o descarga del vehículo.
- Todo el personal que participe en las actividades de carga o descarga deberá contar con los implementos de protección personal indicados en las hojas de seguridad de la carga que se esté transportando.
- Durante el proceso de carga y descarga el vehículo deberá encontrarse inmovilizado mediante un dispositivo que lo asegure, como cuñas u otros elementos, que eviten su desplazamiento.
- Antes de iniciar la operación de transporte, el transportista deberá inspeccionar el vehículo asegurándose de sus perfectas condiciones para el transporte para el cual se

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

destina, si se tratase de un vehículo de transporte de gases o líquidos a granel, se deberán poner especial atención en la carrocería y demás elementos que puedan afectar a la seguridad de la carga transportada.
- No está permitido abrir los envases y embalajes entre los puntos de origen y destino excepto en el caso de un accidente en el cual se seguirá las instrucciones del plan de contingencia.
- Está prohibido el transporte de carga peligrosa en vehículos destinados al transporte público de pasajeros.
- Está prohibido eliminar o purgar la carga peligrosa, en el camino, calles o cursos de agua, así como ventearlos en forma innecesaria.

**6.6 TRASLADO-TRANSPORTE**
- El transportista es el responsable durante el viaje, de la custodia, conservación y buen uso de los elementos, equipos y accesorios del vehículo.
- El Conductor no deberá iniciar el transporte sí verifica que el vehículo presenta defectos manifiestos o le falta el equipamiento indicado para una operación segura y que cuente con la rotulación y señalización corresponden al material o residuo atransportar.
- El conductor deberá examinar regularmente y en lugares adecuados, las condiciones generales del vehículo, incluyendo la condición de los neumáticos y la integridad de la carga, en aspectos tales como, existencia de pérdidas o fugas del producto y seguridad de las amarras.
- Cuando ocurriesen alteraciones respecto de las condiciones iniciales del viaje que puedan poner en riesgo la seguridad de las personas, de los bienes o del medio ambiente, el conductor interrumpirá el viaje y tomará contacto con su base a fin de prevenir cualquier contingencia.
- La carga no deberá ser abandonada bajo ninguna circunstancia ni contingencia en la vía pública. Ante un hecho fortuito los supervisores de Luz del Sur dispondrán de los medios necesarios para recoger la carga y transportarla hacia su destino final.
- Para el caso de transformadores con contenido de PCB mayor a 50 ppm retirados de campo, el transportista debe llevar el equipo en forma individual (solo este equipo) al almacén de Luz del Sur y entregarlo el mismo día del Retiro.

**6.7 ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS.**

En caso de una eventualidad se deberán seguir los siguientes pasos:
- El personal que realiza la operación de transporte, transportista o trabajador que advierta la contingencia deberá comunicar al supervisor de Luz del Sur sobre lo sucedido inmediatamente después de ocurrida la contingencia indicando la ubicación y daño ocasionado, éste último deberá dar aviso de lo ocurrido a su respectiva Jefatura.
- El supervisor de Luz del Sur en coordinación con su respectiva Jefatura y/o de ser necesario con su respectiva Subgerencia, dispondrá de los recursos para atender la contingencia.
- El conductor debe aplicar el plan de contingencia del transportista.
- Si el caso lo amerita el transportista deberá coordinar con el supervisor de Luz del Sur el aviso a los bomberos.
- El conductor/personal del transportista, deberá señalizar la zona afectada.
- De ser posible el personal que realiza la operación de transporte deberá dejar controlada la situación utilizando el Kit de contingencias.
- De presentarse un derrame mayor de alguna sustancia, la unidad de apoyo deberá entrar en acción.
- La unidad de apoyo deberá delimitar la zona colocando señales (triángulos y malla delimitadora).

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- Se deberá identificar la causa de la contingencia y utilizando los implementos de protección personal se colocarán los cordones absorbentes para evitar el avance del derrame, con los paños absorbentes o la lampa, se deberá recoger todo el material esparcido o derramado, posteriormente se limpiará la zona y recogerán los residuos en bolsas de polietileno de alta densidad, en caso de estar comprometidas porciones de terreno, estas también deberán ser levantadas en bolsas de polietileno.
- El responsable del área generadora / remitente de la carga, deberá supervisar y constatar que cualquier daño ocasionado por la contingencia sea adecuadamente remediado.
- La empresa transportista deberá alcanzar a Luz del Sur al área generadora/remitente un informe escrito de lo sucedido como máximo a las 12 horas de ocurrida la contingencia.
- El Jefe de Departamento de Luz del Sur deberá reportar la emergencia ambiental de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de reporte de emergencias ambientales LDS-PO-MA-018.
- El Jefe de Departamento de Luz del Sur deberá presentar en menos de 12 horas de ocurrida la emergencia un informe por escrito de la emergencia y alcanzarlo al departamento de Medio ambiente para su revisión, este informe será ser enviado a la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC.

## 7 DOCUMENTOS DE CONSULTA

- 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° 021-2008-MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y residuos Peligrosos.
- D.S. N° 014-2019-EM. Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Ordenanza Municipal N° 1778 "Gestión Metropolitana de Residuos Municipales" y su Reglamento.
- Ordenanza N° 1227 Ordenanza que reglamenta la circulación y la prestación del servicio de transporte de carga en la provincia de Lima
- *R.M. Nº 002-2021-MINEM/DM Guía metodológica para la elaboración del PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica y la Guía metodológica para Inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB.*

## 8 REGISTROS.

- Los generadores y destinatarios de cargas peligrosas deberán llevar un archivo de las Guías de remisión utilizadas para el transporte de cargas peligrosas bajo su responsabilidad.
- Los generadores y destinatarios de cargas peligrosas deberán llevar un archivo de las contingencias que hayan ocurrido y del informe de la emergencia junto con un informe de las medidas adoptadas.
- Los generadores deberán contar con las hojas de seguridad (SDS) de los productos que puedan cumplir con las características de cargas peligrosas a ser transportados.

## 9 ANEXOS.

No Aplica.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

# ANEXO 12
# PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

# PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS, EQUIPAMIENTO Y VEHÍCULOS

**PROYECTO**:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

**ENERO, 2026.**

## 1. OBJETIVO

Establecer las consideraciones y alcances básicos que deben cubrir las Contratistas para mantener la operatividad de sus principales maquinarias y equipamientos a utilizar en los diferentes frentes de obra que formarán parte del presente Proyecto.

## 2. ALCANCE

El presente documento es aplicable a las maquinarias y equipamiento principal que los contratistas y sus subcontratistas empleen durante la etapa de construcción, operación y abandono de la SET Huaycan.

## 3. DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y CRITERIO BÁSICO DE MANTENIMIENTO

### 3.1 Camionetas 4x2

Se trata de vehículos livianos de peso y volumen reducido, y autotransportables. Generalmente son del tipo pick up.

Su empleo es para trasladar al personal supervisor y operativo, en el número permitido, desde y hacia la subestación. Así como materiales o herramientas menores.



El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia de la respectiva Revisión Técnica Vehicular.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificación de la presión de los neumáticos.
- Verificación de niveles de aceite.
- Verificación de niveles de combustible.
- Verificación de nivel de líquido de frenos.

### 3.2 Retroexcavadora

Es una máquina en la cual la pluma baja y sube en cada operación; la cuchara, unida a ella, excava tirando hacia atrás, como se ve en la figura.

Su empleo es para excavar conformando la zanja, así como para efectuar la carga del desmonte hacia la tolva de los camiones.




El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia del Certificado de Operatividad o registro similar. Este documento deberá ser emitido por una instancia independiente al Contratista.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Lubricar varillaje del cucharón.
- Lubricar varillaje de la pluma y el brazo.
- Verificación de niveles de combustible.
- Verificación de nivel de aceite del sistema hidráulico.
- Cambio de aceite hidráulico
- Cambio de refrigerante.
- Cambio de aceite de transmisión.
- Cambio de aceite de servo transmisión.

### 3.3 Minicargador

Es un equipo de trabajo de gran movilidad que se utiliza para la carga de material granular o similar a través de una pala, mediante el movimiento de los brazos que elevan, transporta y descargan materiales. También mediante un accesorio, se utilizan para demoler el pavimento.

Su empleo es para demoler el pavimento, remover material y carga a camiones.




El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia del Certificado de Operatividad o registro similar. Este documento deberá ser emitido por una instancia independiente al Contratista.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Lubricar el equipo retroexcavador.
- Lubricar brazo elevador.
- Cambio de aceite hidráulico.
- Cambio de refrigerante.

### 3.4 Camiones

Es un equipo pesado, que cuenta con una tolva de 15 m³ de capacidad, para el transporte de material granulado o desmonte.

Su empleo es para retirar el desmonte de las áreas en trabajo, así como para suministrar el material de préstamo.




El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia de la respectiva Revisión Técnica Vehicular.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificación de la presión de los neumáticos.
- Verificación de niveles de aceite.
- Verificación de niveles de combustible.
- Verificación de nivel de líquido de frenos.

### 3.5 Vibroapisonadores

Son equipos ligeros, accionados por un motor diésel pequeño. Son utilizados para compactar el relleno de las zanjas.





El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia del Certificado de Operatividad o registro similar. Este documento deberá ser emitido por una instancia independiente al Contratista.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificar nivel de aceite.
- Verifica nivel de combustible.
- Verificar tuercas y tornillos, apretando los que lo requieran.

### 3.6 Grúa (Camión Grúa)

Un camión grúa es aquel que lleva incorporado en su chasis una grúa, que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, o para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.




El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia de la respectiva Revisión Técnica Vehicular.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificación de la presión de los neumáticos.
- Verificación de niveles de aceite.
- Verificación de niveles de combustible.
- Verificación de nivel de líquido de frenos.
- Engrase puntos crucetas y puntos de engrase.
- Verificación de estrobos y eslingas.
- Verificar y rellenar aceite hidráulico.
- Mantenimiento de winche principal.

### 3.7 Compresoras

Es una maquinaria que debe ser remolcada al frente de obra. Este tipo de compresor consiste básicamente en dos rotores helicoidales situados dentro de la carcasa de la bomba. Por su movimiento absorben gas que posteriormente se comprime dentro de la cámara helicoidal formada entre los rotores y la carcasa. Es de gran utilidad para el empleo de los martillos neumáticos.




El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia del Certificado de Operatividad o registro similar. Este documento deberá ser emitido por una instancia independiente al Contratista.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificar nivel de aceite.
- Verifica líquido refrigerante.
- Verificar filtro de aire de la unidad.
- Cambio de aceite hidráulico.
- Cambio de refrigerante.

### 3.8 Rodillo de 2 ton.

Es una maquina autopropulsada compuesta por dos cilindros o masas diseñadas para aumentar la densidad de los materiales por: Peso estático, Impacto, Vibración o amasado.




Su herramienta principal es el rodillo de gran diámetro y peso y se emplea para compactar y nivelar el material de relleno de las zanjas.

El control de mantenimiento preventivo se iniciará previo a su empleo en obra, con la verificación de la vigencia del Certificado de Operatividad o registro similar. Este documento deberá ser emitido por una instancia independiente al Contratista.

Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificar nivel de aceite y filtro de aceite.
- Verifica nivel de combustible.

### 3.9 Mezcladoras

Equipo utilizado para la mezcla homogénea de cemento, arena, agua y aditivos en la fabricación de concreto. Existen mezcladoras de tambor giratorio y de eje vertical.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Limpieza diaria del tambor para evitar acumulación de residuos.
- Verificación del estado de las paletas mezcladoras.
- Revisión del sistema de transmisión y lubricación de engranajes.
- Inspección del motor y cableado eléctrico.

**3.10 Mixer**

Camión especializado en el transporte y mezclado de concreto, equipado con un tambor rotatorio que mantiene la homogeneidad del material.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Revisión del sistema hidráulico que acciona el tambor.
- Limpieza interna y externa del tambor después de cada uso.
- Inspección de neumáticos, frenos y sistema de dirección.
- Verificación del nivel de aceite del motor y del sistema hidráulico.

### 3.11 Motor – Grupo electrógeno

Equipo generador de energía eléctrica mediante un motor de combustión interna, utilizado en zonas sin acceso a la red eléctrica.




Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Verificación del nivel de combustible y aceite del motor.
- Revisión del sistema de refrigeración y limpieza del radiador.
- Cambio periódico de filtros de aire y combustible.
- Inspección del sistema eléctrico y conexiones.

### 3.12 Vibrador de concreto

Herramienta utilizada para eliminar burbujas de aire y mejorar la compactación del concreto fresco, asegurando una mayor resistencia estructural.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Limpieza del cabezal vibrador después de cada uso.
- Inspección del cableado eléctrico o manguera hidráulica.
- Verificación del motor y lubricación de partes móviles.
- Comprobación del funcionamiento del interruptor y conexiones.

### 3.13 Winche

Dispositivo mecánico utilizado para izar o arrastrar cargas mediante un tambor y cable de acero. Se emplea en maniobras de montaje y desplazamiento de estructuras pesadas.




Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Inspección de cables de acero y sujeciones.
- Lubricación de engranajes y motor.
- Verificación del sistema eléctrico y controles de seguridad.
- Revisión del regulador de velocidad y registrador de esfuerzos.

### 3.14 Cortadora

Equipo utilizado para realizar cortes precisos en materiales como concreto, asfalto, cerámica y metal. Existen diferentes tipos, incluyendo cortadoras manuales, de disco y de mesa.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Revisión del estado del disco de corte y reemplazo si es necesario.
- Limpieza del sistema de refrigeración para evitar el sobrecalentamiento.
- Verificación del motor y sistema de transmisión.
- Inspección del cableado y conexiones eléctricas para evitar cortocircuitos.
- Lubricación de partes móviles y ajuste de pernos de sujeción.

### 3.15 Portabobina con frenox

Equipo diseñado para el almacenamiento y desenrollado de cables en tendidos eléctricos o telecomunicaciones. Su sistema de freno permite un control preciso del cableado.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Inspección del sistema de frenos y control de tensión.
- Revisión de rodamientos, ejes y sujeciones.
- Lubricación de componentes móviles.

### 3.16 Rotomartillo

Herramienta eléctrica utilizada para perforar materiales duros como concreto, ladrillo y piedra. Funciona con un mecanismo de percusión que facilita la perforación con brocas especializadas.




Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Limpieza del portabrocas y eliminación de residuos.
- Revisión y lubricación de engranajes internos.
- Verificación del cable de alimentación o batería en modelos inalámbricos.
- Inspección del motor y sistema de ventilación para evitar sobrecalentamiento.

### 3.17 Camión cisterna

Vehículo especializado en el transporte de líquidos como agua. Dispone de un tanque con válvulas de seguridad y un sistema de bombeo que permite la distribución del líquido en la obra. Es ampliamente utilizado en actividades de riego y abastecimiento de combustible en maquinaria pesada.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Inspección del tanque y válvulas de seguridad para evitar fugas.
- Verificación del sistema de bombeo y su correcto funcionamiento.
- Revisión del sistema de frenos y neumáticos.
- Inspección del chasis y estructuras de soporte del tanque.
- Revisión del sistema de suspensión, dirección y luces.

### 3.18 Tracto cama baja

Vehículo de gran capacidad diseñado para el transporte de maquinaria pesada y equipos de gran tamaño. Su plataforma baja facilita la carga y descarga de excavadoras, retroexcavadoras y rodillos compactadores.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Revisión del sistema de suspensión y dirección para garantizar estabilidad.
- Verificación del estado de neumáticos y sistema de frenos.

- Inspección del sistema hidráulico para la inclinación y carga de maquinaria.
- Revisión de luces, frenos auxiliares y sistemas de seguridad.

### 3.19 Semi trailer

Remolque de gran capacidad utilizado para el transporte de materiales voluminosos y pesados, como estructuras metálicas, tuberías y prefabricados.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Inspección de ejes, frenos y suspensión.
- Verificación de neumáticos y alineación.
- Revisión del sistema de enganche y dispositivos de seguridad.
- Inspección de luces y señalización.

### 3.20 Unidad tipo VAN o Custer

Vehículo diseñado para el transporte de personal en obra, con capacidad para 10 a 20 pasajeros, dependiendo del modelo. Equipado con asientos ergonómicos, aire acondicionado y cinturones de seguridad.



Tomando en cuenta el tipo de servicio al que se dedicará la unidad, así como la duración de la obra, el mantenimiento comprenderá:

- Revisión del sistema eléctrico y luces de seguridad.
- Inspección de neumáticos, frenos y suspensión.
- Verificación del sistema de climatización y ventilación.
- Revisión de documentación y seguros.

# ANEXO 13
# PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL

# PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL

**PROYECTO:**

**“MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA”**

**ENERO, 2026**

## 1. Objetivo

Describir los controles que serán utilizados para controlar, minimizar y/o eliminar los riesgos que puedan impactar a la Seguridad y Medio Ambiente, debido al tránsito vehicular y peatonal circundante a la zona de trabajo.

## 2. Medidas de Control

A continuación, se describen los controles que serán implementados:

### 2.1. Comunicación a las Municipalidades

Previo al inicio de obras, debe comunicarse a las municipalidades correspondientes por las interferencias de vías que se originarán producto del desarrollo de las obras.

### 2.2. Plan de control de tránsito vehicular y/o peatonal

- 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. En los casos de control del tránsito durante la noche, deberán utilizar señales reflectorizantes y dispositivos de iluminación. Las señales y los demás dispositivos deberán mantenerse limpios y legibles todo el tiempo. Las tranqueras y los soportes de las señales deberán estar debidamente construidos; y, en el caso de sufrir deterioro, deberán ser reparados inmediatamente. Los dispositivos de control de tránsito colocados a través de zonas de trabajo deberán ser retirados una vez culminadas las labores realizadas.

- 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; la localización elegida deberá permitir que el conductor y/o peatón reciban el mensaje con determinada anticipación de la existencia de una obra en el lugar. Asimismo, las señales serán colocadas o montadas en soportes portables a fin de permitir su cambio de colocación de acuerdo con los avances o modificaciones de los trabajos o situaciones de las vías que permitan la circulación. En anexo 01 se detallan los elementos de señalización que podrán ser utilizados en obra.

- Los dispositivos de canalización e iluminación para señalización de obras en vías públicas se utilizarán para prevenir y guiar al conductor y/o peatón en zonas de trabajo, asimismo se usarán como encauzamiento complementario de la zona previa a la zona de trabajo para el tránsito automotor. En anexo 02 se detallan los dispositivos de canalización e iluminación que podrán ser utilizados en obra.

#### 2.2.1. Señalización de control de tránsito vehicular

La señalización de las zonas de control temporal de tránsito (CTT) vehicular (área de la vía donde las condiciones de uso cambian debido a la ejecución obras) estarán demarcadas adecuadamente utilizando los elementos de señalización, dispositivos de canalización y vehículos de trabajo. Las zonas de CTT son 4: Zona de Advertencia Previa, Zona de Transición, Zona de Trabajo y Zona de Término. Ver figura N° 1.

- **Zona de advertencia previa**, es la zona donde se le informa al usuario de la vía acerca de los trabajos que se viene ejecutando más adelante. Excepción: esta zona podría ser eliminada cuando los vehículos hayan sido re-direccionados fuera de la vía donde se realizarán los trabajos,

de modo que no interfiera con su flujo normal.

- **Zona de transición**, es la zona donde se producirá el angostamiento de vía. Se pueden utilizar intercaladamente una luz de señal sobre ellos.

- **Zona de trabajo**, es la zona donde se lleva a cabo la actividad de trabajo. Se compone de un espacio de seguridad, que separa el espacio de la obra del flujo vehicular o zona insegura, y un espacio de la obra donde se llevará los trabajos; solo el personal, equipos, materiales y el vehículo de trabajo autorizados por el supervisor de la obra, pueden estar dentro de esta zona. El espacio de trabajo puede ser fijo o moverse a medida que avanza el trabajo.

- **Zona de término**, es la zona donde se permite regresar el tráfico a su operación normal. Se extiende desde el extremo de la zona de trabajo hasta el último dispositivo de señalización. Se utilizará una señal de fin de trabajo, para informar a los usuarios de la carretera que pueden reanudar sus operaciones normales.

Figura N°1

## Zonas de Control Temporal de Tránsito Vehicular
## Dispositivos y distancias de señalización

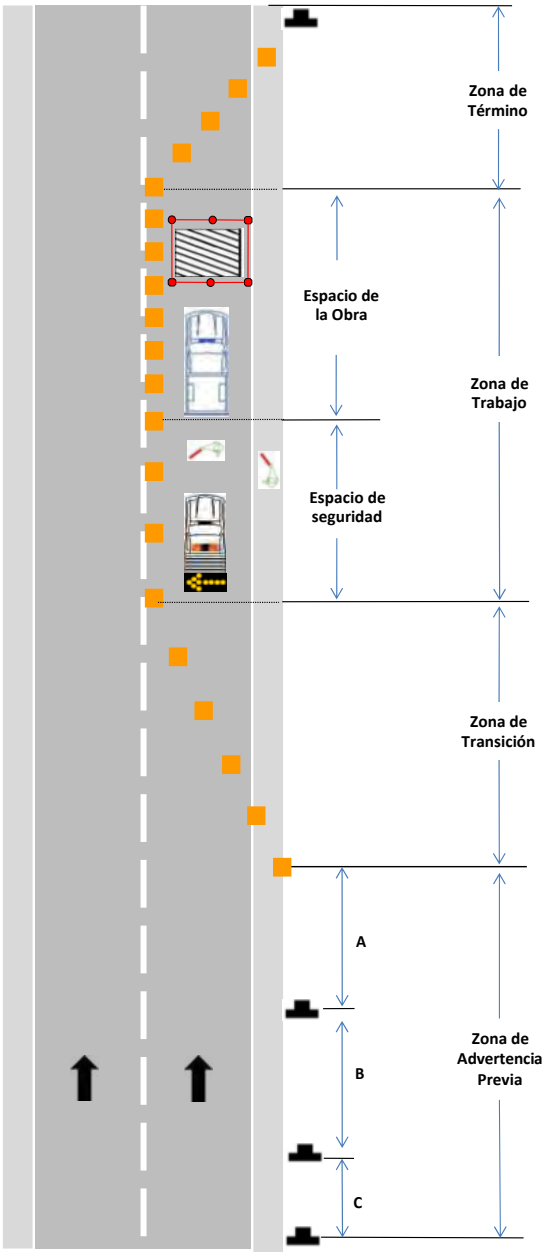
**Reglamentación Municipal:**

Para los casos que así lo requieran, deberá cumplirse **adicionalmente** la reglamentación municipal o regional correspondiente.

**Apoyo policial:**

Deberá estar ubicado en el límite del espacio de seguridad y el espacio de la obra.

Su desplazamiento seguro deberá estar definido en procedimiento operativo.




**Trabajos nocturnos ó sin iluminación natural:**

1. Los elementos de canalización deberán contar intercaladamente con elementos de iluminación a lo largo de todo la zona

2. El vehículo de señalización deberá contar el tablero de flecha luminosa.

**El espacio entre dispositivos de canalización será :**

1. No mayor a 3m entre dispositivos de canalización dentro del espacion de Obra.

2. No mayor a 5m entre dispositivos de canalización en el resto de la señalización.

**El espacio de Seguridad tendrá las siguientes longitudes mínimas:**

1. Vías Locales(hasta 40kmph): **5m** (sin vehiculo de señalización)
**2.** Vias Arteriales y Colectoras(hasta 60kmph): **10m**
3. Vías Expresas Urbanas(hasta 80 kmph): **20m**

**Longitudes mínimas de la Zona de Transición**

**1.** Vías Locales(hasta 40kmph): **16m**
**2.** Vias Arteriales y Colectoras (hasta 60kmph): **32m**
**3.** Vías Expresas Urbanas(hasta 80 kmph): **87m**

**Longitudes mínimas de la Zona de Advertencia Previa**

**1. Vías Locales(hasta 40kmph):**
A: 8m
B: 10m
C: 10m

**2. Vias Arteriales y Colectoras (hasta 60kmph):**
A: 16m
B: 25m
C: 25m

**3. Vías Expresas Urbanas(hasta 80 kmph):**
A: 107m
B: 107m

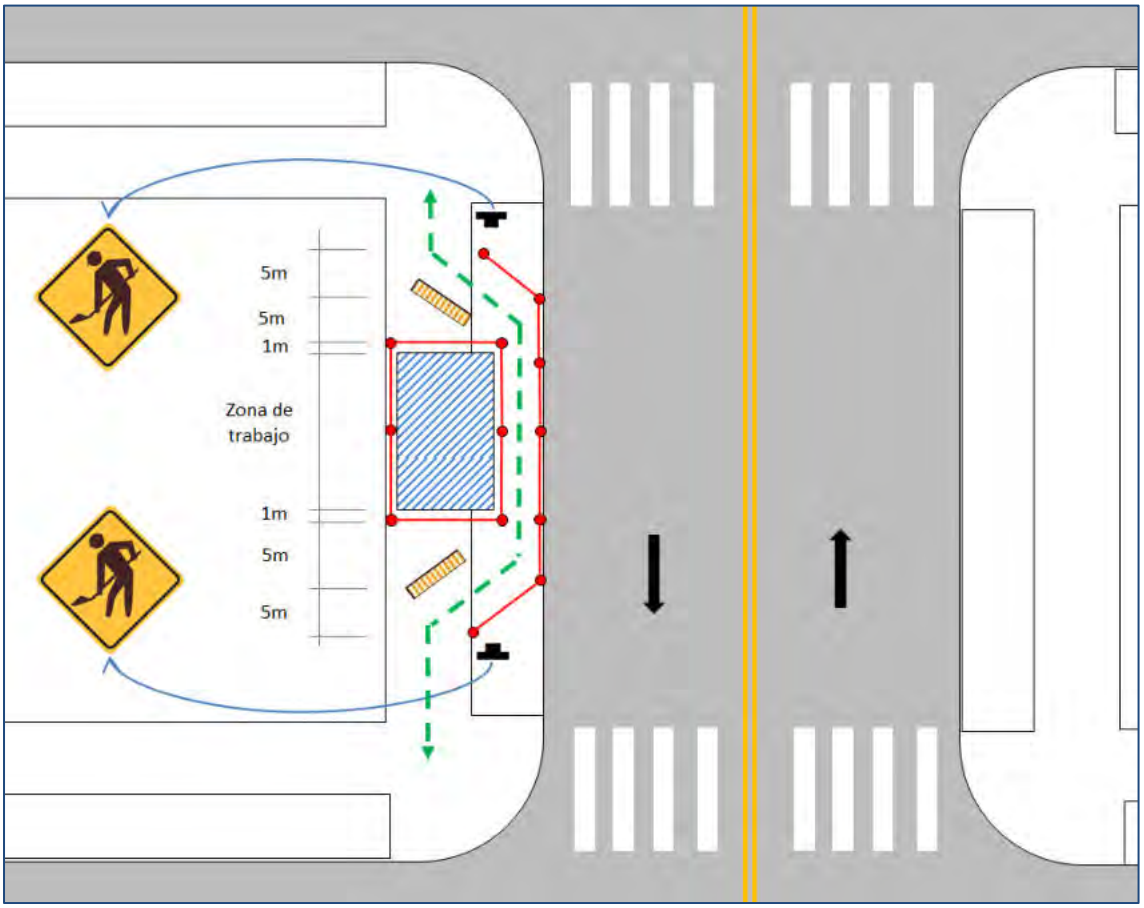
### 2.2.6. Señalización para control de tránsito peatonal

La señalización para control de tránsito peatonal durante la ejecución de obras en aceras (veredas) deberá abarcar toda la zona de trabajo y dispondrá el número necesario de señalizaciones a fin de mantener alerta a peatones y conductores de vehículos sobre la extensión de dicha zona.

- **Trabajos subterráneos en vereda con pase peatonal,** se podrá efectuar si luego de realizar el cerco de seguridad queda un ancho de vía libre mayor a 1m entre el cerco y el límite externo de la vereda. En este caso deberá colocarse una señal a cada extremo de la zona de trabajo, informando que se están ejecutando trabajos. Se deberán utilizar el cerco de seguridad para delimitar la vía por donde los peatones podrán transitar. Debe evitarse que el peatón transite cerca al sardinel o al borde de la calzada (Reglamento Nacional de Tránsito DS-016-2009-MTC- Art°67). Cualquier variante de esta situación deberá ser resuelta utilizando la información descrita en este documento o en otras normas de referencia o en criterios técnicos de supervisión siempre con el objetivo de salvaguardar la seguridad de los trabajadores, peatones y ciclistas que se verían afectados por los trabajos realizados. En Figura N° 2 se muestra señalización referencial.
-

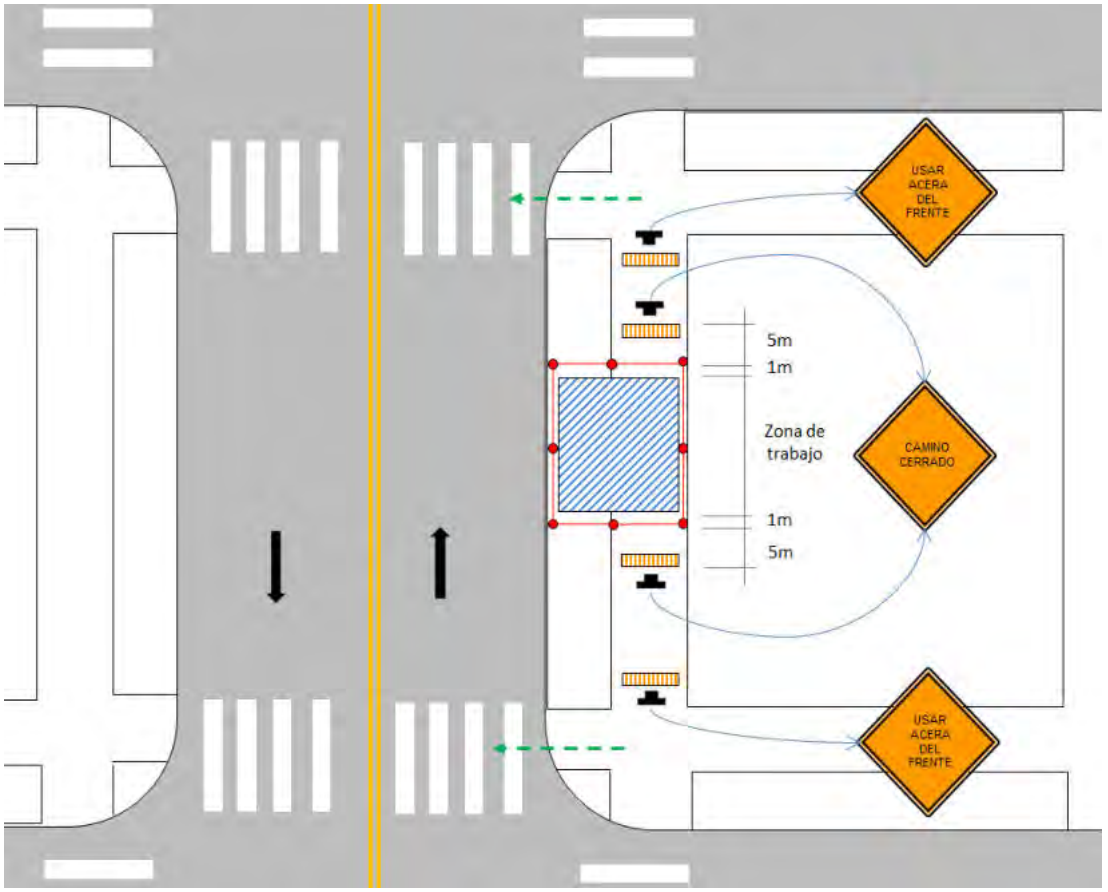
**Figura N°2**

**Señalización de Trabajos subterráneos en vereda con pase peatonal**



- **En trabajos subterráneos en vereda con cierre total de la vía**, no deberá permitirse la circulación de peatones. Para ello, deberá colocarse una señal a inicio de calle (cerca de la intersección) informando que se están ejecutando trabajos y que no hay pase por la vereda. Así mismo, deberá señalizarse que continúe su ruta por la acera del frente, con la finalidad que el cruce lo realice por el crucero peatonal correspondiente. En caso, al frente no existe acera, deberá informarse que debe bordear el bloque (manzana) para llegar a su destino, para lo cual podrá valerse de una persona que se encargue de dar esta indicación (persona con bandera). Cualquier variante de esta situación o condiciones adicionales que se presenten, deberán ser resueltas utilizando la información descrita en este documento o en otras normas de referencia o en criterios técnicos de supervisión siempre con el objetivo de salvaguardar la seguridad de los trabajadores, peatones, personas con discapacidad, ciclistas y niños que se verían afectados por los trabajos realizados. En Figura N° 3 se muestra señalización referencial.

**Figura N°3**
**Señalización de trabajos subterráneos en vereda con cierre total de la vía**



# ANEXO 01

## Señales Verticales de seguridad vial para trabajos en vías públicas

El presente documento indica las señales verticales de control de tránsito y peatonal a usar durante los trabajos de construcción de redes que se realizan a través de la vía pública.

**SEÑALES REGULADORAS O DE REGLAMENTACIÓN**

Aplicación: Indican las limitaciones y restricciones del uso de la vía.
Color: Símbolo y marco negro, círculo rojo y franja oblicua de color rojo (si es que la tuviera).



R–15–1

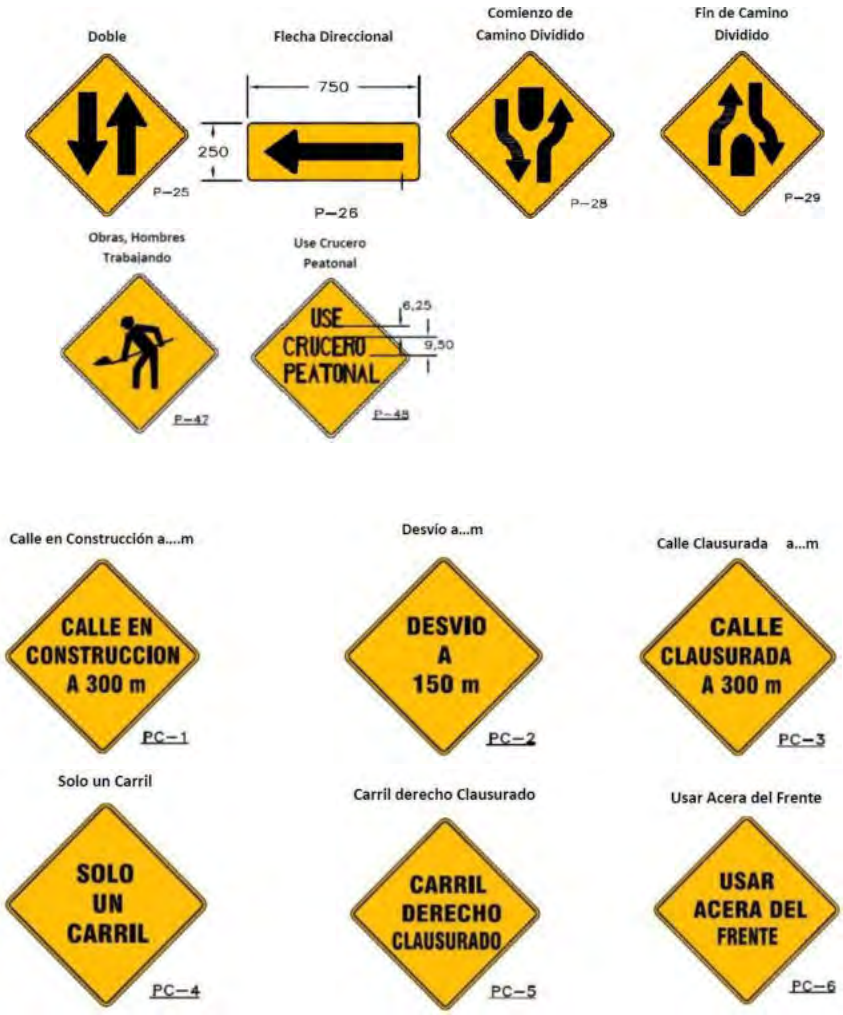


R–15–2

**SEÑALES PREVENTIVAS**

Aplicación: Indican la aproximación de ciertas condiciones de la vía que implican un peligro real o potencial, que puede ser evitado tomando las precauciones necesarias.
Color: Naranja reflectivo, símbolos, letras y marco negros.






**SEÑALES RESTRICTIVAS**

Aplicación: indican una obra de construcción en la vía pública.
Color: Color naranja reflectivo con letras y bordes negros.



# ANEXO 02

## Dispositivos de Canalización e Iluminación para señalización de obras en vías públicas

**Conos y cilindros, se aplicarán** para tránsito vehicular y/o peatonal, durante la ejecución de obras en vías públicas y su uso podrá ser durante trabajos diurnos y nocturnos

**CONOS DE SEGURIDAD**

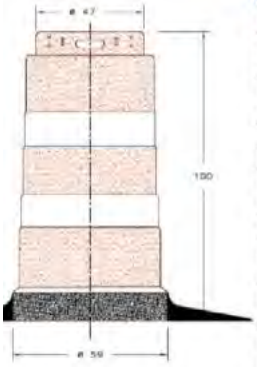


CONO TERMOPLÁSTICO CON BANDA REFLECTIVA

MATRÍCULA 0768504

| Característica | Valor |
|---|---|
| Material | Termoplástico flexible o PVC flexible. |
| Color de la Base | Negro o naranja. |
| Color del cono | Naranja reflectivo, con bandas blancas reflectivas con un ancho no menor a 10 cm. |
| Peso aproximado | 2,5 kg. |
| Altura | 75cm |
| Banda retroreflectiva | Cinta retroreflectiva blanca Grado Ingeniería prismático Tipo I, según norma ASTM D4956 |
| N° de bandas | 2 |
| Traslado | Embonables para ocupar el mínimo espacio durante el transporte. |
| Diámetro interior de agujero superior | 41 mm |

**CILINDROS DE SEGURIDAD**

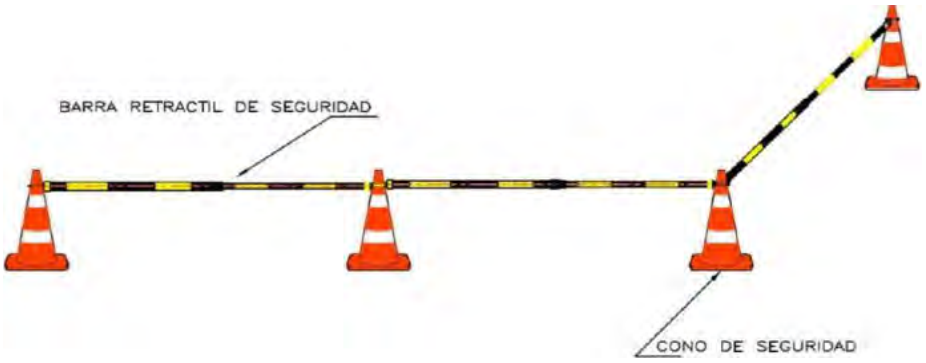


*Dimensiones están dadas en cm.*

MATRÍCULA 0768180

| Característica | Valor |
|---|---|
| Material | Fabricado con polietileno |
| Color del cilindro | Naranja reflectivo, con bandas blancas reflectivas con un ancho no menor a 10 cm. |
| Asa del cilindro | Con agujeros para la colocación de luces de advertencia. |
| Peso aproximado | 5 kg |
| Altura aproximado | 100 cm |
| Banda retroreflectiva | Cinta retroreflectiva blanca Grado Ingeniería prismático Tipo I, según norma ASTM D4956 |
| N° de bandas | 2 |
| Traslado | Embonables para ocupar el mínimo espacio durante el transporte. |
| Diámetro superior aproximado | 47cm (ver figura) |
| Diámetro inferior aproximado | 59 cm (ver figura) |
| Base | Collar de caucho color negro, para darle estabilidad al cilindro y evitar que se voltee o desplace de la posición donde se instaló. |

**Barra retráctil de barrera de seguridad,** usando las argollas extremas se colocará en los conos, como elemento de seguridad y señalización vial. Su uso podrá ser durante trabajos diurnos y nocturnos.



**Dispositivos de iluminación, c**omo elemento de seguridad y señalización vial en zonas de baja luminosidad y en las noches, por su diseño de maximizar la emisión de la luz.

| MATRÍCULA | |
| --- | --- |
| BALIZA UNIDIRECCIONAL | BALIZA DE 360° VISIBILIDAD |
| 0768120 | 0768214 |



Baliza unidireccional



BALIZA DE 360° VISIBILIDAD

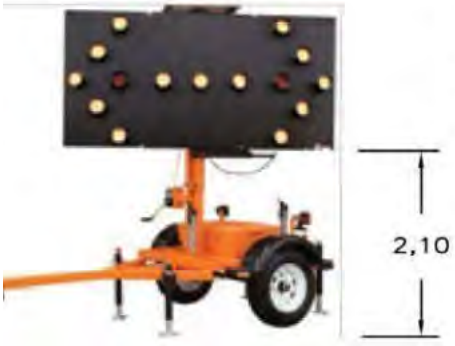
| Característica | Valor | |
| --- | --- | --- |
| Material | Cuerpo fabricado en polietileno y lente en policarbonato. | |
| Color del cuerpo | Amarillo | |
| Color de la lámpara | Ámbar | |
| Alcance | Luces de señalización de alta intensidad e iluminación destellante (intermitente). | |
| Visualización | Visible a 250m durante la noche | |
| Referencia | BS 3143 y EN 12352 | |
| Tipo | Baliza Unidireccional | Baliza con opción de visualización de 360°, con botón de encendido y apagado |
| Batería | Baterías recargables de 300 horas de duración. | Una batería recargable de 200 horas de duración. |
| Fijación | Llevan un perno de acero anti robo, para fijación en cilindro. | Soporte incorporado para cono. Puede instalarse sobre cilindro con accesorio de fijación (perno). Diámetro de la base 44 mm |



*Las dimensiones están dadas en mm.*

| Característica | Valor |
| --- | --- |
| Material | Base magnética y lente en policarbonato. |
| Color del destello | Ámbar |
| Alcance | Luces de señalización de alta intensidad e iluminación destellante (intermitente) |
| Resistencia | Caídas, golpes (heavy duty), rayaduras y rayos UV |
| Voltaje | 12 - 24 Vdc |
| Potencia | 8 joules |
| Tipo | SAE Clase 2 |
| Conexión | Plug para conexión a punto de alimentación de 12Vdc del vehículo, incluye cable de 2m |

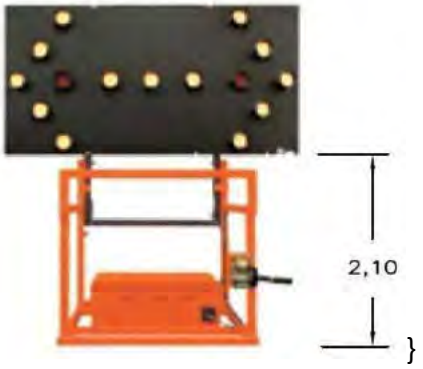
**Montado sobre remolque**




Las flechas de lámparas led instaladas en remolque pueden ser alimentadas por una combinación de paneles solares y baterías para proporcionar autonomía en las zonas de trabajo con equipos de larga duración y portabilidad.

**4.3.2 Montado sobre soporte pedestal**

Las flechas de lámparas led instaladas sobre un soporte pedestal pueden ser instaladas en cualquier zona de trabajo o en un camión.



### .3.3 MONTADO SOBRE VEHÍCULO



Las flechas de lámparas led instaladas en un soporte sobre camioneta, son alimentadas por el punto de salida de 12 V de la camioneta. En este caso la altura de instalación podrá ser menor a 2,10 m.

**Cerco de Seguridad**, se utilizará en la señalización de seguridad en los trabajos de refacción e instalación de cables de energía que dan lugar a la rotura de veredas y del pavimento y aperturas de zanjas en las vías de tránsito

**CERCO DE SEGURIDAD EN RED AÉREA O SUBTERRÁNEA**

– PARA CERCAR ZONAS DONDE SE ESTEN EJECUTANDO TRABAJOS EN REDES DE LUZ DEL SUR



# ANEXO 14
# DISPOSICIÓN FINAL, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS

| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | PROCEDIMIENTO<br>DISPOSICIÓN FINAL, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS | Código : LDS-PO-MA-004<br>Revisión : 08<br>Aprobado : DMA<br>Fecha : 01/09/2022<br>Página : 1 de 6 |

## 1. OBJETIVO

Definir las actividades y procesos para la disposición final, reaprovechamiento, reutilización, recuperación y reciclaje de residuos de propiedad de la empresa, para que esta sea efectuada de acuerdo con la política ambiental de la empresa y la normatividad aplicable de tal forma que esta actividad no presente riesgos para las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

## 2. ALCANCE

Las disposiciones indicadas en el presente procedimiento son aplicables a todo residuo que no cuente con un procedimiento específico para su disposición final, reaprovechamiento (reutilización, recuperación o reciclaje) y que deba ser extraído y/o eliminado de alguna de las instalaciones de la empresa.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1 GENERADOR:

Toda área, sector, Departamento, Subgerencia y/o Gerencia de Luz del Sur que como resultado de sus actividades genere residuos sólidos.

### 3.2 RESIDUO SÓLIDO:

Es cualquier Objeto, Material o Sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual el poseedor se desprenda o tenga intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase solida o semisólida. También se considera residuo aquellos que siendo liquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamientos de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final. (D.L. 1278: Decreto que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos).

### 3.3 RESIDUOS PELIGROSOS:

Son residuos sólidos peligrosos aquellos que, por sus características o el manejo al que van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. (D.L. 1278: Decreto que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos). Incluyen a aquellos residuos y los respectivos envases o envases secundarios que los hayan contenido que puedan ser inflamables, corrosivos, reactivos, tóxicos, explosivos, radioactivos o patógenos.

### 3.4 RESIDUOS NO PELIGROSOS:

Son aquellos residuos y los respectivos envases o envases secundarios que los hayan contenido que no representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

### 3.5 EMPRESA OPERADOR DE RESIDUOS SOLIDOS (EO-RS):

Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos, si mismo, pueden realizar las actividades de comercialización y valorización.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

3.6 **RESIDUOS MUNICIPALES:**
Están conformados por los residuos domiciliarios, barrido de espacios públicos, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública.

3.7 **RESIDUOS NO MUNICIPALES:**
Los residuos del ámbito de gestión no municipal son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

3.8 **SEGREGACIÓN:**
Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial (D.L. 1278: Decreto que aprueba La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos)

3.9 **RESIDUOS REAPROVECHABLES**
Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos de los que se puede obtener un beneficio, por medio de técnicas de reúso, recupero, reciclaje o comercialización.

3.10 **DIGESA**
Dirección General de Salud Ambiental.

3.11 **DISPOSICIÓN FINAL**
Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

3.12 **MINAM**
Ministerio de Medio Ambiente

3.13 **RECICLAJE**
Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

3.14 **RECUPERACIÓN**
Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

3.15 **RELLENO DE SEGURIDAD**
Infraestructura y/o instalación de seguridad diseñada para contener residuos potencialmente peligrosos para la salud humana y el ambiente. Se ubican en la superficie o bajo tierra.

3.16 **RELLENO SANITARIO**
Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

3.17 **REUTILIZACIÓN**
Toda actividad que permite reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo con el objeto que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

3.18 **TRATAMIENTO**

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica de un residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente.

## 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- LDS-PO-MA-001: Identificación de equipos materiales, sustancias y residuos peligrosos.
- LDS-PO-MA-002: Almacenamiento de equipos materiales, sustancias y residuos peligrosos.
- LDS-PO-MA-003: Transporte de cargas peligrosas.
- LDS-PO-MA-005: Manejo de Residuos de Oficina Tópico y Comedor.
- LDS-PO-MA-012: Remediación de derrames de aceite dieléctrico.
- LDS-DAT-042: Rellenos Sanitarios y Rellenos de Seguridad Autorizados.
- SIG-DAT-009: Disposición de Residuos Sólidos – Obras.

## 5. RESPONSABILIDADES

- Todo el personal deberá cumplir el presente procedimiento.
- Los Jefes de Departamento deberán asegurar que su personal conozca el presente procedimiento y su aplicación.
- Las Jefaturas de Departamento que hacen uso de servicios tercerizados, deberán supervisar que las empresas contratistas, cumplan con las disposiciones para la gestión de residuos establecidas en el presente procedimiento y/o con lo indicado en el instrumento de gestión ambiental aprobado para el proyecto.
- El Departamento de Servicios deberá asegurar que toda instalación bajo su responsabilidad cuente con tachos o contenedores de residuos; y deberá proveer, ubicar y promover la utilización de estos en las instalaciones de la empresa.
- Las Jefaturas de Departamento, que tengan bajo su responsabilidad alguna instalación de Luz del Sur que cuente con contenedores de residuos deberá cumplir lo dispuesto en este procedimiento.
- Las Jefaturas de Departamento que tengan a su cargo proyectos en construcción y abandono que cuenten con instrumento de gestión ambiental deberán presentar al Dpto. Medio Ambiente los manifiestos de residuos sólidos peligrosos remitidos a la autoridad competente y el registro mensual de la generación de residuos sólidos peligrosos de acuerdo al formato SIG-FR-013 y los registros de disposición de desmonte/escombros o residuos de construcción generados y el registro mensual de los residuos no peligrosos generados de acuerdo al formato SIG-FR-014 para su correspondiente reporte en la Declaración Anual de Residuos.
- El Departamento Medio Ambiente es responsable de mantener el registro del Manifiesto de la disposición final de residuos sólidos peligrosos.
- El Departamento Medio Ambiente deberá actualizar el presente procedimiento de acuerdo a la normatividad sobre manejo y disposición final de residuos que se encuentre en vigencia y deberá evaluar los procesos de tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos antes de proceder con su aplicación.

## 6. PROCEDIMIENTO

### 6.1 GENERALIDADES

Todas las operaciones de la empresa deberán conducirse de tal forma que minimicen la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, bien sea a través de la utilización de presentaciones de los productos utilizados que reduzcan su volumen o transfiriendo la responsabilidad de su eliminación a los proveedores; para el caso de los residuos no peligrosos se deberá considerar la reducción de su volumen en la fuente de generación.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Para el manejo de los residuos en Luz del Sur se deben de seguir los siguientes pasos:

## 6.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN SU MANEJO

Según su manejo se clasifican en:

- **PELIGROSOS** Sin perjuicio a lo indicado en el punto 3.2, son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. También se consideran residuos peligrosos a aquellos residuos de materiales o sustancias que la Hoja de Seguridad (SDS) así lo precise.

- **NO PELIGROSOS** Son aquellos residuos, sus envases y otros que no presenten alguna de las características de peligrosidad tales como; auto-combustibilidad, explosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad.

- **DE MANEJO ESPECIFICO**
  - Residuos de oficinas, tópico y comedor.
  - Residuo desmontes.
  - Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
  - Residuos de Lámparas de Sodio, Mercurio y Luz Mixta.
  - Residuos de Postes y Crucetas de Madera Tratada.
  - Residuos de Baterías de Plomo Ácido y Níquel Cadmio.
  - Residuos de Gas Comprimido Hexafloruro de Azufre (Sf6).

## 6.3 MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS PREVIA A LA DISPOSICIÓN

El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- Segregación.
- Almacenamiento.
- Recolección y acopio.
- Transporte.
- Disposición final.

## 6.4 SEGREGACIÓN DE RESIDUOS

Pasos antes de la disposición los residuos la segregación de residuos debe ser realizada en la fuente.

Todo residuo generado en las instalaciones (SETs, almacenes y talleres) y obras debe ser segregado en la fuente de acuerdo a lo indicado en la tabla N° 1.

**Tabla N° 1**

| TIPOS DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN | ROTULACIÓN | CONTENEDOR PARA RESIDUOS |
|---|---|---|---|
| Residuos Peligrosos |  | **RESIDUOS PELIGROSOS** | Tachos de color Rojo con bolsas de color Rojo de alta densidad (1.5 milésima de pulg.) |
| Residuos No peligrosos |  | **RESIDUOS NO PELIGROSOS** | Tachos de color Negro con bolsas de color Negro de alta densidad (1.5 milésima de pulg.) |

Referencia NTP: 900.058.2019

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- La segregación de residuos de manejo específico debe realizarse de acuerdo al procedimiento operativo de Medio ambiente que le corresponda.
- La segregación en obras que cuenten con un Instrumento de Gestión Ambiental, será de acuerdo a lo que especifica el Plan de Manejo Ambiental del Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.
- Los residuos producto del proceso de atención de emergencias ambientales deben de manejarse de acuerdo a lo indicado en el procedimiento LDS-PO-MA-012: Remediación de derrames de aceite dieléctrico.
- Los residuos peligrosos serán identificados cumpliendo con lo indicado en el procedimiento LDS-PO-MA-001: Identificación de equipos materiales, sustancias y residuos peligrosos.

## 6.5 RECOLECCION Y ACOPIO PREVIO A LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS

El personal de Limpieza recolecta los residuos no peligrosos de las instalaciones (SET, almacenes, talleres) que no cuentan con servicio municipal para el recojo de dichos residuos no peligrosos, y los dispone en contendores de residuos municipales.

La recolección de los residuos sólidos peligrosos de las instalaciones se deberá efectuar en vehículos autorizados para el transporte, al Centro de Reciclaje TECSUR para su posterior disposición final de acuerdo a lo indicado en el acápite correspondiente.

### 6.5.1 ALMACENAMIENTO TEMPORAL

El almacenamiento de residuos Peligrosos y No peligrosos, se debe realizar en forma segregada en espacios exclusivos para tal fin.

El almacenamiento de residuos de obras será realizado en el Centro de Reciclaje TECSUR con excepción del desmonte y los residuos de tópico.

El almacenamiento de residuos Sólidos de proyectos en construcción y abandono que cuenten con instrumento de gestión ambiental será de acuerdo a lo indicado en el plan de manejo de residuos sólidos de su Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.

El almacenamiento de los Residuos Peligrosos debe de realizarse de acuerdo a lo indicado en el Procedimiento LDS-PO-MA-002: Almacenamiento de equipos, materiales, sustancias y residuos peligrosos.

### 6.5.2 TRANSPORTE

El transporte de Residuos Sólidos No Peligrosos es realizado por las municipalidades o empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas, el cual consiste en el traslado apropiado hasta su lugar de disposición final.

En el caso de residuos peligrosos el transporte se realiza de acuerdo a la normativa de transporte de materiales y residuos peligrosos y lo especificado en el Procedimientos LDS-PO-MA-003: Transporte de cargas peligrosas.

Los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos deben de ser de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y con las autorizaciones y permisos establecidos por el MINAM.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

## 6.6 DISPOSICIÓN FINAL

La disposición de residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Los residuos peligrosos deberán ser dispuestos en rellenos de seguridad mediante contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por MINAM/ DIGESA.
- Los residuos no peligrosos deberán ser dispuestos en rellenos Sanitarios mediante contratación de una empresa Operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada por MINAM/ DIGESA.
- Los residuos de uso específico indicados en el punto. 6.2 de este procedimiento deberán ser dispuestos de acuerdo a lo indicado en el procedimiento correspondiente.
- *La disposición de residuos con PCB se describe en el procedimiento LDS-PO-MA-009 Control de Aceite Dieléctrico.*

## 6.7 REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

- Los residuos de propiedad de la empresa que puedan ser reaprovechables (reciclaje, recuperación y reutilización) podrán ser comercializados a empresas operadoras de residuos sólidos especializadas, debidamente autorizadas para tal fin, por la Autoridad competente.

## 6 DOCUMENTOS DE CONSULTA

- 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.
- Ordenanza Municipal N° 1778 – Gestión Metropolitana de residuos Sólidos y su reglamento.
- *R.M. Nº 002-2021-MINEM/DM Guía metodológica para la elaboración del PGAPCB aplicable a la actividad eléctrica y la Guía metodológica para Inventario de existencias y residuos para la identificación de PCB.*

## 7 REGISTROS

- SIG-FR-013 Control de Residuos Peligrosos.
- SIG-FR-014 Control de Residuos No Peligrosos.

## 8 ANEXOS

No Aplica.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

# ANEXO 15
# PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN DE QUEJAS O RECLAMOS

# PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN A QUEJAS Y/O RECLAMOS

**PROYECTO**:

**“MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA”**

**ENERO, 2026**

**Atención Vía Telefónica:**

La línea de atención telefónica atenderá las 24 horas del día, de lunes a domingo. El procedimiento de atención por esta vía será el siguiente:

1) El usuario se podrá contactar al 617-5000 para realizar su consulta, queja o reclamo.
2) Se atiende la consulta, queja o reclamo del usuario, absolviendo las mismas y si el caso lo amerita, se le brindará la información necesaria para una mejor comprensión del proyecto, como por ejemplo, el objetivo, alcance y duración del mismo.
3) Las consultas serán registradas en sistema de comunicaciones de Luz del Sur para su atención, donde se consignará los siguientes datos:
    - Nombre y apellido
    - DNI
    - Fecha y hora de la comunicación
    - Teléfono de referencia
    - Dirección
    - Distrito
4) En caso de persistir la queja o reclamo, se procede a aplicar el procedimiento para la atención de reclamos, otorgándole al usuario su código de reclamo e indicándole el plazo de atención, el cuál es no mayor a 30 días útiles desde declarada la Admisibilidad del reclamo de acuerdo a Ley.
5) Luego de emitida la Resolución, esta será enviada a la Dirección Postal señalada en el reclamo y se contará con un plazo de 5 días útiles para la entrega de acuerdo a Ley.
6) Se registrará en el sistema de comunicaciones de Luz del Sur, la respuesta emitida.

**Atención vía Correo Electrónico:**

El correo electrónico se recibirá las 24 horas del día de lunes a domingo.

El procedimiento de atención por esta vía será el siguiente:

1) El usuario podrá registrar su consulta, queja o reclamo a través del siguiente enlace: https://www.luzdelsur.com.pe/webLds/POCorreo?accion=ingresar, enviar un mail a central@luzdelsur.com.pe.
2) Las consultas serán registradas en sistema de comunicaciones de Luz del Sur para su atención, donde se consignará los siguientes datos:
    - Nombre y apellido,
    - DNI
    - Fecha y hora de la comunicación
    - Correo electrónico
    - Teléfono (en caso el cliente lo haya brindado)
    - Dirección
    - Distrito

3) El correo le será respondido en un plazo de 2 días útiles, absolviendo su consulta, queja o reclamo y si el caso lo amerita, se le brindará la información necesaria para una mejor comprensión del proyecto, como por ejemplo, el objetivo, alcance y duración del mismo.
4) En caso de persistir la queja o reclamo, se procede a aplicar el procedimiento para la atención de reclamos, otorgándole al usuario su código de reclamo e indicándole el plazo de atención, el cuál es no mayor a 30 días útiles desde declarada la admisibilidad del reclamo de acuerdo a Ley.
5) Luego de emitida la Resolución, esta será enviada a la Dirección Postal señalada en el Reclamo y se contará con un plazo de 5 días útiles para la entrega de acuerdo a Ley.
6) Se registrará en el sistema de comunicaciones de Luz del Sur, la respuesta emitida.

**Mediante la oficina de atención al público:**

La oficina de atención al público, la cual está ubicada en el distrito en Av. Prolongación Pedro Miotta 428, distrito de San Juan de Miraflores y que atenderá de lunes a viernes de 08:15 am a 05:00 pm.

El procedimiento de atención por esta vía será el siguiente:

1) El Usuario podrá acercarse a nuestra oficina de atención al público ubicada en Av. Prolongación Pedro Miotta 428, distrito de San Juan de Miraflores, para realizar su consulta, queja o reclamo.
2) Las consultas serán registradas en sistema de comunicaciones de Luz del Sur para su atención, donde se consignará los siguientes datos:
    - Nombre y apellido,
    - DNI
    - Fecha y hora de la comunicación
    - Teléfono de referencia
    - Correo electrónico
    - Dirección
    - Distrito
3) Se atiende la consulta, queja o reclamo del usuario, absolviendo las mismas y si el caso lo amerita, se le brindará la información necesaria para una mejor comprensión del proyecto, como por ejemplo, el objetivo, alcance y duración del mismo.
4) En caso de persistir la queja o reclamo, se procede a aplicar el procedimiento para la atención de reclamos, otorgándole al usuario su código de reclamo e indicándole el plazo de atención, el cuál es no mayor a 30 días útiles desde declarada la admisibilidad del reclamo de acuerdo a Ley.
5) Luego de emitida la Resolución, esta será enviada a la Dirección Postal señalada en el Reclamo y se contará con un plazo de 5 días útiles para la entrega.
6) Se registrará en el sistema de comunicaciones de Luz del Sur, la respuesta emitida.

# ANEXO 16
# PLAN DE CONTINGENCIAS

| PLAN | | |
|---|---|---|
| Código: LDS-PL-006<br>Revisión: 01 | **PLAN DE CONTINGENCIAS** | Aprobado: G. General<br>Fecha: 02/08/2024<br>Página: 1 de 33 |

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para una adecuada y oportuna preparación, respuesta y recuperación a situaciones de emergencias relacionadas a personas, medio ambiente, servicio eléctrico y los activos de Luz del Sur.

## 2. ALCANCE

Este documento aplica a todas las emergencias y sirve como marco referencial para el establecimiento de planes de contingencias operativos en las instalaciones o actividades de Luz del Sur

Nota: En caso de emergencias con interrupción del servicio eléctrico se debe aplicar lo establecido en el Plan de contingencia operativo (LDS-PL-001).

## 3. DEFINICIONES

### 3.1. Amenaza

Proceso tecnológico, fenómeno natural o actividad humana que puede ocasionar daños a la persona, al ambiente, a los equipos e interrupción del servicio eléctrico en Luz del Sur.

### 3.2. Atmósfera Peligrosa

Es una atmósfera que puede exponer a los empleados al riesgo de muerte, incapacidad, deterioro de la capacidad de auto-rescate (es decir, escapar sin ayuda de un espacio confinado que requiere permiso), lesión o enfermedad aguda por una o más de las siguientes causas:

(1) Gas, vapor o neblina inflamables en exceso del 10 por ciento de su límite inferior inflamable (LFL);

(2) Polvo combustible transportado por el aire en una concentración que cumpla o exceda su LFL;

Nota: Esta concentración puede aproximarse como una condición en la que el polvo oscurece la visión a una distancia de 5 pies (1,52 m) o menos.

(3) concentración de oxígeno atmosférico por debajo del 19,5% o por encima del 23,5%;

(4) Concentración atmosférica de cualquier sustancia tóxica y peligrosa para la cual se publica una dosis o un límite de exposición permisible que de ser superado podría resultar en la exposición de los empleados;

Nota: Esta disposición no cubre una concentración atmosférica de cualquier sustancia que no sea capaz de causar la muerte, incapacidad, deterioro de la capacidad de auto-rescate, lesión o enfermedad aguda debido a sus efectos sobre la salud.

(5) Cualquier otra condición atmosférica que sea inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.

Nota: Para los contaminantes del aire para los cuales OSHA no ha determinado una dosis o un límite de exposición permisible, otras fuentes de información, como las Hojas de datos de seguridad de materiales que cumplen con la Norma de comunicación de riesgos, § 1910.1200, la información publicada y los documentos internos pueden proporcionar orientación para establecer condiciones atmosféricas aceptables.

### 3.3. Brigada de Respuesta Inicial

Conjunto de brigadistas organizados, capacitados y autorizados por Luz del Sur para dar respuesta a las diferentes emergencias identificadas en el plan.

### 3.4. Brigadista para la Respuesta Inicial

Es un empleado designado por su jefatura para ejercer la Primera Respuesta ante una emergencia en su sector de responsabilidad realizando la evacuación/rescate, la prestación de los primeros auxilios, la contención de sustancias peligrosas, el control de amagos de incendio y la reposición del servicio de acuerdo a sus funciones y responsabilidades, con los medios y recursos disponibles en el área de trabajo hasta la llegada del Soporte externo especializado.

### 3.5. Comandante de Incidente

Es el responsable en el área de trabajo (empleado de Luz del Sur o Contratista) designado por su jefatura para dirigir labores operativas y, en caso de emergencia, dirigir la respuesta inicial y solicitar el soporte para el manejo de emergencias. En escenarios en los que el trabajo se realiza con una sola persona *y sin acompañamiento de un responsable en el área de trabajo, el superior inmediato debe determinar la*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

*criticidad de lo sucedido y evaluar dirigirse al lugar de la emergencia para asumir el rol de comandante de incidente.*

Durante labores administrativas en sedes y sucursales, el Comandante de incidente es un empleado de Luz del Sur designado por el jefe del departamento de servicios generales y el jefe del departamento de Canal Presencial, respectivamente, para dirigir la respuesta inicial y solicitar el soporte para el manejo de emergencias.

Nota:

- Para emergencias de seguridad patrimonial en instalaciones no ocupadas por empleados, el rol de comandante de incidente es asumido por el jefe del departamento de seguridad patrimonial. Asimismo, para emergencias de incendio en instalaciones no ocupadas por empleados, el rol de comandante de incidente es asumido inicialmente por el jefe del departamento de seguridad patrimonial, siendo relevado en coordinación con el jefe responsable de la instalación.
- Para emergencias con interrupción de servicio eléctrico, establecidas en el Plan de contingencia operativo (LDS-PL-001), el rol de comandante de incidente es asumido por el Dpto. centro de control.
- Para emergencias ambientales en equipos de media o alta tensión energizados, el rol de comandante de incidente es asumido por el Dpto. centro de control.
- *Para emergencias de ciberseguridad, el rol de comandante de incidente es asumido por el Analista de Seguridad de la Información.*

**3.6. Comité de Manejo de Crisis**

Es una organización temporal formada para contener los efectos negativos de una crisis.

**3.7. Crisis**

Es aquella emergencia que evoluciona o resulta en consecuencias intolerables. Una crisis incluye uno o más de los siguientes escenarios:

- Muerte o desaparición de empleados.
- Pérdida de contención de sustancia peligrosa hacia un área natural protegida por el estado.
- Interrupción del servicio eléctrico mayor a *100 000* clientes o *más de* 200MW *de caída de carga* o alto nivel de destrucción *(Más de 2 transformadores de potencia dañados y/o más de 3 estructuras AT dañadas).*
- Incendio fuera de control con afectación a propiedad de terceros.
- Toma de rehenes.
- Ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación.
- *Pérdida de gobierno a distancia ante la captura de dos equipos de control críticos en dos diferentes SET.*

**3.8. Emergencia**

Situación imprevista que puede ocasionar daños o impactos (persona, medio ambiente o activos) y que exige atención inmediata con personal preparado que asume un rol temporal para desarrollar una acción específica.

**3.9. *Equipo de control crítico***

*Equipo que centraliza información y tiene comando sobre otros equipos que sustentan la operación de las instalaciones eléctricas de transmisión, tales como Unidades Terminales Remotas (RTU) disponibles en subestaciones de transmisión que envían información a un centro de control, donde se procesan en un sistema central SCADA.*

**3.10. Instalaciones no eléctricas**

Es un espacio físico controlado por Luz del Sur y diseñado para ser ocupado temporalmente por uno a más empleados. Para este documento se considera una instalación no eléctrica a Sedes, Sucursales y antenas repetidoras.

**3.11. Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada con la emergencia**

Es el jefe del departamento responsable de la preparación y respuesta ante amenazas potenciales con los recursos disponibles dentro y fuera de la instalación o área de trabajo. El jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia puede delegar su rol mas no la responsabilidad.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Según las causas que dan origen a estas amenazas, estos roles los asume:

3.11.1. Jefe del departamento Responsable de la instalación.
Es el jefe del departamento de Luz del Sur responsable de identificar, evaluar y responder ante las amenazas potenciales a las personas, medio ambiente, servicio eléctrico y los activos originadas por causas humanas, naturales y tecnológicas que inciden en la instalación que tiene a cargo o administra.

3.11.2. Jefe del departamento Responsable del incidente
Es el jefe (de Luz del Sur o Contratista) responsable de identificar, evaluar y responder ante las amenazas potenciales a las personas, medio ambiente, servicio eléctrico y los activos originadas por causas humanas durante las labores operativas dentro o fuera de espacios físicos controlados por Luz del Sur.

**3.12. Kit de emergencias contra derrames**
Son depósitos con productos, materiales e implementos de protección personal, que tienen las áreas de trabajo donde se realiza labores con sustancias peligrosas en general, con la finalidad de controlar derrames súbitos e imprevisibles.

**3.13. Presidente del Comité de Manejo de Crisis**
Es el Gerente General que lidera el Comité de Crisis, siendo su principal función la de contener los efectos negativos de una crisis.

**3.14. Representante del Comité de Crisis**
Es el gerente responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.

**3.15. Rutas de evacuación**
Son vías de desplazamiento dentro de Luz del Sur, que permiten a las personas alejarse de la zona afectada con facilidad y se ubiquen posteriormente en los puntos de reunión externos.

**3.16. Sistema de agua contra incendio (ACI)**
Conjunto de componentes que forman parte del Sistema de Agua Contra Incendio, tales como: Tanques cisterna, Motobombas, Bombas eléctricas, Bomba jockey, Tuberías, Válvulas, Bocas de incendio equipadas, Hidrantes, Columna seca y Rociadores.

**3.17. Sistema de detección y alarma contra incendio (DACI)**
Conjunto de componentes que forman parte del Sistema de detección y alarma Contra Incendio, tales como: Paneles de alarma direccionales, Luces estroboscópicas, Estaciones manuales, Detectores de humo, Detectores de temperatura y Módulos de monitoreo.

**3.18. Soporte Interno Corporativo**
Son recursos humanos y físicos externos a Luz del Sur pero disponibles dentro de empresas del grupo corporativo (Tecsur o Los Andes) para hacer frente, como segunda respuesta, a las emergencias médicas y ambientales.

**3.19. Soporte Operativo de la Emergencia**
Es una organización temporal que se activa a través de uno o más de sus integrantes para responder y proveer recursos para atender las emergencias de Luz del Sur.

**3.20. Sustancia Peligrosa**
Aquella que, por su alto índice de corrosión, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, radiactividad o acción biológica, puede ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

***3.21. Tercero (público en general)***
*Aquella persona que no tiene relación laboral directa o indirecta con la empresa.*

***3.22. Zonas críticas***
*Entre los meses de diciembre a marzo, son lugares que tienen el peligro de inundación, flujo de detritos (Huaycos) y erosión fluvial con potenciales consecuencias de daños a la infraestructura vial y, con ello, restricción de desplazamiento o aislamiento de empleados que se encuentren trabajando aguas arriba de*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

*esos lugares. Dentro de la zona de concesión de Luz del Sur, las zonas críticas comprenden la provincia de Huarochirí y el distrito de Calango en la provincia de Cañete.*[1]

## 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

4.1.1. LDS-PA-124 Procedimiento de gestión de incidentes de HSE
4.1.2. LDS-PL-001 Plan de contingencia operativo de Luz del Sur

## 5. RESPONSABILIDADES ESTRATÉGICAS

Nota: Las responsabilidades tácticas de actuación ante emergencias, han sido descritas en la sección 7 de este documento.

### 5.1. Gerentes (Representante del Comité de manejo de crisis)

- Comunicar las emergencias Nivel 4 al Gerente General.
- Implementar el plan de sucesión aprobado para sus subordinados inmediatos.

### 5.2. *Subgerente* de Relaciones Corporativas

- En situaciones de crisis tomar contacto con la población, prensa y otras partes interesadas a fin de comunicar el estatus de la emergencia y los controles desplegados por la compañía.
- Coordinar la reubicación y soporte a damnificados frente a incendios con afectación a propiedades de terceros.

### 5.3. Gerencia de *Administración y* Recursos Humanos

- En situaciones de crisis, coordinar para que se tome contacto con los familiares de los empleados afectados a fin de comunicar el estatus de la emergencia y los controles desplegados.

### 5.4. Asesor Legal

- Dar el apoyo y soporte necesario al Presidente del Comité de Manejo de Crisis en aspectos legales que podrían necesitarse durante el manejo de la emergencia.
- Tomar contacto con las autoridades de fiscalización a fin de prevenir acciones que afecten la continuidad de las operaciones.
- Representar a Luz del Sur frente a denuncias u otros como consecuencia de la emergencia.

### 5.5. Subgerentes

- Asegurar personal operativo alterno en caso de ausencia.
- Aprobar, cuando corresponda, los planes de contingencias operativos aplicables a sus labores operativas o instalación, los cuales deben estar diseñados tomando como referencia lo definido en este documento.
- Comunicar las emergencias Nivel 4 a su Gerente.
- Asegurar que su presupuesto incluya los recursos necesarios para responder a las diferentes potenciales emergencias en sus labores operativas o instalaciones.
- Asegurar que los Comandantes de incidentes y los Brigadistas de Respuesta Inicial de su sector cuenten con los recursos para desempeñar su rol.
- Establecer un plan de mitigación en caso de modificaciones temporales a las instalaciones de su sector (Ej: Escenarios en los cuales el sistema de detección, alarma y extinción de fuego quede inoperativo, etc.).
- Comunicar a su Representante del Comité de Manejo de Crisis, las modificaciones permanentes de sus instalaciones que afecten el desarrollo del Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
- Asegurar que la organización cuente con los mapas de riesgos y los mapas de evacuación vigentes en SET, Sedes y Sucursales. Asimismo, debe asegurar que esta información sea conservada en un repositorio digital.
- Dar soporte, al Subgerente de Relaciones Corporativas, Asesor Legal y otros, en la preparación de comunicados y acordar respuestas a los medios de comunicación.

[1] *Fuente: Informe de identificación de puntos críticos con peligro de inundación, flujo de detritos (huaico) y erosión fluvial en los principales ríos y quebradas 2023, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua. Para acceder al informe dar clic aquí*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**5.6. Jefe de departamento responsable de la instalación[2]**

- Programar anualmente un simulacro nivel 3 con un mínimo de dos consecuencias simultáneas en una de sus instalaciones; para evitar el deterioro de las habilidades y capacidades de respuesta de los Comandantes de incidentes y miembros de las brigadas de respuesta inicial de su sector.
- Designar a los Comandantes de incidentes y brigadistas de respuesta inicial de empleados planilla Luz del Sur responsables de controlar las emergencias de su instalación y asegurar que se mantenga actualizada la lista de Comandantes de incidente y brigadistas (LDS-FR-124).
- Asegurar que los Comandantes de incidentes y brigadistas de respuesta inicial se encuentren capacitados y entrenados para asumir las responsabilidades que se le asigna en el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).
- Comunicar las emergencias Nivel 3 y 4 a su subgerente.
- Efectuar la reposición de personal operativo para cubrir las plazas críticas producto de la emergencia.
- Asegurar que sus Comandantes de incidentes y miembros de las brigadas de respuesta inicial de su sector, activen la respuesta inicial para controlar las emergencias y las comuniquen, según Anexo 2.
- Asegurar que sus Comandantes de incidentes y miembros de las brigadas de respuesta inicial de su sector, cuenten con los suficientes recursos humanos y materiales para el control de las emergencias
- Asegurar que la organización cuente con los mapas de riesgos y los mapas de evacuación vigentes en sedes, sucursales y subestaciones de transmisión. Asimismo, debe asegurar que esta información sea conservada en un repositorio digital.

**5.7. Jefe de departamento responsable del incidente**

- Designar a los Comandantes de incidentes y brigadistas de respuesta inicial de empleados planilla Luz del Sur responsables de controlar las emergencias en sus labores operativas y asegurar que se mantenga actualizada la lista de Comandantes de incidente y brigadistas (LDS-FR-124).
- Asegurar que los Comandantes de incidentes y brigadistas de respuesta inicial de empleados planilla Luz del Sur y de contratistas se encuentren capacitados y entrenados para asumir las responsabilidades que se le asigna en el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).
- Comunicar las emergencias Nivel 3 y 4 a su subgerente
- Establecer y activar el plan de reposición de personal operativo para cubrir las plazas criticas producto de la emergencia.
- Asegurar que sus Comandantes de incidentes y miembros de las brigadas de respuesta inicial de su sector, activen la respuesta inicial para controlar las emergencias y las comuniquen, según Anexo 2.
- Asegurar que sus Comandantes de incidentes y miembros de las brigadas de respuesta inicial de su sector, cuenten con los suficientes recursos humanos y materiales para el control de las emergencias
- Asegurar que los contratistas cuenten con planes de respuesta a emergencias específicos al servicio. Que estos estén aprobados por los *Ingenieros HSE* y los jefes de los departamentos HSE y se encuentren implementados previo al inicio del servicio.
- *Para emergencias de ciberseguridad, asegurar que los proveedores de SCADA y asociados a equipos de control críticos, cuenten con un sistema de respuesta a emergencia aprobado por la Subgerencia de Tecnologías de información y comunicaciones.*
- Asegurar que los contratistas cumplan con:
  - Capacitar a sus empleados propios y de sus subcontratistas sobre el presente plan de contingencias (LDS-PL-006) y asegurar que los empleados y responsables en el área de trabajo (propios y subcontratistas) activen la respuesta inicial para controlar las emergencias y las comuniquen, según Anexo 2.
  - Presentar al Jefe del departamento responsable de la labor operativa de Luz del Sur, la lista de sus Comandantes de incidentes y brigadistas de respuesta inicial capacitados y entrenados con las responsabilidades que se le asigna el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).

[2] Este rol es asumido por el Jefe del Dpto. de Canal Presencial (En Sucursales), Jefe del Dpto. de Servicios Generales (En Sedes), Jefe del Dpto. de Mantenimiento Transmisión (En instalaciones de Alta Tensión) y Jefe del Dpto. Mantenimiento MT (En Subestaciones de Distribución).

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- Asegurar que sus empleados y responsables en el área de trabajo (propios y subcontratistas) cuenten con los suficientes recursos humanos y materiales para el control de las emergencias.
- Desarrollar, implementar y enviar sus planes de respuesta para las posibles emergencias asociadas al servicio brindado, con personal propio o subcontratado, a Luz del Sur.
- Asegurar que sus planes de contingencias estén actualizados anualmente y alineados con el presente plan, incluyendo como mínimo lo siguiente:
  - Tipos de emergencias del servicio contratado,
  - Organización para la respuesta de la emergencia,
  - Sistema de comunicaciones,
  - Equipo de protección personal,
  - Rutas de evacuación,
  - Recursos para la atención de las diferentes emergencias identificadas,
  - Capacitación/entrenamiento/simulacros,
  - Comunicación a LDS y
  - Protocolos de respuesta a la emergencia

**5.8. Subgerente de HSSEQ**

- Liderar la revisión anual del Plan de Contingencias (LDS-PL-006) con la participación de los Representantes del Comité de Manejo de Crisis de las Gerencias Comercial, Distribución, Transmisión y Administrativas o sus suplentes
- Asesorar al Comité de Manejo de Crisis, en aspectos de HSSEQ, durante la emergencia.
- Asegurar que se actualice el Plan de contingencias (LDS-PL-006) en base a los resultados de simulacros o ejercicios reales de manejo de emergencia.
- Identificar oportunidades y riesgos que justifiquen cambios en la preparación, respuesta y recuperación ante emergencias y presentarlas en la revisión anual por la dirección.

**5.9. Subgerente de Finanzas**

- Con la información recibida por parte del Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe, evaluar la activación de seguros por afectación de activos de Luz del Sur y/o de terceros.

**5.10. Subgerente de *Recursos Humanos***

- Asegurar que el diseño de los programas de capacitación permita el desarrollo y conservación de competencias y habilidades para los Comandantes de incidentes y Brigadistas de Respuesta Inicial.
- Elaborar y mantener actualizado el plan de sucesión para Gerentes, Subgerentes, Jefes y Supervisores.

**5.11. *Subgerente de Tecnologías de información y comunicaciones***

- *Revisar y aprobar los planes de respuesta a emergencias específicos de los proveedores de SCADA y otros servicios asociados a equipos de control críticos, validando que estos se encuentren implementados con personal capacitado previo al inicio del servicio.*
- *Mantener actualizada la lista de teléfonos de las empresas que brindan el servicio de ciberseguridad (soporte externo especializado) en la Matriz de Contactos Externos (LDS-FR-126).*

**5.12. *Ingeniero HSE***

- Revisar y aprobar los planes de respuesta a emergencias específicos de las contratistas que bridan servicios a sus *gerencias o subgerencias designadas*, validando que estos se encuentren implementados con personal capacitado y entrenado según el presente plan de contingencias (LDS-PL-006) previo al inicio del servicio.
- Verificar que los Comandantes de incidentes y Brigadistas de Respuesta Inicial de *sus gerencias o subgerencias designadas* hayan recibido la capacitación y entrenamiento requerido.

## 6. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos principales del presente Plan de contingencias (LDS-PL-006) es garantizar el acceso a los recursos necesarios para responder ante emergencias en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta la demanda de recursos debido a la emergencia y su disponibilidad dentro y fuera de la organización.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

La imagen 1 muestra que el punto de equilibrio se alcanza en menor tiempo de iniciada la emergencia, cuando hay suficiente preparación con recursos disponibles en el lugar de la emergencia o se cuenta con planes para que estos sean movilizados eficientemente.




**Imagen 1: Disponibilidad y Demanda de recursos**

El presente Plan de contingencias (LDS-PL-006) establece los responsables de las acciones estratégicas, operacionales y tácticas a tomar frente a situaciones de emergencia o crisis, según imagen 2. Estas se definen como:

- Las acciones estratégicas son aquellas que se identifican antes de que ocurra una emergencia, generalmente como parte de una planificación a largo plazo. Estas acciones incluyen la identificación de riesgos, la evaluación de amenazas, la definición de objetivos a largo plazo y la formulación de un plan para enfrentar cualquier probable situación de emergencia.
- Las acciones operacionales se refieren a aquellas que se toman durante un evento de emergencia para mitigar sus efectos. Estas acciones pueden incluir la implementación de protocolos de seguridad, la activación de los soportes de respuesta especializados (internos o externos) y la coordinación de actividades entre departamentos.
- Las acciones tácticas se refieren a las acciones que se llevan a cabo para afrontar una situación de emergencia una vez que se ha activado el plan de emergencia. Estas acciones incluyen el despliegue de recursos disponibles en el lugar de la ocurrencia tales como la activación de las brigadas de respuesta inicial y su conocimiento para la implementación de protocolos de emergencia.




**Imagen 2: Responsables de las acciones frente a situaciones de emergencia**

En ese sentido, el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006) cubre tres etapas (ver anexo 1):

- Preparación: Esta etapa se enfoca en la prevención que implica la identificación y evaluación de amenazas potenciales, la identificación y aseguramiento de recursos y la capacitación para la respuesta a emergencias.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

- Respuesta: Esta etapa se centra en la respuesta inmediata a la emergencia e incluye el establecimiento de comunicaciones para el despliegue de recursos necesarios.
- Recuperación: Esta etapa se enfoca en la recuperación de la organización después de una crisis que incluye en el corto plazo el apoyo a los damnificados y comunicaciones a partes interesadas; en el mediano plazo la reconstrucción de la infraestructura destruida y en el largo plazo la reconstrucción de la imagen institucional y la promoción de la resiliencia




**Imagen 3: Etapas del Plan de contingencias (LDS-PL-006)**

## 7. REPARACIÓN ANTE EMERGENCIAS

### 7.1. Descripción general de Luz del Sur y su área de operación

Luz del Sur es una compañía dedicada a la actividad de distribución y transmisión de energía eléctrica, siendo nuestra clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU el 4010.

Luz del Sur tiene una zona de concesión de más de 3,500 km2 (Ver anexo 3), que abarca 30 de los más importantes distritos de Lima Metropolitana. Así como distritos de las provincias de Cañete y Huarochirí, los mismos que en conjunto incluyen más de 5 millones de habitantes.

Para atender adecuadamente a más de un millón de clientes, las actividades de la compañía se apoyan en la participación de más de 5000 empleados, 11 sucursales, *45* Subestaciones de Transmisión con *681* Km. de Líneas de Transmisión, *384* alimentadores de Media Tensión, *4286.3* Km de Líneas de Media Tensión y *8394* Subestaciones de Distribución ubicadas estratégicamente en nuestra zona de concesión.

### 7.2. Tipos de Emergencias

Según su origen, los tipos de emergencias probables en Luz del Sur se clasifican en:

| CAUSAS HUMANAS | CAUSAS TECNOLÓGICAS | CAUSAS NATURALES |
|---|---|---|
| Emergencias médicas<br>Emergencias ambientales<br>Incendio<br>Actos ilegales / criminales de terceros | Interrupción del Servicio eléctrico<br>Emergencias ambientales<br>Incendio | Sismos, Inundaciones o Tsunamis |

**Tabla 1: Tipos de emergencias**

### 7.3. Niveles de la emergencia

Se han establecido cuatro niveles tomando en cuenta el acceso y disponibilidad de los recursos necesarios para responder ante los diferentes tipos de emergencias. Esta clasificación busca mejorar la comunicación, la atención y velocidad de respuesta, siendo el nivel de emergencia UNO el menor y el nivel de emergencia CUATRO el de mayor gravedad.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

7.3.1. Nivel 1 es una emergencia que ocurre en las instalaciones o actividades de Luz del Sur, que puede ser manejada y controlada localmente por las brigadas de respuesta inicial disponibles en el área afectada.

7.3.2. Nivel 2 es una emergencia que ocurre en las instalaciones o actividades de Luz del Sur, que no puede ser manejada o controlada únicamente por las brigadas de respuesta inicial disponibles en el área afectada siendo necesaria la activación del soporte interno corporativo, pero sin requerirse una respuesta externa y especializada

7.3.3. Nivel 3 es una emergencia que ocurre en las instalaciones o actividades de Luz del Sur, que no puede ser manejada únicamente por las brigadas de respuesta inicial y el soporte interno corporativo, siendo necesaria además la activación de una respuesta externa y especializada, como la brindada por los Bomberos, EPS y Ambulancia privada. El jefe responsable del incidente o de la instalación afectada con la emergencia es responsable de comunicar esta emergencia a su Subgerente

7.3.4. Nivel 4 es una emergencia con consecuencias intolerables que requiere de una respuesta externa y especializada, un acercamiento con los afectados y comunicación hacia las partes interesadas. El Subgerente comunica la crisis a su Gerente (Representante del Comité de Manejo de Crisis) y de esta manera se activa el Comité de Manejo de Crisis.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| PLAN | | |
|---|---|---|
| Código: LDS-PL-006<br>Revisión: 01 | **PLAN DE CONTINGENCIAS** | Aprobado: G. General<br>Fecha: 02/08/2024<br>Página: 10 de 33 |

| TIPO DE EVENTO | NIVEL 1<br>(Manejo de la emergencia con recursos disponibles en la instalación o área de trabajo) | NIVEL 2<br>(Manejo de la emergencia con recursos disponibles fuera de la instalación o área de trabajo) | NIVEL 3<br>(Manejo de la emergencia con recursos externos especializados) | NIVEL 4<br>(Manejo de Crisis) |
|---|---|---|---|---|
| **Emergencia Médica**<br>(Vía Aérea / Ventilación) | Atragantamiento | Reacción alérgica aguda | Inhalación de sustancia química | Muerte |
| **Emergencia Médica**<br>(Circulación / Choque) | Desmayo con recuperación | Desmayo recuperado y con vértigo | Paro cardio respiratorio<br>Infarto agudo de miocardio<br>Golpe de calor | |
| **Emergencia Médica**<br>(Trauma Cerebral y Medular) | --- | Convulsiones recuperadas | Poli-traumatizado (Caídas altura, atropello, atrapamiento)<br>Traumatismo de cráneo<br>Derrame cerebral | |
| **Emergencia Médica**<br>(Trauma Musculo Esquelético) | Golpes y heridas superficiales | Heridas abiertas<br>Hematomas<br>Esguinces y torceduras | Herida grave<br>Fracturas cerradas y/o expuesta (Deformidades)<br>Amputaciones | |
| **Emergencia Médica**<br>(Trauma por Quemaduras) | Quemadura con enrojecimiento y sin ampollas | Quemaduras con ampollas | Quemaduras con ulceras (Fogonazos y descargas)<br>Quemaduras por extensión de 2° - 3° grado > 20% de superficie corporal<br>Quemadura respiratoria o por inhalación de humo | |
| **Emergencia Ambiental** | Pérdida de contención de sustancia peligrosa sin contacto hacia ningún componente | Pérdida de contención de sustancia peligrosa hacia 1 o más componentes (Aire, Suelo, Flora o Fauna silvestre) | Pérdida de contención de sustancia peligrosa hacia el componente agua | Pérdida de contención de sustancia peligrosa hacia un área natural protegida por el estado |
| **Incendio** | Amago de incendio limitado a un área menor a $5m^2$ | Incendio con afectación de un área mayor a $5m^2$ | | Incendio fuera de control con afectación a propiedad de terceros |
| **Empleados atrapados debido a incidentes relacionados al trabajo o por eventos naturales (Sismos o Inundaciones o Tsunamis)** | *Empleados atrapados a nivel de piso o suspendidos en altura desde estructuras no comprometidas y sin otros peligros adicionales.* | *Empleados atrapados en espacios confinados o suspendidos en altura desde estructuras comprometidas y/o con otros peligros adicionales.* | | Muerte o Desaparecido |
| **Interrupción del servicio eléctrico** | De 20 000 hasta *65 000* | De *65 001* hasta 100 000 | *De 65 001 hasta 100 000* | Mayor a *100 000* |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (Cantidad de clientes afectados / Caída de carga / Daños en Activos) | *Mayor a* 30 MW<br>Con daños menores<br>*(Falla de activos que imposibilitan la recuperación de carga con maniobras de AT o MT)* | *Mayor a* 60 MW<br>Un transformador de potencia dañado o dos estructuras de AT dañadas | *Mayor a* 60 MW<br>Dos transformadores de potencia dañados o hasta tres estructuras AT dañadas | *Mayor a* 200 MW<br>Alto nivel de destrucción<br>*(Más de 2 transformadores de potencia dañados y/o más de 3 estructuras AT dañadas)* |
| **Emergencia de Seguridad Patrimonial en Instalaciones o en trabajos en la vía pública** | Manifestaciones sin actos de vandalismo en contra de LDS desde los exteriores de las instalaciones | Manifestaciones con actos de vandalismo en contra de LDS desde los exteriores de las instalaciones<br>Ingreso no autorizado a SED e instalaciones no eléctricas<br>Intento de apoderarse o retener equipos/materiales de LDS en trabajos en la vía publica | | Toma de rehenes<br>Ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación |
| ***Emergencia de ciberseguridad*** | *Pérdida de gobierno a distancia ante la captura de un equipo de control crítico en una SET* | *Pérdida de gobierno a distancia ante la captura de un equipo de control crítico en dos SET* | | *Pérdida de gobierno a distancia ante la captura de dos equipos de control críticos en dos diferentes SET* |
| ***Emergencia debido a incidente con daño a tercero*** | *Incidente con daño a terceros donde la instalación o infraestructura es segura* | *Incidente con daño a terceros donde la instalación es insegura y requiere gastos menores a US$ 50,000* | *Incidente con daño a terceros donde la instalación es insegura y requiere gastos US$ entre: 50,000≤Gastos<100,000* | *Incidente fatal o con daño a tercero donde la instalación es insegura y requiere gastos de US$ 100,000 a más* |

**Tabla 2: Clasificación de las emergencias**

## 7.4. Campo de acción de las Brigadas de Respuesta Inicial

| | Emergencias médicas | Empleados atrapados debido a incidentes relacionados al trabajo o por eventos naturales (Sismos o Inundaciones) | Pérdida de contención de sustancias peligrosas | Incendio | Interrupción del servicio eléctrico |
|---|---|---|---|---|---|
| **Brigadas de Respuesta Inicial - Primeros Auxilios** | √ | | | | |
| **Brigadas de Respuesta Inicial - Evacuación y Rescate** | | √ | | | |
| **Brigadas de Respuesta Inicial - Contención de sustancias peligrosas** | | | √ | | |
| **Brigadas de Respuesta Inicial - Contra incendio** | | | | √ | |
| **Cuadrilla de operadores de Respuesta Inicial para reponer el servicio eléctrico** | | | | | √ |

**Tabla 3: Brigadas de Respuesta Inicial**

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

### 7.5. Prioridad de la atención

En Luz del Sur las emergencias se clasifican según una jerarquía que determinará nuestras prioridades de atención. Esta jerarquía sigue el siguiente orden:

- Integridad de las personas
- Protección del Medio Ambiente
- Reposición del suministro eléctrico
- Conservación de los activos (instalaciones no eléctricas)

### 7.6. Organización para la respuesta de la emergencia

La estructura organizacional del Plan de Contingencias (LDS-PL-006) identifica las relaciones de mando y sus responsabilidades funcionales. Esta estructura está diseñada para ser utilizada en su totalidad o parcialmente dependiendo de las exigencias de la emergencia.

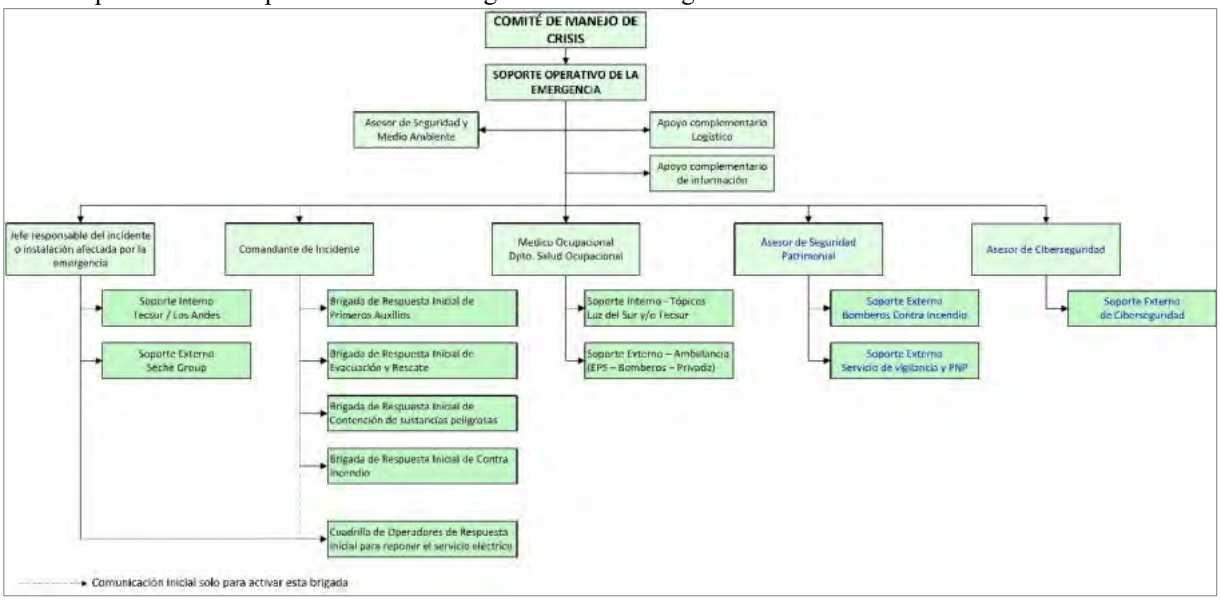



**Imagen 4: Organigrama para la respuesta a emergencias**

### 7.7. Comité de Manejo de Crisis

El Comité de Manejo de Crisis es liderado por el Gerente General e integrado por la plana directiva de la compañía y por otras áreas de soporte requeridas por el Presidente del Comité de Manejo de crisis.

| POSICIÓN | TITULAR | SUPLENTE |
|---|---|---|
| Presidente del Comité de Manejo de crisis | Gerente General | Gerente Operativo Designado |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de la G. Comercial | Gerente Comercial | Subgerente de Facturación, Control de Cobranzas y Pérdidas |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de la G. Distribución | Gerente de Distribución | Subgerente de Operación y Mantenimiento Distribución |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de la G. Transmisión | Gerente de Transmisión | Subgerente de Operación y Mantenimiento Transmisión |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de la G. de *Administración* y Recursos Humanos | Gerente de *Administración y* Recursos Humanos | Subgerente de *Recursos Humanos* |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de Asesoría Legal | Asesor Legal | Coordinador General de Asuntos Legales |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de la G. Finanzas | Gerente de Finanzas | Subgerente de Finanzas |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de G. Desarrollo y Plan. Estratégico | Gerente de Desarrollo y Planeamiento Estratégico | Subgerente de Planeamiento Estratégico |
| Representante del Comité de Manejo de Crisis de *la SG.* Relaciones Corporativas | *Subgerente* de Relaciones Corporativas | *Jefe Dpto. Relaciones Públicas* |
| Asesoría HSE | Subgerente HSSEQ | Jefe de Dpto. *designado* |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | |
|---|---|---|
| *Representante de la Subgerencia de TI y Telecomunicaciones* | *Subgerente de TI y Telecomunicaciones* | *Jefe Dpto. Infraestructura y Soporte* |

**Tabla 4: Comité de Manejo de Crisis**

7.7.1. Responsabilidades del Comité de Manejo de Crisis

- Aprobar anualmente el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
- Liderar, a través de la Subgerencia HSSEQ, la revisión anual del Plan de Contingencias (LDS-PL-006) con la participación de los Representantes del Comité de Manejo de Crisis de las Gerencias Comercial, Distribución, Transmisión y Administrativas o sus suplentes.
- Aprobar la adquisición de recursos para implementar y mejorar el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
- Activarse a la convocatoria del Presidente del Comité de Manejo de Crisis por medios virtuales o de manera presencial, según se solicite.
- Brindar soporte al subgerente responsable del incidente o de la instalación donde ocurrió la emergencia con medidas apropiadas para el manejo de la crisis, según se define en este Plan.
- Coordinar las comunicaciones a emitirse a las partes interesadas (Familiares de los afectados, Comunidades afectadas, órganos gubernamentales, medios de comunicación y otros afectados).
- Mantener contacto con el subgerente responsable del incidente o de la instalación donde ocurrió la emergencia hasta la resolución de la crisis y sus operaciones normales.

## 7.8. Soporte Operativo de la Emergencia

Los miembros que conforman el Soporte operativo de la emergencia listados en la tabla 5, se activan automáticamente al ser contactados por el Comandante de incidente o por el empleado involucrado o afectado, este último en aquellos escenarios donde el trabajo se realiza con una sola persona y sin acompañamiento de un responsable.

| POSICIÓN | TITULAR | SUPLENTE |
|---|---|---|
| Médico Ocupacional | Jefe Dpto. Salud Ocupacional | Medico Ocupacional |
| Asesor HSE - Seguridad | Jefe *de área HSE* | Ingeniero de *HSE* designado |
| Asesor HSE - Medio Ambiente | Jefe Dpto. Medio Ambiente | Ingeniero de Ambiental designado |
| Asesor de Seguridad Patrimonial | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial | Supervisor de Seguridad Patrimonial |
| Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia | Jefe de Dpto. responsable del incidente o de la instalación | Designado por cada jefe de Dpto. responsable del incidente o de la instalación |

**Tabla 5: Soporte operativo de la emergencia**

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

### 7.8.1. Responsabilidades y funciones del Soporte Operativo de la Emergencia

#### 7.8.1.1. Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia

| | |
|---|---|
| **REPORTA A:** | A su subgerente. |
| **RESPONSABLE:** | Jefe del departamento responsable del incidente o<br>Jefe del departamento responsable de la instalación afectada por la emergencia |
| **RECURSOS:** | Medios de comunicación fija - Anexo<br>Medios de comunicación móvil - Celular<br>Medios de comunicación móvil - Radio Troncalizada<br>Medios de comunicación móvil - Teléfono Satelital<br>Medios de correspondencia electrónica (Correo electrónico) |

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Mantenerse actualizado en las responsabilidades que le asigna el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
2. Designar a los Comandantes de incidentes y brigadistas para la respuesta inicial de sus probables emergencias y registrarlas en la lista de Comandantes de incidente y brigadistas (LDS-FR-124).
3. Asegurar que los miembros de sus brigadas de respuesta inicial cuenten con suplentes en casos de ausencia.
4. Estar familiarizado con los contactos del soporte interno corporativo, tales como Tecsur y Los Andes.
5. Estar familiarizado con la lista de contactos del soporte externo especializado (LDS-FR-126).
6. Culminar satisfactoriamente los cursos que le son requeridos en la tabla 14.
7. Identificar oportunidades de mejora para mejorar el presente Plan de Contingencias (LDS-PL-006).

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

8. Obtener la mayor cantidad de información del Comandante de incidente para identificar lo siguiente:
   - Evento primario o causas de la emergencia.
   - Estado de la emergencia evaluando sus consecuencias potenciales y los riesgos a los que está expuesto las brigadas de respuesta inicial.
   - Estado de las actividades de control desplegadas.
9. En base a los reportes frecuentes recibidos del Comandante de incidente, debe determinar la capacidad y recursos para responder a la emergencia y decidir el envío de recursos adicionales o asistencia necesaria para suplir al comandante de incidente.
10. Comunicar inmediatamente las emergencias Nivel 3 y 4 a su subgerente.
11. Asegurar la disponibilidad y/o suministro de recursos internos para dar soporte técnico y logístico al Comandante de incidente, según necesidad, como:
    - Equipo, materiales y otros artículos según sean requeridos.
    - Alimentación, Ambientes de refugio y Descanso para las brigadas de respuesta.
    - Transporte (Vehículos de flota liviana y pesada).
    - Iluminación y cualquier otro recurso de soporte.
12. Identificar el tipo de servicio de respuesta especializada (interno o externo) que se necesitaría y las funciones o actividades que ejecutaría.
13. Autorizar y asegurar que se tome contacto con el servicio de respuesta especializada (Por ejemplo: Tecsur Reciclaje o Bomberos) para que se dirijan y apoyen a controlar la emergencia, en coordinación y/o a requerimiento del Comandante de incidente.
14. Solicitar al Asesor de Seguridad Patrimonial que tome contacto con los bomberos en caso de necesitar servicio de rescate o extinción de incendio.
15. Coordinar la restauración del Sistema de Tecnología de la Información y Telecomunicaciones para responder a la emergencia.
16. Entregar la información que solicite la Subgerencia de Finanzas para la activación de seguros por afectación de activos.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

17. Asegurar que se redacte un listado de los daños y pérdidas ocasionados por la emergencia y enviarlo al Subgerente de Finanzas.
18. Dirigir los esfuerzos necesarios para la reparación en general y la transición a la normalización de operaciones.
19. Gestionar el proceso de desactivación de la emergencia o dar por terminada la emergencia, haciendo seguimiento al retorno de los equipos y suministros prestados o arrendados y el cese de los servicios con contratistas.
20. Listar el registro de insumos utilizados en la atención de la emergencia y asegurar su reposición.
21. Revisar y aprobar el Reporte de evaluación del simulacro (LDS-FR-122).

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

### 7.8.1.2. Asesor de Seguridad Patrimonial

| | |
|---|---|
| **REPORTA A:** | Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia. |
| **RESPONSABLE:** | Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial |
| **RECURSOS:** | Medios de comunicación fija - Anexo<br>Medios de comunicación móvil - Celular<br>Medios de comunicación móvil - Radio Troncalizada<br>Medios de correspondencia electrónica (Correo electrónico) |

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Mantenerse actualizado en las responsabilidades que le asigna el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
2. Mantener actualizada la lista de teléfonos de los bomberos y policía en la Matriz de Contactos Externos (LDS-FR-126).
3. Mantener operativo el servicio de seguridad patrimonial contratado por Luz del Sur.
4. Mantener operativo el sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV).
5. Mantener operativo los sistemas de detección y alarma contra incendio (DACI) y el de la red de agua contra incendio (ACI) de las instalaciones de Luz del Sur.
6. Identificar y controlar los riesgos que atenten contra la seguridad física de Luz del Sur.
7. Usar el sistema de alerta temprana que consiste en obtener y analizar información de potenciales amenazas de seguridad patrimonial a través de fuentes abiertas (de libre acceso) y cerradas (servicios de inteligencia de PNP *y las FFAA*) con finalidad de tomar acciones oportunas para proteger a los empleados y las instalaciones de Luz del Sur.
8. Establecer protocolos de comunicación con la Policía Nacional del Perú, Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y con el servicio de vigilancia de nuestras instalaciones.
9. Asegurar que los empleados del departamento de seguridad patrimonial y aquellos asignados al centro de operaciones hayan culminado satisfactoriamente los cursos que le son requeridos en la tabla 14.
10. Identificar oportunidades de mejora y sugerir modificaciones para mejorar el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

11. Asesorar al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia sobre la estrategia para responder adecuadamente a la emergencia.
12. Dar soporte al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia con reportes actualizados sobre el estatus de la emergencia.
13. Solicitar el apoyo de los bomberos en caso de rescate o incendio cuando le sea requerido por el jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
14. Solicitar el apoyo de la Policía y *Serenazgo* para manejar las emergencias de seguridad patrimonial.
15. Proporcionar información a la Policía sobre el estatus de la emergencia de seguridad patrimonial, coordinar el refuerzo de la seguridad de las instalaciones y el involucramiento de los equipos especiales para la evaluación de situaciones de ingreso no autorizado y rehenes.
16. Asumir el rol de comandante de incidente para emergencias de seguridad patrimonial en instalaciones no ocupadas por empleados. Asimismo, asumir el rol de comandante de incidente para emergencias de incendio en instalaciones no ocupadas por empleados hasta ser relevado en coordinación con el jefe responsable de la instalación.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

17. Proporcionar información y recomendaciones al Comandante de incidente para la elaboración del Reporte de evaluación del simulacro (LDS-FR-122).

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

### 7.8.1.3. Asesor HSE

| | |
|---|---|
| **REPORTA A:** | Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia. |
| **RESPONSABLE:** | Jefes de los Departamentos de Salud y Medio Ambiente *y Jefes de Área HSE* |
| **RECURSOS:** | Medios de comunicación fija - Anexo<br>Medios de comunicación móvil - Celular<br>Medios de comunicación móvil - Radio Troncalizada<br>Medios de correspondencia electrónica (Correo electrónico). |

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Mantenerse actualizado en las responsabilidades que le asigna el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
2. Evaluar los potenciales escenarios de emergencias y, en función a ellos, aprobar las especificaciones de Botiquines de primeros auxilios, Estaciones de primer auxilio, Kits de contención de derrame, Extintores, Equipo de respiración autónoma (SCBA), medios y métodos de rescate y EPP.
3. Diseñar el temario de las capacitaciones HSE para los Brigadistas de Respuesta Inicial y Comandantes de incidentes actualizando el perfil de capacitación (LDS-DAT-010).
4. Identificar los organismos gubernamentales y no gubernamentales con capacidad suficiente para brindar el soporte externo especializado en aspectos de HSE.
5. Revisar y aprobar los planes de respuesta a emergencias específicos de los contratistas.
6. Identificar oportunidades de mejora para mejorar el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).
7. Responsabilidades y Funciones *del Jefe de Área HSE*:
   - Aprobar el diseño de la ubicación y verificar la correcta instalación de extintores en cada instalación de la compañía.
   - Mantener la capacidad resolutiva de las instalaciones con extintores contra incendio, manga de evacuación y Equipo de respiración autónoma (SCBA).
   - Mantener actualizada la lista de extintores (LDS-FR-125)
8. Responsabilidades y Funciones del *Jefe de Dpto.* Salud Ocupacional:
   - Mantener la capacidad resolutiva del Tópico de Chacarilla y de Tecsur para manejar emergencias médicas Nivel 2.
   - Mantener actualizado la capacitación y entrenamiento del personal sanitario de los tópicos de Chacarilla y de Tecsur.
   - Establecer el contenido de los botiquines y estaciones de primer auxilio a ser implementados en cada instalación de la compañía.
   - Mantener actualizada la lista de teléfonos de ambulancias y centros médicos externos y especializados en la Matriz de Contactos Externos (LDS-FR-126).
   - Establecer protocolos de comunicación con el Servicio de respuesta externo especializado (SAMU, EPS, etc.).
9. Responsabilidades y Funciones del *Jefe Dpto.* Medio Ambiente:
   - Establecer el contenido de los kits de emergencias contra derrame a ser implementados en las instalaciones y operaciones de Luz del Sur.
   - Mantener actualizada la lista de teléfonos de empresas terceras de respuesta a emergencias ambientales y remediación en la Matriz de Contactos Externos (LDS-FR-126).
   - Establecer protocolos de comunicación con el proveedor del servicio de respuesta a emergencias ambientales.
   - Revisar y aprobar el Plan de respuesta ante derrames de aceite dieléctrico.
   - Revisar y mantener el procedimiento de remediación de aceite dieléctrico.
   - Asegurar la disponibilidad 24/7 de Reciclaje Tecsur para el control de emergencias ambientales.
   - Asegurar que los empleados de Reciclaje Tecsur estén capacitados y cuenten con los recursos necesarios para el control de emergencias ambientales nivel 2.

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

10. Asesorar al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia sobre la estrategia en HSE para la respuesta a la emergencia.
11. Responsabilidades y Funciones *del Jefe de Área HSE*:
    - Brindar apoyo con pilotear el RPAS (Drone) para identificar posibles de daños a las instalaciones y entorno.
12. Responsabilidades y Funciones del *Jefe de Dpto.* Salud Ocupacional:
    - De requerirse, brindar asesoría telefónica y/o virtual en las atenciones de emergencias nivel 1.
    - Brindar asistencia médica en los tópicos de Chacarilla y Tecsur para emergencias nivel 2.
    - Brindar asistencia telefónica y/o en video-llamada al Comandante de incidente activando el soporte externo especializado (traslado y atención) y hacer seguimiento a la gestión de la atención médica en emergencias nivel 3.
13. Responsabilidades y Funciones del *Jefe de Dpto.* Medio Ambiente:
    - Mantener contacto con el soporte externo especializado para la atención del derrame.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

14. Asegurar la notificación e investigación de incidentes en cumplimiento del procedimiento de gestión de incidentes de HSE (LDS-PA-124)
15. Proporcionar información al Comandante de incidente para la elaboración del Reporte de evaluación del simulacro (LDS-FR-122).
16. Hacer seguimiento y asegurar que se solucionen las oportunidades de mejora detectadas en las emergencias reales.
17. Responsabilidades y Funciones de Salud Ocupacional:
    - Realizar el seguimiento y reporte de la evolución del afectado hasta su recuperación.
    - Gestionar el reporte del accidente a la compañía aseguradora (SCTR).
    - Seguimiento a la reposición de insumos de los botiquines y estaciones de primer auxilio utilizados en la emergencia.
18. Responsabilidades y Funciones de Medio Ambiente:
    - Hacer seguimiento a la limpieza y remediación total del área afectada.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| |
|---|
| ➢ Gestionar la ejecución de mediciones de las concentraciones de los contaminantes en los componentes ambientales. |

7.8.1.4. Comandante de incidente

| | |
|---|---|
| **REPORTA A:** | Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia. |
| **RESPONSABLE:** | Este rol será ejercido dependiendo el lugar de la emergencia. |
| **RECURSOS:** | Medios de comunicación fija - Anexo<br>Medios de comunicación móvil - Celular<br>Medios de comunicación móvil - Radio Troncalizada<br>Medios de comunicación móvil - Teléfono Satelital |

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Mantenerse actualizado en las responsabilidades que le asigna el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
2. Culminar satisfactoriamente los cursos que le son requeridos en la tabla 14.
3. Estar familiarizado con la ubicación de las estaciones de primer auxilio, estaciones manuales de emergencia, extintores cercanos a su área de trabajo, las zonas de seguridad interna, el punto de reunión externo y sus rutas de evacuación.
4. En caso de trabajos de campo, debe asegurar que los empleados a su cargo conozcan lo indicado en el ítem anterior.
5. Asegurar que cuenta con brigadistas capacitados y con los recursos debidamente identificados para atender las emergencias, según corresponda.
6. Identificar oportunidades de mejora para mejorar el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

7. Dirigir las operaciones en el lugar de la emergencia.
   Nota: Para emergencias de seguridad patrimonial e incendio en instalaciones no ocupadas, donde acercarse al lugar de la emergencia presenta riesgos a la integridad del comandante de incidente, las coordinaciones con los bomberos o la empresa del servicio de vigilancia y/o la Policía Nacional del Perú las realizará de manera remota.
8. Clasificar la emergencia en niveles del 1 al 4, según tabla 2
9. Cuando la emergencia requiera el involucramiento de más de una brigada de respuesta inicial, debe activar las brigadas necesarias y asegurar que estas trabajen de manera sincronizada y secuencial según la prioridad de la emergencia.
10. Tomar contacto con el Dpto. de Salud Ocupacional de su empresa para emergencias médicas y con el jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia de su sector para el resto de emergencias.
11. Frente a emergencias de seguridad patrimonial en contra de Luz del Sur desde los exteriores de las instalaciones, confirmar que los ocupantes hayan evacuado los espacios susceptibles de ataques y se encuentren a buen recaudo.
12. Mantener informado de la situación al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, sobre:
    - ➢ Estado de las brigadas y de los empleados durante la emergencia.
    - ➢ Identificar soporte logístico que necesite (unidades vehiculares, servicios de emergencia médica, etc.).
    - ➢ Establecer contacto con los representantes de los contratistas que se hayan acercado al lugar de la emergencia y dirigir sus acciones para apoyar a contenerla.
13. Vigilar que los trabajos durante la emergencia se realicen de acuerdo a los estándares establecidos.
14. De ser posible, promover la rotación de las brigadas de respuesta inicial para evitar su agotamiento.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

15. Seguir las instrucciones del jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia para la reparación en general y la transición a la normalización de operaciones.
16. Elaborar el Reporte de evaluación del simulacro (LDS-FR-122) y presentarlo al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

### 7.8.1.5. Brigadista de la Respuesta Inicial

| | |
|---|---|
| **REPORTA A:** | Comandante de incidente |
| **RESPONSABLE:** | Aquel empleado de planilla Luz del Sur o Contratista que ha sido capacitado y autorizado para desempeñar este rol. |
| **RECURSOS:** | Medios de comunicación móvil (Celular). |

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Identificar y reportar, al Comandante de incidente, las condiciones de peligro que pudiera ocasionar una emergencia.
2. Conocer la ubicación de las estaciones de primer auxilio, estaciones manuales de emergencia, extintores cercanos a su área de trabajo, las zonas de seguridad interna, el punto de reunión externo y sus rutas de evacuación.
3. Verificar que las zonas seguras estén señalizadas, las rutas libres de obstáculos y las puertas de evacuación se abran fácilmente.
4. Mantenerse actualizado en las responsabilidades que le asigna el Plan de Contingencias (LDS-PL-006).
5. Culminar satisfactoriamente los cursos que le son requeridos en la tabla 14.
6. Participar durante la ejecución y acciones posteriores a los simulacros planificados.
7. Identificar oportunidades de mejora para mejorar el presente Plan de contingencias (LDS-PL-006).

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

8. Seguir las direcciones del Comandante de incidente a fin de asegurar una respuesta óptima frente a la emergencia.
9. En sedes y sucursales, los brigadistas de respuesta inicial designados deben portar el chaleco u otro distintivo que la compañía le ha entregado para advertir su función de brigadista.
10. Brindar su colaboración durante el control de la emergencia.
11. Guiar a los empleados y visitas hacia la zona de seguridad interna y punto de reunión externo.
12. Ayudar a evacuar a empleados que tengan alguna discapacidad.
13. En la Torre Siglo XXI, si el sismo obstruye la evacuación a los pisos inferiores al 15, debe guiar a los empleados al piso 16 donde está la “manga de evacuación vertical” y proceder a evacuar por ahí.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

14. Seguir las instrucciones del Comandante de incidente hasta la reparación en general y la transición a la normalización de la operación de Luz del Sur.
15. Informar al Comandante de incidente los hallazgos y propuestas de mejora luego de un simulacro o emergencia real.

### 7.8.1.6. Empleados

**ANTES DE LA EMERGENCIA**

1. Conocer a los brigadistas cercanos a sus áreas de trabajo, las rutas de evacuación y zonas seguras.
2. Participar responsablemente de los simulacros que organice Luz del Sur.

**DURANTE DE LA EMERGENCIA**

3. Reportar las emergencias que sea testigo al comandante de incidentes de su labor operativa o instalación.
4. Seguir las instrucciones del comandante de incidente y/o brigadista de respuesta inicial. Sin embargo, para emergencias de origen natural o de actos ilegales/criminales de terceros, deben adoptar una posición defensiva siendo responsable de su seguridad y de la seguridad de los empleados a su cargo durante la emergencia.
5. Los empleados en general tienen la obligación de obedecer todas las alarmas e instrucciones y deben conocer todas las salidas de emergencia más cercana a su lugar de trabajo.

**DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

6. Informar a sus brigadistas cualquier oportunidad que permita mejorar la respuesta de emergencias de Luz del Sur.
7. Si se encuentra cerca al mar, no espere la alerta de tsunami y diríjase a las zonas más altas.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

7.8.2. Números de contacto del Soporte operativo de la emergencia

| ROL | NOMBRES | ANEXO | CELULAR | CORREO ELECTRÓNICO |
|---|---|---|---|---|
| Asesor HSE – Salud Ocupacional | **Omar Torreblanca** | **6464** | **966374233** | **otorrebl@luzdelsur.com.pe** |
| | Jesús Anchorena | 6405 | 997588636 | janchore@luzdelsur.com.pe |
| Asesor HSE – Seguridad | **Daniel Valenzuela** | **6312** | ***989177324*** | **dvalenzu@luzdelsur.com.pe** |
| | Carlos Santos | 6881 | 920597659 | csantos@luzdelsur.com.pe |
| Asesor HSE – Medio Ambiente | **Teysa Cornejo** | **6369** | **993588876** | **tcornejo@luzdelsur.com.pe** |
| | Juan Sobrevilla | 6415 | 997530980 | jsobrevi@luzdelsur.com.pe |
| Asesor de Seguridad Patrimonial | **Alonso Zaplana** | **6582** | ***998920956*** | **azaplana@luzdelsur.com.pe** |
| | Darwing Ramírez | 6587 | 987340383 | daramirez@luzdelsur.com.pe |

## 7.9. Alarma audible y visible

Luz del Sur tiene implementado en sus SET, Sedes y Sucursales alarmas visibles y audibles que se encienden en situaciones de incendio. De esta manera, cuando esto sucede, todos los empleados detienen sus labores e inmediatamente se dirigen de forma tranquila y ordenada al punto de reunión interno y externo, según corresponda.

## 7.10. Sistema de comunicaciones

La compañía cuenta con los siguientes medios de comunicación en caso de emergencia:

- Medios de comunicación fija - Anexo
- Medios de comunicación móvil - Celular
- Medios de comunicación móvil - Radio Troncalizada
- Medios de comunicación móvil – Teléfono Satelital
- Medios de correspondencia electrónica (Correo electrónico)

El Comandante de incidente y el Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia deben disponer de al menos uno de los siguientes medios que les permita asegurar la comunicación de emergencias dentro del área de concesión, según el siguiente orden de preferencia:

- Medio móvil (Celular) o fijo (Anexo)
- Radio Troncalizada, Canal 3
- Teléfono Satelital

## 7.11. Equipos de protección personal

La compañía cuenta con equipos de protección personal (EPP) para ser utilizados por los empleados que controlarán las potenciales emergencias. Estos EPP se usarán en función al tipo de emergencias y son:

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL | |
|---|---|
| Calzado dieléctrico | Traje contra productos químicos |
| Bota de jebe caña alta | Chaleco y polainas reflectivo |
| Casco de seguridad | Guantes dieléctricos Clase: 0, 2 o 3 |
| Barbiquejo *convencional* y contra relámpago de arco | Mangas dieléctricas |
| Balaclava contra relámpago de arco | Guantes de cuero protector de guante dieléctrico BT o MT |
| Lentes y/o Sobre lente de seguridad | Guantes de cuero pesado o liviano |
| Careta contra relámpago de arco de 8 o 20 cal/cm2 | Guantes de hilo |
| Protección Auditiva - Tapones y/o Orejeras | Guante anticorte |
| Respirador de media o de cara completa | Guantes de nitrilo desechable / reusable |
| Cartucho o Filtros | *Línea de anclaje de posicionamiento* |
| Respirador libre mantenimiento para partículas | Arnés de *cuerpo entero* |
| Polo de algodón manga larga | Freno de cuerda |
| Camisa / Pantalón / Mameluco / Casaca contra Arc Flash | *Conector* de anclaje |
| Correa de cuero contra relámpago de arco | Línea de *anclaje con dispositivo de desaceleración* |
| Chaleco y polainas reflectivos contra relámpago de arco | *Línea de vida auto-retráctil* |
| Camisa / Pantalón / Casaca Convencional (jean) | Equipo de Respiración Autónoma (SCBA) |

**Tabla 6: Equipos de Protección Personal**

## 7.12. Rutas de evacuación, puntos de reunión y ubicación de equipos de emergencia

Luz del Sur identifica, en los Mapas de Riesgos y Evacuación, los riesgos y las rutas de evacuación de las SET, Sedes y Sucursales de la compañía. De la misma manera, en cada mapa se identifica el tipo, cantidad

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

y ubicación de los equipos de detección, alarma y control de emergencias. Tales como: Estaciones de primer auxilio, Detectores de humo, Sistemas fijos y manuales contra incendio, entre otras.

### 7.13. Recursos para la atención de emergencias médicas

Luz del Sur, dentro de su preparación de respuesta a una emergencia médica, ha considerado implementar y mantener operativo los siguientes recursos bajo una frecuencia mensual:

| EQUIPO | UBICACIÓN | RESPONSABLE |
|---|---|---|
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Chacarilla - Garita de Kandinsky | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Chacarilla - Sala de Emergencias BT | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Chacarilla – Contact Center | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Chacarilla - Centro de Control | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Vitarte - DMIMT (2° piso) | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Vitarte - Ejecución de Maniobras | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede Vitarte - Dpto. Control de Pérdidas | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| *Botiquín de Primeros Auxilios* | *Sede Vitarte - DRE Contingencia*[3] | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Juan - DRE Contingencia[3] | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Juan - Dpto. Proyectos BT | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Juan - Ejecución de Maniobras | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Juan - Centro de Control de Contingencia | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Piso 3 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| *Botiquín de Primeros Auxilios* | *Sede San Isidro - Piso 5* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Recepción Piso 15 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Recepción Piso 16 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Recepción Piso 17 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Recepción Piso 18 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sede San Isidro - Piso 18 | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Chosica | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Santa Anita | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal La República | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal San Bartolo | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Mala | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Miraflores | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Chorrillos | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Pedro Miotta | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal San Juan | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Chacarilla | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Sucursal Cañete | Administrador de sucursal |
| Botiquín de Primeros Auxilios | Unidades Vehiculares[4] | Supervisor del Área de Transportes |
| *Estación de Primer Auxilio* | *Sede Chacarilla – Hall 1° piso, ascensor* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Estación de Primer Auxilio* | *Sede Vitarte – DMIMT (1° piso)* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Estación de Primer Auxilio* | *Sede San Juan – Ingreso Almacén, al costado marcador* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Estación de Primer Auxilio* | *Sede Cañete - Hall de ingreso* | *Sup. Operaciones y Mtto. Distrib. Sur* |
| *Estación de Primer Auxilio* | *Subestaciones de Transmisión* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| Desfibrilador | Sede Chacarilla – *Hall 1° piso, ascensor* | Jefe de Dpto. Salud Ocupacional |
| *Desfibrilador* | *Sede San Juan – Ingreso Almacén, al costado marcador* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Desfibrilador* | *Sede Vitarte – DMIMT (1° piso)* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Desfibrilador* | *Sede Cañete – Hall de Ingreso* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Desfibrilador* | *Sede San Isidro – Piso 15°* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |
| *Desfibrilador* | *Sede San Isidro – Piso 18°* | *Jefe de Dpto. Salud Ocupacional* |

**Tabla 7: Ubicación de botiquines, *Estaciones de Primer Auxilio y Desfibriladores***

#### 7.13.1. Servicios Médicos Internos

Luz del sur cuenta con los siguientes tópicos con capacidad para atender emergencias médicas de Nivel 2:

| CENTRO | UBICACIÓN | RESPONSABLE |
|---|---|---|
| Tópico Chacarilla | Calle Kandinsky 277, Surquillo | Jefe Dpto. de Salud Ocupacional LDS |
| Tópico Tecsur | Pasaje Calango 158, San Juan de Miraflores | Jefe Dpto. de Salud Ocupacional Tecsur |

[3] Botiquín con equipamiento básico tipo 5, según tabla 9

[4] Inspección cada 6 meses

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**Tabla 8: Servicios médicos internos**

7.13.2. Servicios Médicos Externos

Ante la necesidad de trasladar a un afectado por una emergencia médica Nivel 3, Luz del Sur ha establecido contactos con ambulancias terrestres. Los datos de contactos de ellas y otros servicios médicos externos, así como su tiempo de atención han sido descritos en el formato Matriz de contactos externos (LDS-FR-126).

7.13.3. Equipamiento básico de botiquines

| N° | Medicamento | Cantidad de medicamento según lugar de trabajo | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | *6* |
| 1 | Alcohol 70° 120 ml por frasco | 1 | NA | 1 | 1 | NA | *1* |
| 2 | Alcohol 70° 250 ml por frasco | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 3 | Alcohol 70° 1000 ml por frasco | NA | 1 | NA | NA | NA | *NA* |
| 4 | Algodón de 50gr por paquete | NA | NA | NA | 1 | NA | *NA* |
| 5 | Algodón de 100gr por paquete | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 6 | Agua Oxigenada 120 ml por frasco | 1 | NA | 1 | 1 | 1 | *1* |
| 7 | Agua Oxigenada 1000 ml por frasco | NA | 1 | NA | NA | NA | *NA* |
| 8 | Cloruro de Sodio 9/1000 x 1000 ml por frasco | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 9 | Jabón o Solución antiséptica 120ml por frasco (Yodopovirona al 7.5% Espuma) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | *1* |
| 10 | Diclofenaco 1% gel por tubo. | 1 | 1 | NA | 1 | 1 | *1* |
| 11 | Colirio | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | *1* |
| 12 | Esparadrapo de 1.25 cm x 9.1 m por unidad | 1 | NA | 1 | 1 | NA | *1* |
| 13 | Esparadrapo de 2.5 cm x 5 m por unidad | NA | 1 | NA | NA | NA | *NA* |
| 14 | Esparadrapo de 5 cm x 4.5 m por unidad | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 15 | Gasa estéril 10 x 10 cm por paquete | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | *4* |
| 16 | Gasa parafinada 10 x 10 cm x paquete (Jelonet) | NA | NA | NA | NA | 2 | *NA* |
| 17 | Apósito de gasa y algodón estéril 10x20cm por paquete | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | *1* |
| 18 | Venda elástica de 3"x5 yardas | 1 | 1 | 1 | NA | 2 | *1* |
| 19 | Venda elástica de 4" x 5 yardas | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | *1* |
| 20 | Venda Triangular *o venda de tela o cabestrillo* | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 21 | Tijera | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | *1* |
| 22 | Pinza | NA | NA | NA | NA | 1 | *NA* |
| 23 | Bandas adhesivas (Curitas) | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | *5* |
| 24 | Paletas baja lengua | NA | NA | NA | NA | 10 | *NA* |
| 25 | Paracetamol 500 mg | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | *5* |
| 26 | Guantes quirúrgicos por paquete | 2 | NA | 1 | 1 | 2 | *2* |
| 27 | Guantes descartables caja por 100 unidades | NA | 1 | NA | NA | NA | *NA* |
| 28 | Férula para miembro inferior (Neumática o Split) | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 29 | Férula para miembro superior (Neumática o Split) | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 30 | Collarín cervical rígido, auto-regulable - Adulto | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 31 | Inmovilizador de cabeza no absorbente con fijadores de velcro | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 32 | Frazada o manta térmica aluminada | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 33 | Mascarilla para RCP con ventilación unidireccional | NA | NA | NA | NA | 1 | *1* |
| 34 | *Torniquete táctico* | *NA* | *NA* | *NA* | *NA* | *NA* | *1* |
| 35 | *Tijera de trauma* | *NA* | *NA* | *NA* | *NA* | *NA* | *1* |
| 36 | Camilla rígida de plástico ABS con 3 correas de nylon o camilla plegable de plástico ABS con correas tipo Spyder[5] | 1 | 1 | NA | NA | 1 | *1* |
| 37 | Termómetro digital | NA | 1 | NA | NA | NA | *NA* |
| 38 | Instructivo de emergencia | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | *1* |

**Tabla 9: Equipamiento de botiquines**

(1) *Botiquines en sedes, almacenes, otros.*
(2) Botiquines en sucursales
(3) Botiquines en vehículos ejecutivos o cuadrillas *de contratistas en labores operativas*
(4) Botiquines en unidades vehiculares *de contratistas*
(5) Botiquines en vehículo de contingencia durante proyectos de transmisión o *Labores operativas en zonas críticas.*
(6) *Estaciones de Primer Auxilio en SET*

[5] Camilla plegable de plástico ABS con correas tipo Spyder aplica para labores operativas en zonas críticas.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

## 7.14. Recursos para rescate y evacuación

7.14.1. Servicio de rescate interno

Los jefes del departamento responsable del incidente asegurarán la provisión de los siguientes recursos, según corresponda, para manejar sus probables emergencias de hasta nivel 2:

| EQUIPOS PARA EL RESCATE INTERNO | |
|---|---|
| Escalera telescópica | Mosquetones |
| Escalera tijera | Polea |
| Escalera Embonable | Freno de cuerda |
| Brazo Hidráulico con canastilla acoplada | Eslinga de anclaje |
| Plataformas elevadoras (Manlift / Manbasket) | *Línea de anclaje de detención de caídas* |
| Equipo Detector de gases | Arnés de *cuerpo entero* |
| Trípode de rescate para espacios confinados | *Línea de anclaje* de posicionamiento |
| Cuerda semi-estática | Línea de vida |
| Descensor auto bloqueante | *Línea de vida auto*-retráctil |

**Tabla 10: Recursos para el rescate interno**

7.14.2. Servicio de rescate externo

Ante la necesidad de atender una emergencia de Nivel 3, Luz del Sur ha establecido el formato de Matriz de contactos externos (LDS-FR-126) que prestarían el servicio de soporte externo especializado.

## 7.15. Recursos para la atención de emergencias ambientales

Luz del Sur, dentro de su preparación de respuesta a una emergencia de pérdida de contención de sustancias peligrosas, ha considerado implementar y mantener operativo los siguientes recursos:

| EQUIPO | UBICACIÓN | RESPONSABLE |
|---|---|---|
| **Contenido del Kit de contingencia** | Subestaciones de Transmisión | Jefe de Departamento de Mantenimiento Transmisión |
| Contenedor (cilindro 55 galones) | | |
| Rollos absorbentes HP-100 | | |
| Piezas o paños HP-156 hojas 30 cm X 30 cm | | |
| Booms o cordones absorbentes T-270 | | |
| Almohadillas absorbentes T-30 | | |
| Sellador de fugas (espuma química) | | |
| Rastrillo jebe | | |
| Traje impermeable | | |
| Gafa protectora ojos | | |
| Guantes de nitrilo | | |
| Conos de seguridad | | |
| Rollos de 100 m cinta de señalización rojo | | |
| Lampas | | |
| Bolsas desechables plásticas, color rojo. | | |
| Casco de seguridad color anaranjado | | |
| Respirador de vapores orgánicos y partículas | | |
| **Contenido del Kit de contingencia** | Almacenes con transformadores | Jefe de Departamento de Servicios Generales |
| Traje Tyvek (8 unidades) | | |
| Guantes de nitrilo14” (4 pares) | | |
| Trapo industrial (2 kg) | | |
| Absorbente oleofilico (50 Paños) | | |
| Absorbente oleofilico (2 salchichón) | | |
| Absorbente oleofilico ( 2 cordones) | | |
| Guante quirúrgico 9” verde (15 pares) | | |
| Bolsa de polietileno para desechos 28” (15) | | |
| Bolsa de polietileno grande (2) | | |
| Cintillo Nylon 14 ½ (17) | | |
| Brocha de cerda 4” (1) | | |
| Espátula de 4” de ancho (1) | | |
| Etiquetas rojas (17) | | |
| **Contenido del Kit de contingencia** | Sedes con grupo electrógeno. | Jefe de Departamento de Servicios Generales |
| Paños absorbentes | | |
| Trapos industriales | | |
| Traje tyvek | | |
| Gafa protectora ojos | | |
| Guantes de nitrilo | | |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| | | |
|---|---|---|
| Bolsas desechables plásticas, color rojo | | |
| **Contenido del Kit de contingencia** | Sucursal con grupo electrógeno | Administrator de la Sucursal |
| Paños absorbentes | | |
| Trapos industriales | | |
| Traje tyvek | | |
| Gafa protectora ojos | | |
| Guantes de nitrilo | | |
| Bolsas desechables plásticas, color rojo | | |

**Tabla 11: Recursos para la atención de emergencias ambientales**

Ante la necesidad de atender una emergencia de Nivel 3, Luz del Sur ha establecido el formato de Matriz de contactos externos (LDS-FR-126) que prestarían el servicio de soporte externo especializado.

### 7.16. Recursos para la protección contra incendio

Luz del Sur, dentro de su preparación de respuesta a una emergencia de Incendio, ha considerado implementar y mantener operativo los siguientes equipos contra incendio en sus diferentes instalaciones:

| Equipo | Frecuencia de Inspección | Frecuencia de Prueba o Mantenimiento | Responsable |
|---|---|---|---|
| Extintor CO2 BC 5 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor CO2 BC 10 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS ABC 10 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS ABC 20 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS ABC 125 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS BC 10 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS BC 30 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor PQS BC 125 lb | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor H2O A 2.5 gal | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor H2O AC 2.5 gal | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Extintor Químico K 2.5 Gal | Mensual | Anual | Jefe *de Área HSE* |
| Válvulas de Tanques cisterna (ACI) | Trimestral | Anual (NFPA 25) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Bombas eléctricas (ACI) | Anual | Anual (NFPA 25) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Tuberías (ACI) | Anual | Cada 5 años (NFPA 25) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Rociadores (ACI) | Trimestral | Anual (NFPA 72) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Luces estroboscópicas (DACI) | Semestral | Anual (NFPA 72) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Estaciones manuales (DACI) | Semestral | Anual (NFPA 72) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Detectores de humo (DACI) | Semestral | Anual (NFPA 72) | Jefe Dpto. Seguridad Patrimonial |

**Tabla 12: Recursos para la protección de contra incendio**

La lista completa de extintores que la compañía ha establecido se encuentra descrita en el formato de Listado de Extintores (LDS-FR-125).

Adicionalmente, ante la necesidad de atender una emergencia de Nivel 3, Luz del Sur ha establecido el formato de Matriz de contactos externos (LDS-FR-126) que prestarían el servicio de soporte externo especializado.

### 7.17. Recursos para la atención de emergencias de seguridad patrimonial

| Equipo | Frecuencia de Inspección | Frecuencia de Prueba o Mantenimiento | Responsable |
|---|---|---|---|
| Patrulla de seguridad Norte | Diaria | Cada 5000 km. | Jefe del Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Patrulla de seguridad Sur | Diaria | Cada 5000 km. | Jefe del Dpto. Seguridad Patrimonial |
| Vehículo de seguridad patrimonial sede Chacarilla | Diaria | Cada 5000 km. | Jefe del Dpto. Seguridad Patrimonial |

**Tabla 13: Recursos para la atención de emergencias de seguridad patrimonial**

### 7.18. Recursos para la atención de emergencias de ciberseguridad

Ante la necesidad de atender una emergencia de Nivel 2 o 3, Luz del Sur ha establecido el formato de Matriz de contactos externos (LDS-FR-126) que prestarían el servicio de soporte externo especializado.

### 7.19. Capacitación, entrenamiento y simulacros

Todo empleado de Luz del Sur o contratista, en su proceso de inducción, debe recibir información sobre el Plan de contingencias (LDS-PL-006). Asimismo, cada miembro responsable de la respuesta a emergencias debe recibir capacitación y entrenamiento, incluidos ejercicios frecuentes de situaciones de emergencia, preparación y métodos de respuesta.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| CAPACITACION/EJERCICIO DE | FRECUENCIA | APLICA A |
|---|---|---|
| Plan de Contingencias (LDS-PL-006) | Al implementar el plan o al realizar modificaciones | A todos los empleados planilla de Luz del Sur y Contratista |
| Uso de equipos contra Incendio y otras emergencias | Anual | Brigada de Respuesta Inicial de Extinción de Incendios<br>Brigada de Respuesta Inicial de Contención de sustancias peligrosas |
| Primeros Auxilios | Anual | Brigada de Respuesta Inicial de Primeros Auxilios y Comandante de incidente |
| Según Plan de contingencia operativo (LDS-PL-001) | Anual | Cuadrilla de operadores de Respuesta Inicial para reponer el servicio eléctrico. |
| Simulacro | Anual | Comité de Crisis<br>Subgerente responsable de la instalación<br>Jefe de departamento responsable de la instalación<br>Comandantes de incidentes y<br>Brigadas de Respuesta Inicial |
| Principio voluntario de seguridad, Derechos humanos y uso de la fuerza | Trimestral | Empleados del Dpto. de Seguridad Patrimonial |
| Delitos contra el patrimonio - Código penal | Semestral | Empleados del Centro de Operaciones |
| Psicología del delincuente y contra vigilante | Semestral | Empleados del Dpto. de Seguridad Patrimonial |
| Instructivo de acciones a seguir en caso de emergencias de Seguridad Patrimonial (SP-IO-ET-002). | Semestral | Empleados del Dpto. de Seguridad Patrimonial |

**Tabla 14: Capacitación, entrenamiento y simulacro**

## 8. RESPUESTA Y RECUPERACIÓN DE LA EMERGENCIA

En emergencias de origen natural o incendio en instalaciones, que implique la evacuación total de sus empleados, el conteo se realizará utilizando el siguiente método:

- Los empleados se agruparán, cercanos a sus jefes de departamentos o supervisores, en los puntos de reunión externos previamente designados y permanecerán ahí, hasta que el Comandante de incidente de la instalación lo considere necesario.
- Los jefes de departamentos y supervisores permanecerán cercanos a los empleados designados para el conteo de personal de su piso o instalación.
- Los empleados designados, debidamente identificados, deben:
  - Realizar el conteo de empleados, practicantes y visitas evacuadas en el punto de reunión externo y registrarlo en el formato de Conteo Evacuados (LDS-FR-123).
  - Recibir retroalimentación de los jefes de departamento y supervisores sobre sus empleados que podrían no haber sido contados.
  - Entregar el registro del formato de Conteo Evacuados (LDS-FR-123) al Comandante de incidente informando los nombres de aquellas personas ausentes en el punto de reunión externo.
- El Comandante de incidente activará la brigada de respuesta inicial de evacuación y rescate para la búsqueda y salvamento del personal ausente, según aplique. Asimismo, debe mantener informado al jefe de departamento responsable de la instalación sobre el estatus de la evacuación y la evolución de la emergencia.

### 8.1. Comunicación de la emergencia

8.1.1. En caso de emergencia en labor operativa o en instalación ocupada por empleados, el empleado o testigo de la emergencia debe reportarla verbalmente al Comandante de incidente responsable del incidente o de la instalación, respectivamente.

8.1.2. En caso de emergencia en una instalación que no es ocupada por empleados, el centro de operaciones a través del método de supervisión por video vigilancia identifica la emergencia y debe reportarla al Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial, quien asumirá inicialmente el rol de Comandante de incidente

8.1.3. *En caso de emergencias de ciberseguridad, ante la incapacidad de recuperar el gobierno a distancia de los equipos críticos a través de las cuadrillas de operadores de AT, el Centro de Control debe reportarla verbalmente al Analista de Seguridad de la Información quien asumirá el rol de Comandante de incidente.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

**8.2. Manejo de emergencias médicas:**

8.2.1. Una vez que el Comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe:
- Observar los signos o síntomas de la emergencia y clasificarla según tabla 2.
- Activar las brigadas de respuesta inicial y liderar la secuencia del manejo de la emergencia.

8.2.2. La Brigada de Respuesta Inicial atiende la emergencia con los recursos disponibles en la instalación o área de trabajo y confirma su resolución o necesidad de recursos adicionales o de soporte externo especializado al Comandante de incidente.

8.2.3. El Comandante de incidente debe comunicar el estatus del empleado afectado y el tratamiento de primeros auxilios brindado, al Dpto. de Salud Ocupacional.

8.2.4. En caso de emergencia ocurrida en escenarios en los que el trabajo se realiza con una sola persona y sin acompañamiento de un responsable, el empleado involucrado o afectado deberá llamar a su Dpto. de Salud Ocupacional y a su Responsable del trabajo. Para empleados contratistas o subcontratistas, su Dpto. de Salud Ocupacional y Responsable del trabajo trasladarán la información inmediatamente al Dpto. de Salud Ocupacional y a su par operativo de Luz del Sur (Jefe de Departamento, Supervisor de Área o Administrador de Sucursal); respectivamente.

8.2.5. El Dpto. de Salud Ocupacional debe confirmar al Comandante de incidente si el tratamiento brindado es suficiente o se requiere evaluación y tratamiento adicional en el tópico de la organización o la derivación al centro médico a través de una unidad asignada en el lugar del trabajo o del soporte externo especializado (Ambulancia).

8.2.6. El Comandante de incidente debe comunicar la opinión del Dpto. de Salud Ocupacional al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, dando por resuelta la emergencia o indicando el traslado del empleado afectado al tópico de la organización o la derivación al centro médico a través de la unidad asignada en el lugar del trabajo o del soporte externo especializado (Ambulancia).

8.2.7. De ser una emergencia que implica el traslado a un centro médico cercano; el Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la emergencia médica y el estatus del empleado afectado a su subgerente.

8.2.8. En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia al confirmarse la ausencia de signos vitales por parte del soporte externo especializado (Ambulancia o Centro médico).

8.2.9. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse la ausencia de signos vitales.

**8.3. Manejo de emergencias ambientales:**

8.3.1. En caso de emergencia ambiental en labores operativas o instalaciones no eléctricas, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:

8.3.1.1. Una vez que el Comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe:
- Observar los signos de la emergencia y clasificarla según tabla 2.
- Activar las brigadas de respuesta inicial y liderar la secuencia del manejo de la emergencia.

8.3.1.2. La Brigada de Respuesta Inicial atiende la emergencia con los recursos disponibles en la instalación o área de trabajo y confirma su resolución o necesidad de recursos adicionales o de soporte externo especializado al Comandante de incidente.

8.3.1.3. El Comandante de incidente debe comunicar el estatus de la emergencia y solicitar el soporte interno corporativo de Reciclaje Tecsur al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.

8.3.1.4. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe asegurar que Reciclaje Tecsur ha sido contactado y confirmar su participación en la atención de la emergencia al Comandante de incidente.

8.3.1.5. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental o la necesidad de soporte externo especializado al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.

8.3.1.6. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación y confirmar las coordinaciones realizadas con el soporte externo especializado a su subgerente.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

8.3.1.7. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
8.3.1.8. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental a su subgerente
8.3.1.9. En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, tras confirmarse la afectación de un área natural protegida por el estado.
8.3.1.10. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse la afectación de un área natural protegida por el estado.
8.3.2. En caso de emergencia ambiental en equipos de media o alta tensión energizados, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:
8.3.2.1. Una vez que el Comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe activar la cuadrilla de operadores como respuesta inicial a la emergencia.
8.3.2.2. La cuadrilla de operadores debe comunicar los signos de la emergencia al Comandante de incidente para su clasificación según tabla 2.
8.3.2.3. El Comandante de incidente debe solicitar al Coordinador de Media tensión (para equipos MT) o al Supervisor de Mantenimiento Transmisión (para equipos AT), que contacte al soporte interno corporativo de Reciclaje Tecsur, para el control de la emergencia ambiental.
8.3.2.4. La cuadrilla de operadores debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental o la necesidad de soporte externo especializado al Comandante de incidente.
8.3.2.5. El Comandante de incidente debe solicitar al Coordinador de Media Tensión (para equipos MT) o al Supervisor de Mantenimiento Transmisión (para equipos AT), que contacte al soporte externo especializado, para el control de la emergencia ambiental.
8.3.2.6. La cuadrilla de operadores debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental al Comandante de incidente.
8.3.2.7. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia ambiental al jefe responsable de la instalación afectada por la emergencia ambiental y este último a su subgerente.
8.3.2.8. En escenarios de crisis, la cuadrilla de operadores debe comunicar la situación al Comandante de incidente, tras confirmarse la afectación de un área natural protegida por el estado.
8.3.2.9. El Comandante de incidente debe comunicar la situación de crisis al jefe responsable de la instalación afectada por la emergencia ambiental y este último a su subgerente, tras confirmarse la afectación de un área natural protegida por el estado.

**8.4. Manejo de emergencias con presencia de incendio o con empleados atrapados:**

8.4.1. En caso de emergencia con empleados atrapados o con presencia de incendio en una labor operativa o instalación ocupada por empleados, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:
8.4.1.1. Una vez que el Comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe:
- Observar los signos de la emergencia y clasificarla según tabla 2.
- Activar las brigadas de respuesta inicial y liderar la secuencia del manejo de la emergencia.

8.4.1.2. La Brigada de Respuesta Inicial atiende la emergencia con los recursos disponibles en la instalación o área de trabajo y confirma su resolución o necesidad de recursos adicionales o de soporte externo especializado al Comandante de incidente.
8.4.1.3. *El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia al jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia. De lo contrario debe solicitar el soporte externo especializado de Bomberos para el control del incendio y/o rescate de empleados atrapados al Asesor de Seguridad Patrimonial.*
8.4.1.4. *El Asesor de Seguridad Patrimonial debe asegurar que los Bomberos han sido contactados y confirmar su participación en la atención de la emergencia al Comandante de incidente.*
8.4.1.5. *El Comandante de incidente debe comunicar la situación y confirmar el llamado efectuado a los bomberos al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.*
8.4.1.6. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación y confirmar el llamado efectuado a los bomberos a su subgerente.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

8.4.1.7. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución del incendio o el rescate de los empleados atrapados al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
8.4.1.8. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la resolución del incendio o rescate de los empleados atrapados a su subgerente.
8.4.1.9. En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, tras confirmarse, de parte del soporte externo especializado (Bomberos) la ausencia de signos vitales o desaparición de un empleado y/o incendio fuera de control.
8.4.1.10. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse la ausencia de signos vitales o desaparición de un empleado y/o incendio fuera de control.
8.4.2. En caso de emergencia con presencia de incendio en una instalación que no es ocupada por empleados, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:
8.4.2.1. El Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial activa la respuesta inicial (Bomberos) y reporta lo sucedido al Jefe responsable de la instalación confirmándole si es seguro dirigirse al lugar de la emergencia y acordar si el rol de comandante de incidente continua con el Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial o es relevado por un empleado designado por el Jefe responsable de la instalación.
8.4.2.2. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación y confirmar, a su Subgerente, las coordinaciones para manejar la emergencia en la instalación afectada y el llamado efectuado a los Bomberos.
8.4.2.3. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución del incendio al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
8.4.2.4. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la resolución de la emergencia a su subgerente.
8.4.2.5. En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, tras confirmarse, de parte del soporte externo especializado (Bomberos), un incendio fuera de control con afectación a terceros.
8.4.2.6. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse, de parte del soporte externo especializado, un incendio fuera de control con afectación a terceros.

**8.5. Manejo de emergencias de Seguridad Patrimonial**

8.5.1. En caso de emergencia de seguridad patrimonial en labores operativas o en una instalación que es ocupada por empleados, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:
8.5.1.1. El Comandante de incidente debe comunicar la emergencia al *Asesor de Seguridad Patrimonial y a su* Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia e informar el estatus de la misma luego de haber confirmado el repliegue de todos los empleados a su cargo y se hayan puesto a buen recaudo en el punto de reunión designado.
8.5.1.2. *El Asesor de Seguridad Patrimonial debe evaluar la situación y contactar* al Soporte Externo Especializado (Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú) para el refuerzo de seguridad en el área de trabajo o de la instalación.
8.5.1.3. El Asesor de Seguridad Patrimonial debe mantener informado del estatus de la emergencia al Comandante de incidente y al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
8.5.1.4. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación y confirmar, a su Subgerente, el llamado efectuado a la empresa de servicio de vigilancia y la Policía Nacional del Perú.
8.5.1.5. El Asesor de Seguridad Patrimonial debe comunicar la resolución de la emergencia al *Comandante de incidente y al* Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.
8.5.1.6. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la resolución de la emergencia a su subgerente.
8.5.1.7. En escenarios de crisis, el Asesor de Seguridad Patrimonial debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, tras confirmarse, de parte del Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú, la toma de rehenes o el ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

8.5.1.8. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse, de parte del Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú, la toma de rehenes o el ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación.

8.5.2. En caso de emergencia de seguridad patrimonial en una instalación que no es ocupada por empleados, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:

8.5.2.1. El Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial activa la respuesta inicial (Servicio de vigilancia y/o PNP) y reporta lo sucedido al Jefe responsable de la instalación confirmándole si es seguro dirigirse al lugar de la emergencia y acordar si el rol de comandante de incidente continua con el Jefe del Dpto. de Seguridad Patrimonial o es relevado por un empleado designado por el Jefe responsable de la instalación.

8.5.2.2. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación y confirmar, a su Subgerente, que el Jefe de Seguridad Patrimonial asume el rol de Comandante de incidente y que este, ha efectuado las coordinaciones con la empresa del servicio de vigilancia y/o la Policía Nacional del Perú para el manejo de la emergencia.

8.5.2.3. El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia.

8.5.2.4. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la resolución de la emergencia a su subgerente.

8.5.2.5. En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación al Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia, tras confirmarse, de parte del Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú, el ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación.

8.5.2.6. El Jefe responsable del incidente o de la instalación afectada por la emergencia debe comunicar la situación de crisis a su subgerente, tras confirmarse, de parte del Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú, el ingreso no autorizado a SET con la intención de tomar el control de la instalación.

### 8.6. *Manejo de emergencias de ciberseguridad*

8.6.1. *Una vez que el comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe:*

- *Observar los signos de la emergencia y clasificarla según tabla 2.*
- *Activar el equipo interno y liderar la secuencia del manejo de la emergencia.*

8.6.2. *El equipo interno atiende la emergencia con los recursos disponibles, aislando o conteniendo la amenaza y confirma su resolución o necesidad del soporte externo especializado al Comandante de incidente.*

8.6.3. *El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia al Jefe del Dpto. Centro Control o la necesidad de soporte externo especializado tras confirmarse que no es seguro operar el sistema ni recuperar gobierno del equipo de control crítico.*

8.6.4. *El Comandante de incidente debe comunicar la situación y confirmar las coordinaciones realizadas con el soporte externo especializado a su Subgerente.*

8.6.5. *El Comandante de incidente debe comunicar la resolución de la emergencia de ciberseguridad a su Subgerente y al Jefe del Dpto. Centro Control.*

8.6.6. *En escenarios de crisis, el Comandante de incidente debe comunicar la situación a su subgerente, tras confirmarse la pérdida de gobierno a distancia ante la captura de dos equipos de control críticos en dos diferentes SET.*

### 8.7. *Manejo de emergencias debido a incidente con daño a tercero*

8.7.1. *En caso de emergencia médica a terceros durante labores operativas o en instalaciones ocupadas por Luz del Sur, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:*

8.7.1.1. *Una vez que el comandante de incidente toma conocimiento de la emergencia debe:*

- *Observar los signos o síntomas de la emergencia y clasificarla según tabla 2.*
- *Activar las brigadas de respuesta inicial y liderar la secuencia del manejo de la emergencia*

8.7.1.2. *La Brigada de Respuesta Inicial atiende la emergencia con los recursos disponibles en la instalación o área de trabajo y confirma su resolución o necesidad del soporte externo especializado al Comandante de incidente.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

8.7.1.3. *El Comandante de incidente debe comunicar el estatus del tercero afectado y el tratamiento de primeros auxilios brindado, al Dpto. de Salud Ocupacional.*

8.7.1.4. *El Dpto. de Salud Ocupacional debe confirmar al Comandante de incidente si el tratamiento brindado es suficiente o se requiere derivación al centro médico a través del Servicio de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) o Bomberos.*

8.7.1.5. *El Comandante de incidente debe comunicar la opinión del Dpto. de Salud Ocupacional al Jefe responsable de la instalación o labor operativa, dando por resuelta la emergencia o indicando la derivación del tercero al centro médico a través del SAMU o bomberos.*

8.7.1.6. *El Jefe de dpto. responsable de la instalación o labor operativa debe asegurar la preparación y envío del reporte preliminar al Subgerente de Relaciones Corporativas.*

8.7.1.7. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe ingresar reporte preliminar al portal del OSINERGMIN y confirmar su envío al Jefe de dpto. y Subgerente responsable de la instalación o labor operativa.*

8.7.1.8. *De ser una emergencia causada por condiciones inseguras presentes en la instalación o producto de las labores operativas; el Jefe responsable de la instalación o labor operativa, respectivamente, debe informar la situación al Subgerente de Relaciones Corporativas.*

8.7.1.9. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe establecer acciones de acercamiento a los familiares y/o solicitar el seguimiento del caso al Médico Ocupacional brindando los datos del sub-recurso a imputar los gastos de la Subgerencia HSSEQ y Subgerencia de Finanzas.*
*Nota: Una vez que el Subgerente de Finanzas toma conocimiento de la emergencia, da aviso al bróker ante una posible activación del seguro de responsabilidad civil contra terceros.*

8.7.1.10. *El Subgerente HSSEQ debe evaluar la solicitud y confirmar su aprobación comunicando la necesidad de seguimiento del caso al Médico Ocupacional.*

8.7.1.11. *El Médico Ocupacional debe realizar el seguimiento del caso e informar estatus hasta el alta médica al Subgerente de Relaciones Corporativas y Subgerente HSSEQ.*

8.7.1.12. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe comunicar la resolución de la emergencia al Jefe de dpto. y Subgerente responsable de la instalación o labor operativa.*

8.7.1.13. *De ser una emergencia que requiera recursos financieros mayores a 50 000 USD, para asegurar el alta del tercero afectado, el Subgerente de Relaciones Corporativas debe solicitar la activación del seguro de responsabilidad civil contra terceros al Subgerente de Finanzas.*

8.7.1.14. *En escenarios de crisis, el Subgerente de Relaciones Corporativas debe comunicar la situación al Jefe de dpto. y Subgerente responsable de la instalación, tras confirmarse la ausencia de signos vitales o cuando toma conocimiento que los gastos de recuperación superarán los US$ 100,000.*

8.7.2. *En caso de emergencia médica a terceros en instalaciones eléctricas no ocupadas por Luz del Sur, la respuesta a la emergencia sigue el siguiente proceso:*

8.7.2.1. *Una vez activada la cuadrilla de operadores o la cuadrilla de técnicos de LDS / contratista por el Dpto. Atención Emergencias BT o el Dpto. Centro de Control, según corresponda; y se confirma la emergencia médica:*

- *Solicita la confirmación del estado de la infraestructura y si esta cumple con los estándares de LDS a la cuadrilla de operadores o la cuadrilla de técnicos de LDS / contratista.*
- *Solicita el levantamiento de información in situ, y el soporte y/o asesoramiento de requerir una denuncia policial al Asesor de Seguridad Patrimonial.*

8.7.2.2. *Estando en el lugar de ocurrencia, la Cuadrilla de operadores o Cuadrilla de técnicos de LDS / contratista debe confirmar, al Dpto. Atención Emergencias BT o el Dpto. Centro de Control, el estado de la infraestructura y si esta cumple con los estándares de LDS.*

8.7.2.3. *El Asesor de Seguridad Patrimonial debe evaluar y contactar al Soporte Externo Especializado (Servicio de vigilancia y/o Policía Nacional del Perú) para el levantamiento de información in situ y comunicación al Jefe de dpto. Atención Emergencias BT o Jefe de dpto. Centro de Control.*

8.7.2.4. *El Jefe del dpto. Atención Emergencias BT o Jefe del dpto. Centro de Control debe asegurar la preparación y envío del reporte preliminar al Subgerente de Relaciones Corporativas.*

8.7.2.5. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe ingresar reporte preliminar al portal del OSINERGMIN y confirmar su envío al Jefe de dpto. Atención Emergencias BT o Jefe de dpto. Centro de Control.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

8.7.2.6. *De ser una emergencia causada por condiciones inseguras o problemas de integridad en la infraestructura, el Jefe del dpto. Atención Emergencias BT o Jefe del dpto. Centro de Control debe informar situación al Jefe de dpto. responsable de la instalación y Subgerente de Relaciones Corporativas*

8.7.2.7. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe establecer acciones de acercamiento a los familiares y/o solicitar el seguimiento del caso al Médico Ocupacional brindando los datos del sub-recurso a imputar los gastos de la Subgerencia HSSEQ y Subgerencia de Finanzas.*
*Nota: Una vez que el Subgerente de Finanzas toma conocimiento de la emergencia, da aviso al bróker ante una posible activación del seguro de responsabilidad civil contra terceros.*

8.7.2.8. *El Subgerente HSSEQ debe evaluar la solicitud y confirmar su aprobación comunicando la necesidad de seguimiento del caso al Médico Ocupacional.*

8.7.2.9. *El Médico Ocupacional debe realizar el seguimiento del caso e informar estatus hasta el alta médica al Subgerente de Relaciones Corporativas y Subgerente HSSEQ.*

8.7.2.10. *El Subgerente de Relaciones Corporativas debe comunicar la resolución de la emergencia al Jefe de dpto. y Subgerente responsable de la instalación.*

8.7.2.11. *De ser una emergencia que requiera recursos financieros mayores a 50 000 USD, para asegurar el alta del tercero afectado, el Subgerente de Relaciones Corporativas debe solicitar la activación del seguro de responsabilidad civil contra terceros al Subgerente de Finanzas.*

8.7.2.12. *En escenarios de crisis, el Subgerente de Relaciones Corporativas debe comunicar la situación al Jefe de dpto. y Subgerente responsable de la instalación, tras confirmarse la ausencia de signos vitales o cuando toma conocimiento que los gastos de recuperación superarán los US$ 100,000.*

## 8.8. Manejo de Crisis

8.8.1. El subgerente responsable del incidente o de la instalación donde ocurrió la emergencia debe comunicar la situación de crisis al Representante del Comité de manejo de crisis de su sector.

8.8.2. El Representante del Comité de manejo de crisis debe comunicar la situación de crisis al Presidente del Comité de manejo de crisis.

8.8.3. El Presidente del Comité de Manejo de Crisis activa su comité y coordina el acercamiento con los afectados y las comunicaciones oficiales hacia las partes interesadas.

## 9. DOCUMENTOS DE CONSULTA

- LDS-MA-010 Manual del Sistema de Gestión HSE

## 10. REGISTROS

- LDS-FR-122 – Reporte de evaluación del simulacro
- LDS-FR-123 – Conteo de personas evacuadas
- LDS-FR-124 – Lista de comandantes de incidente y brigadistas de respuesta inicial
- LDS-FR-125 – Listado de Extintores
- LDS-FR-126 – Matriz de contactos externos

## 11. RELACIÓN DE MODIFICACIONES

| Relación de Modificaciones | | | |
|---|---|---|---|
| **Nº** | **Descripción** | **Fecha** | **Observaciones** |
| 1 | Revisión 0 | 11/04/2023 | Publicación inicial del documento |
| 2 | Revisión 1 | 02/05/2024 | Se incluye el manejo de emergencias de ciberseguridad, producto de la pérdida de gobierno de equipos críticos, y el manejo de emergencias con daño a terceros. Asimismo, se incorpora definición de zonas críticas. |

## 12. ANEXOS

- Anexo 1: Flujograma del Plan de contingencias
- Anexo 2: Flujograma operativo del Plan de Contingencias
- Anexo 3: Zona de concesión de Luz del Sur

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

10.1.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| PLAN | | |
|---|---|---|
| Código: LDS-PL-006<br>Revisión: 01 | **PLAN DE CONTINGENCIAS** | Aprobado: G. General<br>Fecha: 02/08/2024<br>Página: 32 de 33 |

## Anexo 1: Flujograma del plan de contingencias

| FLUJO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS | |
|---|---|
| *1. Flujograma del Plan de Contingencias* |  FLUJO PLAN DE CONTINGENCIAS 1.j |

## Anexo 2: Flujograma Operativo del Plan de Contingencias

| FLUJO OPERATIVO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS | |
|---|---|
| 2(A): Cuando la emergencia ocurre en instalaciones que están ocupadas por empleados |  FLUJO PLAN DE CONTINGENCIAS 2A |
| 2(B): Cuando la emergencia ocurre en Instalaciones que no están ocupadas por empleados, pero son vigiladas a distancia |  FLUJO PLAN DE CONTINGENCIAS 2B |
| 2(C): Cuando la emergencia ambiental ocurre en equipos de media o alta tensión energizados |  FLUJO PLAN DE CONTINGENCIAS 2C |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

| PLAN | | |
|---|---|---|
| Código: LDS-PL-006<br>Revisión: 01 | **PLAN DE CONTINGENCIAS** | Aprobado: G. General<br>Fecha: 02/08/2024<br>Página: 33 de 33 |

## Anexo 3: Zona de concesión de Luz del Sur




**Lima**
- Lima Cercado (•)
- Ate - Vitarte
- Barranco
- Chaclacayo
- Cieneguilla
- Chorrillos
- El Agustino (•)
- Jesús María (•)
- La Molina
- La Victoria (•)
- Lince
- Lurigancho - Chosica
- Lurín
- Miraflores
- Pachacamac
- Pucusana
- Punta Negra
- Punta Hermosa
- San Bartolo
- San Borja
- San Isidro (•)
- San Juan de Miraflores
- San Luis
- Santa Anita
- Santa María del Mar
- Santiago de Surco
- Surquillo
- Villa El Salvador
- Villa María del Triunfo

**Huarochirí**
- Antioquía
- Callahuanca
- Carampoma
- Chicla
- Huachupampa
- Huanza
- Laraos
- Matucana
- Ricardo Palma
- San Antonio de Chaclla
- San Bartolomé
- San Juan de Iris
- San Mateo
- San Mateo de Otao
- San Pedro de Casta
- Santa Cruz de Cocachacra
- Santa Eulalia
- Santiago de Tuna
- Santo Domingo de los Olleros
- Surco

**Cañete**
- Asia
- Calango
- Cerro Azul
- Coayllo
- Chilca
- Imperial
- Lunahuaná
- Mala
- Nuevo Imperial
- Pacarán
- San Antonio
- San Luis de Cañete
- San Vicente de Cañete
- Santa Cruz de Flores
- Quilmaná
- Zúñiga

(•) Parcialmente en este distrito.

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

# ANEXO 17
# MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

## ANEXO 17. MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

| Componente del Proyecto | Etapa C | Etapa O | Etapa A | Impacto / Riesgo asociado | Jerarquía de mitigación | Medida de manejo ambiental | Frecuencia y momento de aplicación | Lugar de aplicación | Indicador de seguimiento ambiental | Medio de verificación | Costo estimado ($, SIN IGV) C (costo total 14 meses) | Costo estimado ($, SIN IGV) O (costo anual) | Costo estimado ($, SIN IGV) A (costo total 3 meses) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **9.1** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)** | | | | | | | | | | **39300.0** | **0*** | **10010.0** |
| **9.1.1** | **MEDIO FÍSICO** | | | | | | | | | | **12600.0** | **0*** | **3010.0** |
| **9.1.1.1** | **MEDIDAS DE MANEJO PARA LA CALIDAD DEL AIRE** | | | | | | | | | | **7100.0** | **0*** | **3010.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión / Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión. | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | **Construcción y Abandono:** Diaria **Operación y Mantenimiento:** Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de Trabajo | Número asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | Registro de capacitación a conductores de vehículos | 0* | 0* | 0* |
| | X | X | X | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad, o registro similar de las maquinarias, equipos y vehículos, así como verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y vehículos. | **Construcción y Abandono:** Antes del inicio de obra **Operación y Mantenimiento:** Anual | Frentes de Trabajo | * N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos. * N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | * Certificado de operatividad, o registro similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados. * Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos (*) | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado. | Minimización | Regar el material excedente y la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. | Diaria | Frentes de Trabajo | * Volumen (m3) de material excedente regado /volumen (m3) de material excedente generado. * Volumen (m3) de agua utilizada para humedecimiento por actividad de movimiento de tierras | * Sustento de gasto de contratación de cisterna o compra de agua para riego. * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 5000.0 | 0* | 2500.0 |
| | X | | X | | Minimización | Cubrir con malla Raschel el material de préstamo, material excedente y escombros en la tolva de los vehículos para el transporte de estos materiales. | Durante las actividades del transporte de material de préstamo, material excedente y escombros | Todos los frentes de trabajo que realicen movimiento de tierras. | * Número de vehículos cubiertos con malla/Total de vehículos (camiones, volquetes) | * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 2100.0 | 0* | 510.0 |
| **9.1.1.2** | **MEDIDAS DE MANEJO PARA LA CALIDAD DEL RUIDO** | | | | | | | | | | **0*** | **0*** | **0*** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Alteración del nivel de presión sonora Perturbación a la población por la alteración del nivel de presión sonora. | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | **Construcción y Abandono:** Diaria **Operación y Mantenimiento:** Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de Trabajo | Número asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | Registro de capacitación a conductores de vehículos | 0* | 0* | 0* |
| | X | X | X | | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | **Construcción y Abandono:** Antes del inicio de obra **Operación y Mantenimiento:** Anual | Frentes de Trabajo | * N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos. * N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | * Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados. * Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) | 0* | 0* | 0* |

## ANEXO 17. MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

| Componente del Proyecto | Etapa | | | Impacto / Riesgo asociado | Jerarquía de mitigación | Medida de manejo ambiental | Frecuencia y momento de aplicación | Lugar de aplicación | Indicador de seguimiento ambiental | Medio de verificación | Costo estimado ($, SIN IGV) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | O | A | | | | | | | | C (costo total 14 meses) | O (costo anual) | A (costo total 3 meses) |
| | X | X | X | | Prevención | Evitar el uso 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. Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | **Construcción y Abandono:** Diaria **Operación y Mantenimiento:** Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de Trabajo | * Número asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | * Registro de capacitación a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa de capacitación. | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | | Minimización | Se realizará la comunicación a los receptores sensibles durante la ejecución de la obra. | Única vez | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios) dentro del área de influencia | * N° de comunicaciones enviadas a receptores sensibles / N° total de receptores sensibles | * Registros de entrega de comunicaciones | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | | Minimización | Ubicar los puntos de acopio de material (carga a los volquetes) fuera del frontis de los receptores sensibles | Esta medida se aplicará en los frentes que contengan a los receptores sensibles dentro del área de influencia | Frentes de trabajo con receptores sensibles (colegios y centros de salud) dentro del área de influencia | - | * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 0* | 0* | 0* |
| **9.1.1.3** | **MEDIDAS DE MANEJO PARA CALIDAD DE SUELO** | | | | | | | | | | **0*** | **0*** | **0*** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Prevención | Ejecutar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, y Programa de Manejo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas | A lo largo del tiempo de vida de la etapa. | Frentes de Trabajo | * Residuos sólidos dispuestos / Residuos sólidos generados * Porcentaje de materiales e insumos peligrosos almacenados en recipientes herméticos | * Declaración Anual de los residuos del componente principal del MPAMA (etapa de construcción, operación y abandono cuando corresponda). * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales en la etapa de Construcción, y abandono). | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Prevención | Ejecutar el Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos | Antes del inicio de obra y durante su ejecución | Frentes de Trabajo | * Porcentaje de ejecución del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos | * Certificados de operatividad o registro similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos. * Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos a cargo del Contratista en la cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. (*) | 0* | 0* | 0* |
| | X | X | X | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Minimización | Ejecutar el Plan de Contingencias de presentarse un derrame de material peligroso en los frentes de trabajo y realizar un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia con afectación de suelo, según el ECA para Suelo aplicable | Será aplicada únicamente ante la ocurrencia de la posible contingencia sobre suelo | Frentes de trabajo en donde ocurra el derrame sobre suelo desnudo | * Número de emergencias reportadas / Número total de emergencias | * Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias. * Informe de monitoreo de calidad de suelo después de la contingencia, según aplique. | 0* | 0* | 0* |
| **9.1.1.4** | **MEDIDAS DE MANEJO DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE** | | | | | | | | | | **5500.0** | **0*** | **0*** |

## ANEXO 17. MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

| Componente del Proyecto | Etapa | | | Impacto / Riesgo asociado | Jerarquía de mitigación | Medida de manejo ambiental | Frecuencia y momento de aplicación | Lugar de aplicación | Indicador de seguimiento ambiental | Medio de verificación | Costo estimado ($, SIN IGV) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | O | A | | | | | | | | C (costo total 14 meses) | O (costo anual) | A (costo total 3 meses) |
| Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo | X | | | Alteración de la calidad visual del paisaje por remoción de ornato. | Rehabilitación | Reposición de áreas verdes en las zonas afectadas LUZ DEL SUR repondrá las áreas verdes de tipo Grass, que sean afectadas por la ejecución de las actividades de la etapa de construcción (*) | La reposición de Áreas Verdes debe implementarse hacia el término de la etapa de construcción, según se requiera. | Todos los frentes de trabajo donde se afecte áreas verdes | * Cantidad de áreas verdes repuestas (km) /Longitud total de las zonas de áreas verdes afectadas (km) | * Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales), según aplique | 5000.0 | 0* | 0* |
| | X | | | | Prevención | Señalización de las áreas de intervención y construcción, | Durante la ejecución de la obra | Todos los frentes de trabajo | * N° de frentes de obra señalizados | * Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 500.0 | 0* | 0* |
| **9.1.2** | **MEDIO BIOLÓGICO** | | | | | | | | | | **0*** | **0*** | **0*** |
| **9.1.2.1** | **MEDIDAS PARA EL MANEJO DE LA FAUNA** | | | | | | | | | | **0*** | **0*** | **0*** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | | Prevención | Mantener apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. | **Construcción y Abandono:** Diaria **Operación y Mantenimiento:** Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de trabajo | * Número de horas de funcionamiento/número de horas proyectadas | * Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales) | 0* | 0* | 0* |
| | X | X | X | Ahuyentamiento de Avifauna | Prevención | Contar con la vigencia del certificado de operatividad o registro similar de las maquinarias y equipos y vehículos; y verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinarias, Equipamiento y Vehículos. | **Construcción y Abandono:** Antes del inicio de obra **Operación y Mantenimiento:** Anual | Frentes de trabajo | * N° de registros de mantenimiento a equipos maquinaria y vehículos / N° total de equipos maquinaria y vehículos. * N° Certificados de operatividad o similar verificados / N° total de maquinaria, equipos y vehículos. | * Certificado de operatividad o similar de las principales maquinarias, equipos y vehículos utilizados. * Programa de mantenimiento a cargo del contratista en el cual se describen las principales actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos. | 0* | 0* | 0* |
| | X | X | X | | Prevención | Evitar el uso 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. Se realizarán capacitaciones a conductores de vehículos. | **Construcción y Abandono:** Diaria **Operación y Mantenimiento:** Durante las actividades de mantenimiento | Frentes de trabajo | * Número asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | Registro de capacitación * a conductores de vehículos para el uso responsable de bocinas, según programa de capacitación. | 0* | 0* | 0* |
| **9.1.3** | **MEDIO SOCIAL** | | | | | | | | | | **2700.0** | **0** | **0** |
| **9.1.3.1** | **PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL** | | | | | | | | | | **2700.0** | **0** | **0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) | X | | | Posible afectación a hallazgos arqueológicos fortuitos. | Prevención | Implementar un Plan de Monitoreo Arqueológico en concordancia con el Decreto Supremo N°011-2022-MC. | Según avance de obra para los frentes de trabajo. | Área encontrada | No Aplica | Informe de Monitoreo Arqueológico | 2700.0 | 0 | 0 |
| **9.1.4** | **PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS** | | | | | | | | | | **7000.0** | **0*** | **1500.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. | Prevención | Los materiales peligrosos deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS | **Construcción y Abandono:** Diaria, de acuerdo a su presencia en obra **Operación y Mantenimiento**: Diaria, durante la actividad de mantenimiento | Área de influencia del Proyecto | *Porcentaje de materiales e insumos peligrosos almacenados en recipientes herméticos | * Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 7000.0 | 0* | 1500.0 |

## ANEXO 17. MATRIZ RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

| Componente del Proyecto | Etapa | | | Impacto / Riesgo asociado | Jerarquía de mitigación | Medida de manejo ambiental | Frecuencia y momento de aplicación | Lugar de aplicación | Indicador de seguimiento ambiental | Medio de verificación | Costo estimado ($, SIN IGV) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | O | A | | | | | | | | C (costo total 14 meses) | O (costo anual) | A (costo total 3 meses) |
| | X | | X | | Prevención | Los materiales peligrosos deberán contar con un rótulo que los identifique. | Diaria, de acuerdo a su presencia en obra. | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de Hojas de Seguridad (MSDS) conformes | * Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | | Prevención | En caso de manejo de combustibles los contenedores se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares | Diaria, de acuerdo a su presencia en obra. | Área de influencia del Proyecto | Porcentaje de contenedores de con combustible con bandeja | * Informe de Supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales). | 0* | 0* | 0* |
| | X | | X | | Rehabilitación | Ejecutar el Plan de Contingencias en caso de derrames de material peligroso, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma oportuna a cualquier eventualidad que ponga en riesgo los suelos locales. | Ante la ocurrencia de la fuga de sustancia peligrosa | Área de influencia del Proyecto | N° de emergencias reportadas | * Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias. | 0* | 0* | 0* |
| **9.1.5** | **PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES** | | | | | | | | | | **5000.0** | **0** | **1500.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | | X | Posible afectación de la calidad del suelo por el derrame de efluentes domésticos** | Prevención | La provisión, manejo y disposición final de los efluentes almacenados en los baños químicos serán gestionados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM. | Única vez | Frentes de trabajo | Cantidad de baños químicos por mes. Cantidad de efluentes dispuestos. | Registro de disposición de efluentes | 5000.0 | 0 | 1500.0 |
| **9.1.6** | **PROGRAMA DE MANEJO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL** | | | | | | | | | | **5000.0** | **0*** | **1500.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Alteración del tránsito vehicular / Perturbación del tránsito peatonal en los accesos a las viviendas | Prevención | El titular ha establecido medidas de control, las cuales estarán destinadas al control del tránsito vehicular y/o peatonal, así como la colocación de la señalización correspondiente en las zonas de trabajo. Además, se realizarán las coordinaciones correspondientes con la Municipalidad del distrito perteneciente al área de influencia de la actividad eléctrica en curso. | Al inicio de las actividades. | Frentes de trabajo | No aplica | *Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas). | 5000.0 | 0* | 1500.0 |
| **9.1.7** | **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL** | | | | | | | | | | **5000.0** | **2500.0** | **2500.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Todos los impactos y riesgos identificados | Prevención | Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos. | **Construcción y Abandono:** Una sola vez en el primer mes **Operación:** Anual | Inducción | N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías | 1000.0 | 500.0 | 500.0 |
| | X | X | X | | Prevención | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto. | **Construcción y Abandono:** Una sola vez en el primer mes **Operación:** Anual | Capacitación o Charlas alternativas | N° asistentes a evento / N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías | 2000.0 | 1000.0 | 1000.0 |
| | X | X | X | | Prevención | Plan de contingencias:<br>- Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>- Manejo de materiales peligrosos<br>- Control y contención de derrames<br>- Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | **Construcción y Abandono:** Una sola vez en el primer mes **Operación:** Anual | Capacitación | N° asistentes a capacitaciones / N° total de trabajadores | Registro de asistencia o fotografías | 2000.0 | 1000.0 | 1000.0 |
| **9.2** | **PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS** | | | | | | | | | | **14000.0** | **2500.0** | **3500.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS | X | X | X | Posible alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos. | Prevención | El manejo de los residuos sólidos se realizará tomando en cuenta su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto. | Única (Al inicio de las actividades) | Frentes de trabajo | N° de registros / mes | Registros de seguimiento | 14000.0 | 2500.0 | 3500.0 |
| | X | X | X | | Prevención | La ejecución del procedimiento para el transporte y disposición final los residuos sólidos serán encargada a una Empresa Operadora de Residuos | Construcción: Semanal Mantenimiento: Según | Frentes de trabajo | N° de registro generado / N° de registro reportado. | Registros de declaración al SIGERSOL. | 0* | 0* | 0* |

<table>
<tr><th rowspan="2">Componente del Proyecto</th><th colspan="3">Etapa</th><th rowspan="2">Impacto / Riesgo asociado</th><th rowspan="2">Jerarquía de mitigación</th><th rowspan="2">Medida de manejo ambiental</th><th rowspan="2">Frecuencia y momento de aplicación</th><th rowspan="2">Lugar de aplicación</th><th rowspan="2">Indicador de seguimiento ambiental</th><th rowspan="2">Medio de verificación</th><th colspan="3">Costo estimado ($, SIN IGV)</th></tr>
<tr><th>C</th><th>O</th><th>A</th><th>C (costo total 14 meses)</th><th>O (costo anual)</th><th>A (costo total 3 meses)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">en 60kV (Conexión SET Portillo)</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td><td></td><td>Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada ante MINAM. También se podrá contar con los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) con autorización vigente para transporte de residuos peligrosos y posterior disposición final en rellenos autorizados.</td><td>requerimiento<br>Abandono: Semanal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>Prevención</td><td>Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores herméticamente cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos”.</td><td>Construcción: Al inicio de las actividades.<br>Mantenimiento: según requerimiento<br>Abandono: Al inicio de las actividades.</td><td>Frentes de trabajo</td><td>Nº de contenedores aptos (implementados acuerdos con lo establecido en el Decreto Legislativo N°1278) / Nº de contenedores</td><td>Informe de supervisión (verificación del cumplimiento de las medidas ambientales).</td><td>0*</td><td>0*</td><td>0*</td></tr>
<tr><td>9.3</td><td colspan="11">PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</td><td>9800.0</td><td>1800.0</td><td>4600.0</td></tr>
<tr><td>9.3.1</td><td colspan="11">PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL</td><td>9800.0</td><td>1800.0</td><td>4600.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo)</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>Alteración de la calidad de aire por emisión de material Particulado<br>Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión</td><td>Control</td><td><u>MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE</u><br>El monitoreo de calidad de aire comprenderá tres (03) puntos de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro:<br><table><tr><th>Lugar</th><th>Estaciones de Muestreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur</th><th>Descripción</th></tr><tr><th></th><th></th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th></th></tr><tr><td>Ate</td><td>CA-01</td><td>300691</td><td>8672213</td><td>Exterior SET Huaycán</td></tr><tr><td></td><td>CA-02</td><td>300090</td><td>8672326</td><td>Cerca de receptor sensible Centro educativo Leonardo DaVinci</td></tr><tr><td>Lurigancho-Chosica</td><td>CA-03</td><td>298251</td><td>8672552</td><td>Cerca de receptor sensible WISE HOUSE SCHOOL</td></tr></table></td><td>5 muestras diarias continuas de 24 horas<br>Construcción: Mes 4 y 7<br>Abandono: Mes 2</td><td>Puntos precisados en el cuadro de Programa de monitoreo de Calidad de aire.</td><td>Monitoreos ambientales ejecutados / Monitoreos ambientales programados</td><td>Informes de monitoreo ambiental</td><td>8000.0</td><td>0</td><td>4000.0</td></tr>
<tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td>Alteración del nivel de presión sonora</td><td>Control</td><td><u>MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO</u><br>El monitoreo de calidad de ruido comprenderá tres (03) puntos de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro:<br><table><tr><th>Lugar</th><th>Estaciones de Muestreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur</th><th>Descripción</th></tr><tr><th></th><th></th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th></th></tr><tr><td>Ate</td><td>RUI-01</td><td>300690</td><td>8672197</td><td>Fuera de resguardo de la SET y Cerca a receptor sensible I.E. Saco Oliveros</td></tr><tr><td>Lurigancho-Chosica</td><td>RUI-02</td><td>300063</td><td>8672360</td><td>Cerca a receptor sensible I.E. Leonardo DaVinci</td></tr><tr><td>Lurigancho-Chosica</td><td>RUI-03</td><td>298203</td><td>8672571</td><td>Cerca a receptor sensible I.E. WISE HOUSE SCHOOL</td></tr></table></td><td>Construcción: Mes 4 y 7<br>Abandono: Mes 2</td><td>Puntos precisados en el cuadro de Programa de monitoreo de Calidad de Ruido.</td><td>Monitoreos ambientales ejecutados/ Monitoreos ambientales programados</td><td>Informes de monitoreo ambiental</td><td>1800.0</td><td>0</td><td>600.0</td></tr>
<tr><td>SET Huaycán</td><td></td><td>X</td><td></td><td>Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes</td><td>Control</td><td><u>MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES</u><br>El monitoreo de RNI comprenderá una (01) puntos de monitoreo, con las características descritas en el siguiente cuadro:<br><table><tr><th>Lugar</th><th>Estaciones de Muestreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur</th><th>Parámetros</th><th>Descripción</th></tr><tr><th></th><th></th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th></th><th></th></tr><tr><td>Ate</td><td>RNI-01</td><td>300658</td><td>8672218</td><td>*Intensidad de Campo Eléctrico (E), *Intensidad de Campo Magnético (H), *Densidad de Flujo Magnético (B)</td><td>Sobre LT proyectada y fuera de resguardo SET</td></tr></table></td><td>Anual</td><td>Puntos precisados en el cuadro de Programa de monitoreo de RNI.</td><td>Monitoreos ambientales ejecutados/ Monitoreos ambientales programados</td><td>Informes de monitoreo ambiental</td><td>0</td><td>1800.0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>9.3.2</td><td colspan="11">PROGRAMA DE MONITOREO SOCIOECONÓMICO</td><td>0*</td><td>0</td><td>0*</td></tr>
<tr><td>SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo)</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>Afectación a la convivencia y percepción social por conductas inapropiadas del personal**/ Generación de incertidumbre o desinformación en la población local** / Afectación o daños no intencionales a la propiedad privada o activos de terceros. **</td><td>No aplica</td><td>Ejecución de los programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC):<br>- Programa de Código de conducta y ética<br>- Programa de Comunicación e información ciudadana<br>- Programa de Indemnización</td><td>Según lo establecido en el ítem 9.4</td><td>Área de influencia del Proyecto</td><td>Según lo establecido en el ítem 9.4</td><td>Según lo establecido en el ítem 9.4</td><td>0*</td><td>0</td><td>0*</td></tr>
<tr><td>9.4</td><td colspan="11">PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)</td><td>10500.0</td><td>0</td><td>500.0</td></tr>
<tr><td>SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>Afectación a la convivencia y percepción social por conductas inapropiadas del personal. **</td><td>No aplica</td><td>Programa de Código de conducta y ética</td><td>Única vez</td><td>Área de influencia del Proyecto</td><td>N° capacitaciones<br>N° de quejas de la población respecto al comportamiento de los trabajadores del proyecto</td><td>Registro de la capacitación al personal en el Código de Conducta de Luz del Sur.</td><td>10500.0</td><td>0</td><td>500.0</td></tr>
</table>

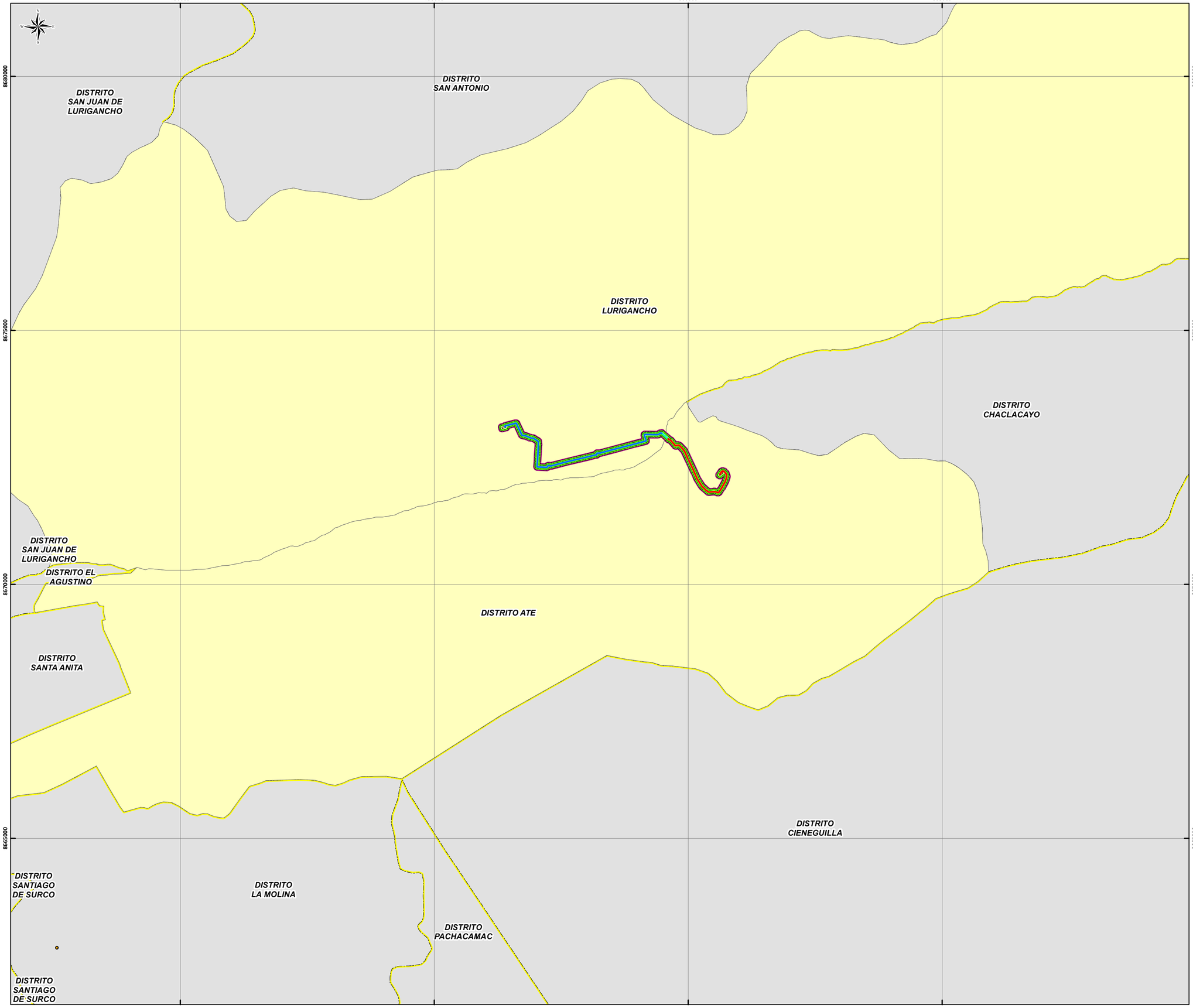
| Componente del Proyecto | Etapa | | | Impacto / Riesgo asociado | Jerarquía de mitigación | Medida de manejo ambiental | Frecuencia y momento de aplicación | Lugar de aplicación | Indicador de seguimiento ambiental | Medio de verificación | Costo estimado ($, SIN IGV) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | O | A | | | | | | | | C (costo total 14 meses) | O (costo anual) | A (costo total 3 meses) |
| subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | | | | | | | | | | Registro de quejas con respecto al comportamiento de los trabajadores del proyecto. | | | |
| | X | | X | Generación de incertidumbre o desinformación en la población local. ** | No aplica | Programa de Comunicación e información ciudadana | Única vez | Área de influencia del Proyecto | N° de personas que visitan la oficina de información para realizar consultas y/o reclamos sobre el proyecto, cuya información será registrada por LDS<br>N° de personas que realiza consultas y/o reclamos sobre el proyecto mediante la página web, cuya información será registrada por LDS | Registro de las consultas y/o reclamos recibidos en la Línea de atención telefónica (FONOLUZ).<br>Registro de consultas y/o reclamos recibidos sobre el proyecto por medio de nuestra página web. | 0* | 0 | 0* |
| | X | | X | Afectación o daños no intencionales a la propiedad privada o activos de terceros. ** | No aplica | Programa de Indemnización | **Construcción:** Trimestral<br>**Abandono:** Única vez | Área de influencia del Proyecto | N° de quejas por incidentes presentadas respecto a daños o perjuicios que el proyecto pueda haber originado a terceros<br>N° de quejas por incidentes presentadas respecto a daños o perjuicios que han sido evaluadas y atendidas oportunamente.<br>N° de quejas por incidentes respecto a daños o perjuicios que han sido atendidas y se ha emitido respuesta a la persona que presenta la queja. | Registro de quejas por incidentes respecto a daños o perjuicios que el proyecto pueda haber originado a terceros. | 0* | 0 | 0* |
| **9.5** | **PLAN DE CONTINGENCIA** | | | | | | | | | | **9000.0** | **5000.0** | **6000.0** |
| SET Huaycán / Línea de Transmisión Asociada (Tramo subterráneo y aéreo) / Bahía GIS en 60kV (Conexión SET Portillo) | X | X | X | Todos los riesgos identificados | Establece los procedimientos y las acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que pudieran ocurrir en esta etapa del proyecto. En el Anexo 16 se adjunta el Plan de Contingencias del titular para el presente Proyecto. En el siguiente cuadro se colocan la lista de riesgos identificados. | Una sola vez durante el primer mes | Frentes de trabajo | Número de emergencias reportadas / Número total de emergencias.<br>- Porcentaje de ejecución del Plan de Contingencias | Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias. | 9000.0 | 5000.0 | 6000.0 |
| **Costo Total** | | | | | | | | | | | **80600.0** | **9300.0** | **24610.0** |

| Factor | Riesgos de Impacto identificados |
|---|---|
| Natural | Sismos |
| Tecnológico | Incendios |
| | Accidentes de trabajo y emergencias médicas |
| | Posible afectación a la calidad de suelo por residuos sólidos. |
| | Posible afectación a la calidad de suelo por derrame de material peligroso. |
| | Posible colisión de avifauna |
| | Posible afectación de hallazgos arqueológicos fortuitos. |

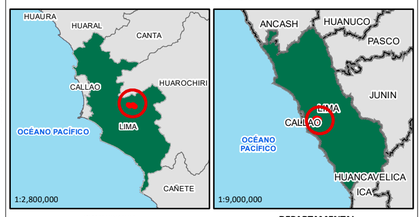
**Nota:**
**(*)** Asociado a Costos Operativos
**(**)** Impactos y/o Riesgos no identificados como parte de la Evaluación de Impactos, sin embargo, considerados de manera preventiva.
**Elaboración**: LQA, 2026.

# ANEXO 18
# MAPAS

Mapas Portillo - Huaycan




**MAPA DE UBICACIÓN**




PROVINCIAL | DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Distritos Involucrados
- Óceano Pacífico

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

REVISADO POR:

JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. del Colegio de Ingenieros N°14287

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**UBICACIÓN**

UBICACIÓN: **Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:50,000 | ABRIL, 2026 | GEN-01 |

FUENTE: IGN e INEI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Río Rímac

VISTA A

V-05 V-04 V-03 V-02 V-01 V-00

**Bahía GIS en 60 kV**

VISTA A

**SET Portillo**

CE-01 CE-02 CE-03 CE-04 CE-05 CE-06 CE-07

VISTA B

PT-01 V-76

VISTA B

VISTA C

V-134 V-133 V-135 V-136 V-137 V-138 A B C D E F

VISTA C

**SET Huaycán**

**Tramo aéreo**

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| PT-01 | 299479.45 | 8672977.17 | PT-02 | 299606.92 | 8672867.20 |

**Tramo Subterráneo (Poste PT-02 - SET Huaycán)**

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| V-77 | 299605.35 | 8672867.87 | V-108 | 300275.84 | 8671925.47 |
| V-78 | 299607.02 | 8672856.46 | V-109 | 300290.11 | 8671910.52 |
| V-79 | 299615.95 | 8672849.18 | V-110 | 300351.37 | 8671855.29 |
| V-80 | 299647.42 | 8672838.05 | V-111 | 300384.94 | 8671826.05 |
| V-81 | 299655.17 | 8672833.65 | V-112 | 300397.04 | 8671819.12 |
| V-82 | 299661.72 | 8672827.61 | V-113 | 300410.81 | 8671816.95 |
| V-83 | 299727.83 | 8672751.07 | V-114 | 300443.41 | 8671819.23 |
| V-84 | 299746.31 | 8672729.11 | V-115 | 300499.98 | 8671825.33 |
| V-85 | 299757.37 | 8672724.24 | V-116 | 300525.39 | 8671825.26 |
| V-86 | 299768.61 | 8672728.7 | V-117 | 300549.91 | 8671818.59 |
| V-87 | 299776.46 | 8672734.68 | V-118 | 300571.92 | 8671807.87 |
| V-88 | 299787.68 | 8672739.96 | V-119 | 300590.3 | 8671806.23 |
| V-89 | 299800.07 | 8672739.79 | V-120 | 300605.13 | 8671817.2 |
| V-90 | 299812.87 | 8672736.29 | V-121 | 300662.49 | 8671902.75 |
| V-91 | 299823.35 | 8672731.7 | V-122 | 300671.06 | 8671916.12 |
| V-92 | 299832.29 | 8672724.57 | V-123 | 300678.81 | 8671929.98 |
| V-93 | 299896.15 | 8672657.49 | V-124 | 300723.3 | 8672014 |
| V-94 | 299902.85 | 8672651.46 | V-125 | 300730.84 | 8672030.01 |
| V-95 | 299909.72 | 8672645.64 | V-126 | 300736.73 | 8672046.7 |
| V-96 | 299916.77 | 8672638.2 | V-127 | 300757.65 | 8672111.75 |
| V-97 | 299922.45 | 8672629.66 | V-128 | 300759.14 | 8672121.31 |
| V-98 | 299974.62 | 8672516.36 | V-129 | 300757.61 | 8672130.86 |
| V-99 | 300100.51 | 8672246.7 | V-130 | 300743.45 | 8672175.24 |
| V-100 | 300106.42 | 8672234.15 | V-131 | 300739.1 | 8672184.56 |
| V-101 | 300112.81 | 8672221.85 | V-132 | 300732.71 | 8672192.61 |
| V-102 | 300118.34 | 8672210.99 | V-133 | 300704.34 | 8672220.7 |
| V-103 | 300123.79 | 8672200.11 | V-134 | 300678.07 | 8672230.16 |
| V-104 | 300164.37 | 8672103.66 | V-135 | 300653.9 | 8672216.17 |
| V-105 | 300174.34 | 8672082.56 | V-136 | 300627.54 | 8672176.66 |
| V-106 | 300185.72 | 8672062.2 | V-137 | 300626.61 | 8672166.78 |
| V-107 | 300263.43 | 8671942 | V-138 | 300624.29 | 8672160.52 |

**Tramo Subterráneo (SET Portillo – Poste PT-01)**

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 (Zonas 18 S) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| V-00 | 296398.35 | 8673096.52 | V-39 | 297210.95 | 8672303.06 |
| V-01 | 296396.31 | 8673098.69 | V-40 | 297223.82 | 8672307.92 |
| V-02 | 296395.06 | 8673101.39 | V-41 | 297229.63 | 8672320.39 |
| V-03 | 296392.97 | 8673109.57 | V-42 | 297234.76 | 8672331.23 |
| V-04 | 296393.47 | 8673115.65 | V-43 | 297246.01 | 8672335.4 |
| V-05 | 296398.27 | 8673119.41 | V-44 | 297266.69 | 8672333.97 |
| V-06 | 296599.14 | 8673171.18 | V-45 | 297274.07 | 8672333.13 |
| V-07 | 296612.68 | 8673170.23 | V-46 | 297281.39 | 8672331.85 |
| V-08 | 296622.41 | 8673160.77 | V-47 | 297292.1 | 8672330.96 |
| V-09 | 296718.33 | 8672950.35 | V-48 | 297302.73 | 8672332.57 |
| V-10 | 296724.05 | 8672941.23 | V-49 | 297608.89 | 8672410.64 |
| V-11 | 296732.49 | 8672934.55 | V-50 | 298006.37 | 8672506.52 |
| V-12 | 296742.3 | 8672929.78 | V-51 | 298159.7 | 8672543.82 |
| V-13 | 296750.58 | 8672927.38 | V-52 | 298170.74 | 8672545.91 |
| V-14 | 296759.19 | 8672926.98 | V-53 | 298181.92 | 8672547 |
| V-15 | 296769.41 | 8672927.28 | V-54 | 298191.31 | 8672547.67 |
| V-16 | 296781.71 | 8672926.02 | V-55 | 298197.38 | 8672550.52 |
| V-17 | 296793.54 | 8672922.48 | V-56 | 298199.83 | 8672556.77 |
| V-18 | 296875.4 | 8672889.95 | V-57 | 298199.88 | 8672574.33 |
| V-19 | 296883.49 | 8672887.25 | V-58 | 298203.03 | 8672580.27 |
| V-20 | 296891.81 | 8672885.36 | V-59 | 298209.42 | 8672582.38 |
| V-21 | 296919.07 | 8672880.04 | V-60 | 298241.9 | 8672581.61 |
| V-22 | 296942.36 | 8672876.13 | V-61 | 298255.56 | 8672581.8 |
| V-23 | 296951.47 | 8672873.42 | V-62 | 298269.04 | 8672583.99 |
| V-24 | 296959.93 | 8672869.09 | V-63 | 298493.56 | 8672643.74 |
| V-25 | 297000.04 | 8672843 | V-64 | 298901.5 | 8672752.42 |
| V-26 | 297010.08 | 8672836.92 | V-65 | 299157.51 | 8672817.58 |
| V-27 | 297020.5 | 8672831.52 | V-66 | 299166.4 | 8672824.36 |
| V-28 | 297032.74 | 8672825.58 | V-67 | 299167.52 | 8672835.49 |
| V-29 | 297045.32 | 8672813.79 | V-68 | 299137.35 | 8672933.48 |
| V-30 | 297049.8 | 8672797.15 | V-69 | 299139.08 | 8672944.33 |
| V-31 | 297049.94 | 8672748.95 | V-70 | 299148.83 | 8672949.41 |
| V-32 | 297049.9 | 8672738.87 | V-71 | 299394.19 | 8672945.6 |
| V-33 | 297049.4 | 8672728.79 | V-72 | 299410.14 | 8672948.29 |
| V-34 | 297038.36 | 8672553.41 | V-73 | 299424.36 | 8672956 |
| V-35 | 297030.22 | 8672423.31 | V-74 | 299441.67 | 8672970.66 |
| V-36 | 297023.75 | 8672320.16 | V-75 | 299453.28 | 8672973.97 |
| V-37 | 297026.02 | 8672313.91 | V-76 | 299463.55 | 8672967.61 |
| V-38 | 297032.07 | 8672311.14 | | | |

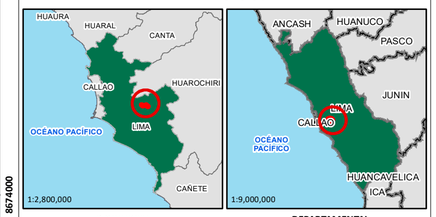
**SET Huaycán**
**Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L**

| Punto | Este | Norte |
|---|---|---|
| A | 300655.83 | 8672220.48 |
| B | 300675.38 | 8672207.44 |
| C | 300678.37 | 8672205.15 |
| D | 300688.62 | 8672197.16 |
| E | 300624.92 | 8672140.17 |
| F | 300607.75 | 8672149.92 |

**Cuadro de Ubicación de Cámara de Empalme**
**Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L**

| Punto | Este | Norte | Progresiva |
|---|---|---|---|
| CE-01 | 296900.33 | 8672883.70 | 0+692.11 |
| CE-02 | 297042.90 | 8672310.65 | 1+376.29 |
| CE-03 | 297701.24 | 8672432.92 | 2+064.75 |
| CE-04 | 298326.31 | 8672599.23 | 2+732.62 |
| CE-05 | 298972.98 | 8672770.62 | 3+401.75 |
| CE-06 | 300049.29 | 8672356.41 | 4+979.04 |
| CE-07 | 300492.48 | 8671824.52 | 5+725.88 |

**MAPA DE UBICACIÓN**




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

REVISADO POR:

JOHNNY ESTEP CORONEL RAMIREZ
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 14257

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**COMPONENTES**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR: LQ ENERGY

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | GEN-02 |

FUENTE: IGN, INEI y MTC

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

VISTA B

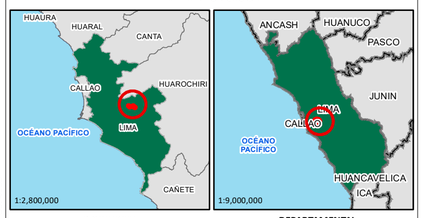
VISTA C

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREA DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

| Área de Influencia | Área (Ha) |
|---|---|
| Área de Influencia directa | 46.33 |
| Área de Influencia Indirecta | 32.85 |
| **Total** | **79.18** |

REVISADO POR:

JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 112423

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**ÁREA DE INFLUENCIA**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| **1:10,000** | **ABRIL, 2026** | **GEN-03** |

FUENTE:
IGN, INEI y MTC

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

*Dist. Lurigancho*

*Dist. Ate*

***SET Portillo***

***SET Huaycán***

Río Rímac

Qp-al

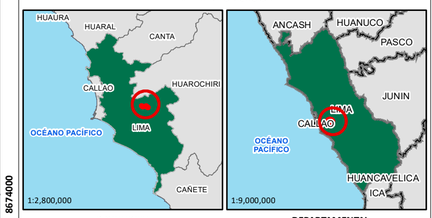
Qh-al

Ki-c

Ks-bc/sr-di

| Era | Sistema | Serie | Unidades Litoestratigráficas | | Rocas Intrusivas | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósito aluvial | Qh-al | Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. | 1.66 | 2.10 |
| | | Pleistoceno | Depósito aluvial | Qp-al | Conglomerados, cantos de rocas intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas, intercalado con arenas, limos y arcillas | 76.86 | 97.06 |
| Mesozoico | Cretácico | Superior | Batolito de la Costa - Super Unidad Santa Rosa - diorita | Ks-bc/sr-di | Diorita | 0.22 | 0.28 |
| | | | Grupo Casma | Ki-c | Andesita, riolita, calizas, areniscas | 0.44 | 0.56 |
| **Total** | | | | | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

REVISADO POR:

Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**GEOLOGÍA**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-01 |

FUENTE: IGN, INEI e INGEMMET

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

P-at

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

RM-rvs

R

VISTA C

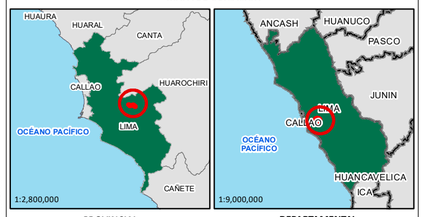
P-at

SET Huaycán

Rio Rimac

| Formas de relieve | Unidad Geomorfológica | Simbología | Pendiente (%) | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Planicie | Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | P-at | <8% | 74.12 | 93.61 |
| Montaña | Montaña en roca volcano-sedimentaria | RM-rvs | 25%-50% | 4.30 | 5.43 |
| Otra área | Cauce del río | | - | 0.76 | 0.96 |
| **Total** | | | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**GEOMORFOLOGÍA**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LQA

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-02 |

FUENTE: IGN, INEI y LQA

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

X

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

X

VISTA C

A1 (r)

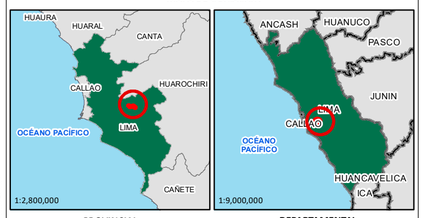
SET Huaycán

X A1 (r)

Rio Rimac

| Capacidad de Uso Mayor | Descripción | Símbolo | Área (Ha) | % |
|---|---|---|---|---|
| Tierra de Protección | Protección | X | 49.10 | 62.01 |
| Tierras aptas para cultivo en limpio | Tierras aptas para cultivo en limpio (intensivo-arable), Limitación necesidad de riego. Cálidad agrológica alta | A1 (r) | 30.08 | 37.99 |
| **Total** | | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geóg. ROSELLA RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**CAPACIDAD DE USO MAYOR**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-03 |

FUENTE: IGN, INEI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

ZHR

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

PTP

OU

ZRP

CZ

RDM

RDMB

VISTA C

CZ

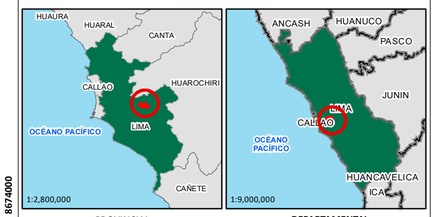
ZRE

SET Huaycán

CV

ZRP

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

| Usos de suelo | Unidades de Uso | Simbología | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|
| Zona de comercio | Comercio Vecinal | CV | 0.34 | 0.43 |
| | Comercio Zonal | CZ | 3.36 | 4.24 |
| Zona de protección | Protección y tratamiento Paisajista | PTP | 2.33 | 2.94 |
| Zona residencial | Residencial de Densidad Media | RDM | 10.99 | 13.88 |
| | Residencial de Densidad Muy Baja | RDMB | 31.45 | 39.72 |
| Zona de recreación | Zona de habilitación Recreacional | ZHR | 5.72 | 7.22 |
| | Zona de Recreación Pública | ZRP | 4.60 | 5.81 |
| Zona de reglamentación | Zona de reglamentación Especial | ZRE | 3.72 | 4.70 |
| Usos especiales | Usos especiales | OU | 0.23 | 0.29 |
| Otras áreas | Vías | - | 16.44 | 20.77 |
| **Total** | | | **79.18** | **100.00** |

REVISADO POR:

Geóg. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**USO ACTUAL DE SUELO**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

ESCALA: 1:10,000

FECHA: ABRIL, 2026

N° MAPA: LBF-04

FUENTE: IGN, INEI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

VISTA B

VISTA C

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

CV-01

CV-02

CV-03

CV-04

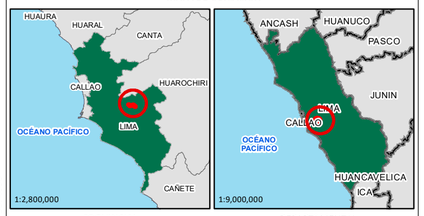
CV-05

P-at

Rio Rimac

| Punto de observación | Sistema de coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este | Norte | |
| CV-01 | 296604 | 8673165 | Calle Los Sauces |
| CV-02 | 297021 | 8672318 | Calle Cajamarca |
| CV-03 | 298200 | 8672567 | Calle Las Magnolias |
| CV-04 | 299451 | 8672967 | Autopista Ramiro Prialé |
| CV-05 | 300662 | 8672213 | Avenida Andrés Avelino Cáceres |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geóg. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**PUNTOS DE OBSERVACIÓN DE CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LQA

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-05 |

FUENTE: IGN, INEI y LQA

290000 295000 300000 305000

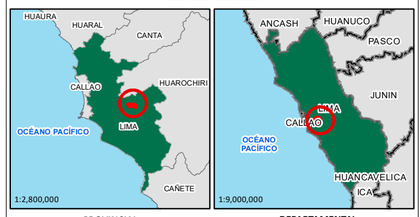
8680000 8675000 8670000 8665000

Quebrada Huaycolora
Quebrada Silencio
Quebrada Colca
Quebrada Jicamarca
Quebrada La Laguna
Río Rimac
RIO RIMAC
RIO RIMAC
RIO SURCO
QUEBRADA SAN BENITO
QUEBRADA SAN JOSE
QUEBRADA SAN JOSE
Quebrada La Planicie

**Cuenca Río Rímac**

**Cuenca Río Lurín**

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Cuenca Hidrografica
- Óceano Pacífico

**Red hidrográfica**

- Río
- Quebrada

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geog° ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**HIDROLOGÍA**

UBICACIÓN: **Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:50,000 | ABRIL, 2026 | LBF-06 |

FUENTE: IGN e INEI, ANA

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

VISTA A

VISTA B

VISTA C

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Estación Ñaña

1.84 km

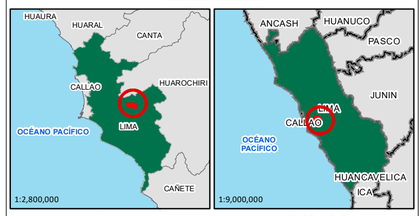
SET Portillo

SET Huaycán

Rio Rímac

| Estación Meteorológica | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur | | Parámetros evaluados | Altitud (m.s.n.m.) |
|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | |
| Ñaña | 300381 | 8674626 | Temperatura (ºC)<br>Humedad relativa (%)<br>Dirección y velocidad media del viento (m/s)<br>Precipitación total mensual (mm)<br>Precipitación máxima en 24 horas (mm) | 523 |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREA DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
ESTACIÓN METEOROLÓGICA

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-02 |

FUENTE: Base cartográfica: IGN, INEI y SENAMHI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

VISTA B

VISTA C

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

RUI-01

RUI-02

RUI-03

CA-01

CA-02

CA-03

RNI-01

SU-01

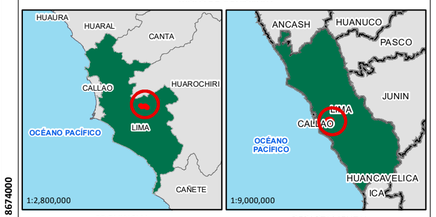
| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | RUI-01 | 300690 | 8672197 | Fuera de resguardo de la SET y Cerca a receptor sensible I.E. Saco Oliveros |
| Lurigancho-Chosica | RUI-02 | 300063 | 8672360 | Cerca a receptor sensible I.E. Leonardo DaVinci |
| Lurigancho-Chosica | RUI-03 | 298203 | 8672571 | Cerca a receptor sensible I.E. WISE HOUSE SCHOOL |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | CA-01 | 300691 | 8672213 | Exterior SET Huaycan |
| | CA-02 | 300090 | 8672326 | Cerca de receptor sensible Centro educativo Leonardo DaVinci |
| Lurigancho - Chosica | CA-03 | 298251 | 8672552 | Cerca de receptor sensible WISE HOUSE SCHOOL |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | SU-01 | 300283 | 8671889 | Se ubica al este dentro del área de estudio |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Parámetros | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| Ate | RNI-01 | 300658 | 8672218 | *Intensidad de Campo Eléctrico (E), *Intensidad de Campo Magnético (H), *Densidad de Flujo Magnético (B) | Sobre LT proyectada y fuera de resguardo SET |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Engº ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**ESTACIONES DE MUESTRE DE CALIDAD AMBIENTAL**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-08 |

FUENTE: IGN, INEI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

FLe-RGe

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

LPq-R

FLe-RGe

Rio Rimac

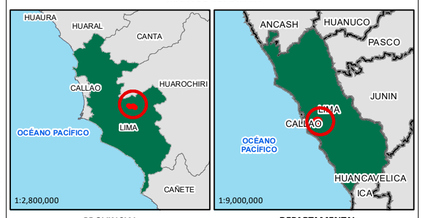
VISTA C

LPq-R

SET Huaycán

| Subgrupo | Descripción | Simbología | Pendiente (%) | Área (ha) | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Fluvisol éutrico - Regosol éutrico | Terrazas aluviales | FLe-RGe | 0 a 8% | 45.53 | 57.50 |
| Leptosol lítico - Afloramiento lítico | Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina | LPq-R | 25 a 75% | 33.65 | 42.50 |
| **Total** | | | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geog° ROBERT R. RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**SUELOS**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LQA

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-09 |

FUENTE: IGN, INEI y LQA

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Río Rímac

VISTA A

VISTA B

VISTA C

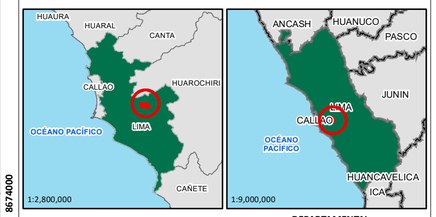
Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

SIN NOMBRE
LOS OLIVOS
LOS SAUCES
LAS PALMAS
CABAÑA
PARNAXOCHAS
24 DE SETIEMBRE
CAJAMARCA
PIURA
LOS ROSALES
LOS MANZANOS
LOS CIPRESES
LOS ALAMOS
LOS ALMENDROS
LOS CEDROS
LOS NARANJOS
LOS MANZANOS
AV. CARRETERA CENTRAL
AV. JOSE CARLOS MARIATEGUI
AV. ANDRES AVELINO CACERES
AV. HUAYCAN
PARACAS
TUPAC AMARU
HUAYCAN
AMAZONAS
AYACUCHO
HUANCAVELICA
HUANUCO
PASCO
JUNIN
ICA

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio
- Infraestructura Hídrica

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

Geóg. ROBERTO RAMOS ALONZO
CGP N° 111

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**INFRAESTRUCTURA HÍDRICA**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBF-10 |

FUENTE: IGN, INEI

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

SIN NOMBRE

SIN NOMBRE

dd-S

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA A

VISTA B

ds-S

SIN NOMBRE

VISTA B

dd-S

Rio Rimac

VISTA C

HUAURI

ANDRES AVELINO CACERES

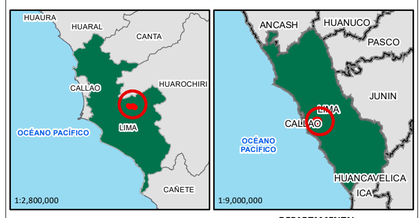
ds-S

VISTA C

SET Huaycán

| Zona de vida | Símbolo | Ha | % |
|---|---|---|---|
| desierto desecado - Subtropical | dd-S | 43.93 | 55.48 |
| desierto superárido - Subtropical | ds-S | 35.25 | 44.52 |
| Total | | 79.18 | 100.00 |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

José Smith Aclahuanán Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**ZONA DE VIDA**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBB-01 |

FUENTE: IGN, INEI e INRENA

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

Za

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

U

VISTA A'B'

R

U

Rio Rimac

VISTA C

U

VISTA C'

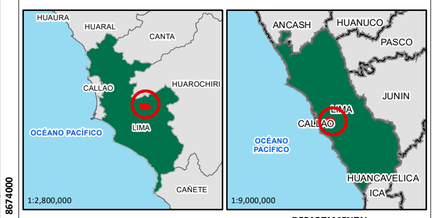
R

U

SET Huaycán

| Ecosistema | Simbolo | Ha | % |
|---|---|---|---|
| Zona agrícola | Za | 4.57 | 5.77 |
| Zona urbana | U | 73.97 | 93.42 |
| Río | R | 0.64 | 0.81 |
| **Total** | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

José Smith Asiahuaman Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**ECOSISTEMAS**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBB-02 |

FUENTE: IGN, INEI y MINAM

285000 290000 295000 300000

8680000 8675000 8670000 8665000

DISTRITO COMAS

DISTRITO SAN ANTONIO

DISTRITO SAN JUAN DE LURIGANCHO

DISTRITO LURIGANCHO

DISTRITO CHACLACAYO

VISTA C

MANGOMARCAR
R.D.E.N°153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE

8.84 km

SET Portillo

SET Huaycán

DISTRITO ATE

DISTRITO RIMAC

DISTRITO EL AGUSTINO

DISTRITO SANTA ANITA

DISTRITO LIMA

DISTRITO LA VICTORIA

DISTRITO SAN LUIS

DISTRITO SAN BORJA

DISTRITO SANTIAGO DE SURCO

DISTRITO SAN ISIDRO

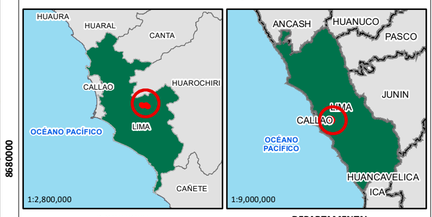
DISTRITO LA MOLINA

DISTRITO CIENEGUILLA

DISTRITO PACHACAMAC

285000 290000 295000 300000

**MAPA DE UBICACIÓN**




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

**ECOSISTEMAS FRÁGILES**

- Ecosistemas Frágiles

REVISADO POR:

José Smith Asto Huaman Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**ECOSISTEMAS FRÁGILES**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:50,000 | ABRIL, 2026 | LBB-03 |

FUENTE:
IGN, INEI y SERFOR

270000 280000 290000 300000 310000

8680000 8670000 8660000 8650000

DISTRITO COMAS
DISTRITO SAN ANTONIO
DISTRITO SAN JUAN DE LURIGANCHO
DISTRITO LURIGANCHO
DISTRITO LOS OLIVOS
DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES
DISTRITO INDEPENDENCIA
DISTRITO CHACLACAYO
DISTRITO ANTIOQUIA
DISTRITO CALLAO
DISTRITO RIMAC
DISTRITO EL AGUSTINO
DISTRITO ATE
DISTRITO CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO
DISTRITO LIMA
DISTRITO SANTA ANITA
DISTRITO BELLAVISTA
DISTRITO BREÑA
DISTRITO LA PERLA
DISTRITO SAN MIGUEL
DISTRITO PUEBLO LIBRE
DISTRITO JESUS MARIA
DISTRITO LINCE
DISTRITO LA VICTORIA
DISTRITO SAN LUIS
DISTRITO LA MOLINA
DISTRITO CIENEGUILLA
DISTRITO MAGDALENA DEL MAR
DISTRITO SAN ISIDRO
DISTRITO SAN BORJA
DISTRITO SURQUILLO
DISTRITO MIRAFLORES
DISTRITO SANTIAGO DE SURCO
DISTRITO BARRANCO
DISTRITO SAN JUAN DE MIRAFLORES
DISTRITO VILLA MARIA DEL TRIUNFO
DISTRITO PACHACAMAC
DISTRITO CHORRILLOS
DISTRITO VILLA EL SALVADOR
DISTRITO LURIN
DISTRITO PUNTA HERMOSA

OCÉANO PACÍFICO

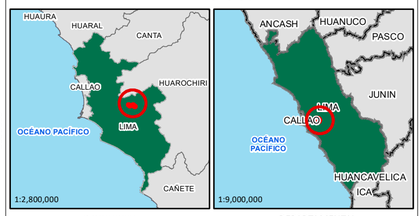
Area de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima

Area de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima

Los Pantanos de Villa

16.61 km
13.98 km
25.71 km
23.93 km

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Óceano Pacífico

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- Zona de Amortiguamiento
- ANP Nacional
- ACR

REVISADO POR:

José Smith Aclahuasaián Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 5001,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 7,000 8,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:100,000 | ABRIL, 2026 | LBB-04 |

FUENTE: IGN, INEI y SERNANP

280000 290000 300000 310000

8670000 8660000 8650000 8640000

DISTRITO COMAS
DISTRITO INDEPENDENCIA
DISTRITO LOS OLIVOS
DISTRITO SAN JUAN DE LURIGANCHO
DISTRITO LURIGANCHO
DISTRITO CHACLACAYO
DISTRITO LURIGANCHO
DISTRITO SAN MARTIN DE PORRES
DISTRITO RIMAC
DISTRITO ANTIOQUIA
DISTRITO EL AGUSTINO
DISTRITO ATE
DISTRITO SANTA ANITA
DISTRITO CALLAO
DISTRITO LIMA
DISTRITO BREÑA
DISTRITO LA VICTORIA
DISTRITO PUEBLO LIBRE
DISTRITO JESUS MARIA
DISTRITO SAN LUIS
DISTRITO CIENEGUILLA
DISTRITO SAN MIGUEL
DISTRITO LINCE
DISTRITO LA MOLINA
DISTRITO MAGDALENA DEL MAR
DISTRITO SAN ISIDRO
DISTRITO SAN BORJA
DISTRITO SURQUILLO
DISTRITO MIRAFLORES
DISTRITO SANTIAGO DE SURCO
DISTRITO BARRANCO
DISTRITO SAN JUAN DE MIRAFLORES
DISTRITO SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS
DISTRITO VILLA MARIA DEL TRIUNFO
DISTRITO PACHACAMAC
DISTRITO CHORRILLOS
DISTRITO VILLA EL SALVADOR
DISTRITO PUNTA NEGRA
DISTRITO LURIN
DISTRITO PUNTA HERMOSA
DISTRITO PUNTA NEGRA
DISTRITO SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

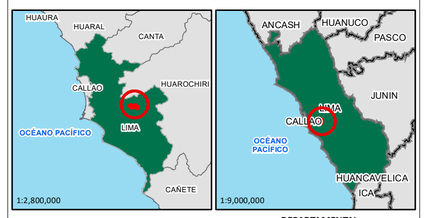
25.71 km
23.93 km
30.43 km

Los Pantanos de Villa

Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Islas Pachacamac

OCÉANO PACÍFICO

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL | DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Óceano Pacífico

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## IBAs y EBAs

- Zona de Amortiguamiento
- ANP Nacional

REVISADO POR:

José Smith Aclahuanán Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 5001,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 7,000 8,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**IBAs y EBAs**

UBICACIÓN:
Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:100,000 | ABRIL, 2026 | LBB-05 |

FUENTE: IGN, INEI y SERNANP

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

Agr-ca

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

VISTA B

VISTA C

SET Huaycán

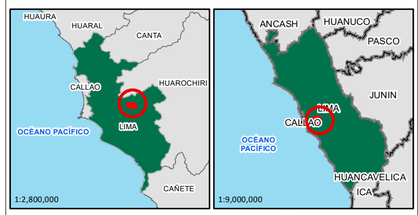
Rio Rimac

U

R

| Unidades de Vegetación | Simbolo | Ha | % |
|---|---|---|---|
| Agricultura costera y andina | Agr-ca | 4.19 | 5.29 |
| Área urbana | U | 72.33 | 91.35 |
| Zona ribereña | R | 0.63 | 0.80 |
| Vias | | 2.03 | 2.56 |
| **Total** | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Área Urbana
- Distritos
- Provincia
- Rio
- Departamentos

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

José Smith Aciohuaman Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**UNIDADES DE VEGETACIÓN**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LQ AMBIENTAL

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBB-06 |

FUENTE: IGN, INEI y MINAM

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

VISTA B

VISTA C

Agr-ca

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

U

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10

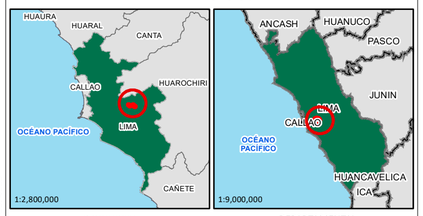
PC1 PC2 PC3 PC4 PC5 PC6 PC7 PC8 PC9 PC10 PC11 PC12 PC13 PC14 PC15 PC16 PC17 PC18 PC19

| Estación de muestreo | Unidad de vegetación | Símbolo | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | Altitud (msnm) |
| PC1 | Zona agrícola | Za | 296389 | 8673111 | 455 |
| PC2 | Zona agrícola | Za | 296586 | 8673160 | 459 |
| PC3 | Area urbana | U | 297048 | 8672827 | 469 |
| PC4 | Area urbana | U | 297038 | 8672594 | 453 |
| PC5 | Area urbana | U | 297013 | 8672314 | 451 |
| PC6 | Area urbana | U | 297219 | 8672312 | 455 |
| PC7 | Area urbana | U | 297723 | 8672442 | 464 |
| PC8 | Area urbana | U | 297947 | 8672491 | 469 |
| PC9 | Area urbana | U | 298663 | 8672696 | 482 |
| PC10 | Area urbana | U | 298963 | 8672773 | 488 |
| PC11 | Area urbana | U | 299818 | 8672730 | 502 |
| PC12 | Area urbana | U | 299991 | 8672463 | 507 |
| PC13 | Area urbana | U | 300120 | 8672186 | 506 |
| PC14 | Area urbana | U | 300231 | 8671965 | 515 |
| PC15 | Area urbana | U | 300379 | 8671850 | 520 |
| PC16 | Area urbana | U | 300584 | 8671824 | 527 |
| PC17 | Area urbana | U | 300777 | 8672109 | 525 |
| PC18 | Area urbana | U | 300671 | 8672242 | 527 |
| PC19 | Zona ribereña | Zr | 299605 | 8672867 | 497 |

| Estación de muestreo → | Unidad de vegetación | Símbolo | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18L | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Inicio | | | Final | | |
| | | | Este | Norte | Altitud (msnm) | Este | Norte | Altitud (msnm) |
| T1 | Zona agrícola | Za | 296384 | 8673119 | 455 | 296513 | 8673148 | 459 |
| T2 | Zona Urbana | U | 297048 | 8672827 | 469 | 297038 | 8672594 | 453 |
| T3 | Zona Urbana | U | 297013 | 8672314 | 451 | 297219 | 8672312 | 455 |
| T4 | Zona Urbana | U | 297723 | 8672442 | 464 | 297947 | 8672491 | 469 |
| T5 | Zona Urbana | U | 298792 | 8672720 | 482 | 299036 | 8672786 | 488 |
| T6 | Zona Urbana | U | 299818 | 8672730 | 502 | 299991 | 8672463 | 507 |
| T7 | Zona Urbana | U | 300120 | 8672186 | 506 | 300231 | 8671965 | 515 |
| T8 | Zona Urbana | U | 300379 | 8671850 | 520 | 300584 | 8671824 | 527 |
| T9 | Zona Urbana | U | 300777 | 8672109 | 525 | 300671 | 8672242 | 527 |
| T10 | Zona ribereña | Zr | 299605 | 8672867 | 497 | | | |

| Unidades de Vegetación | Simbolo | Ha | % |
|---|---|---|---|
| Agricultura costera y andina | Agr-ca | 4.19 | 5.29 |
| Área urbana | U | 72.33 | 91.35 |
| Zona ribereña | R | 0.63 | 0.80 |
| Vias | | 2.03 | 2.56 |
| **Total** | | **79.18** | **100.00** |

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

**LEYENDA**

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

**COMPONENTES**

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

José Smith Aciahuaman Uribe
BIÓLOGO
CBP. 7006

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
**ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y FAUNA**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LO

CLIENTE: LUZ DEL SUR

ESCALA: 1:10,000

FECHA: ABRIL, 2026

N° MAPA: LBB-07

FUENTE: IGN, INEI y MINAM

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

VISTA B

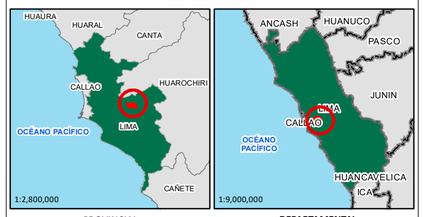
VISTA C

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## LOCALIDADES

- ASOC. CARAPONGO
- ASOC. EL DESCANSO
- ASOC. PARIACHI 1RA ETAPA
- ASOC. PORTALES DE PARIACHI
- ASOC. PRADERAS DE PARIACHI 1RA ETAPA
- ASOC. PRADERAS DE PARIACHI 2DA ETAPA
- ASOC. VIVIENDA RES.VILLA HERMOSA
- OT. SIN NOMBRE
- PV. EL ROSARIO
- URB. EL LUCUMO
- URB. TERRAZAS DE CARAPONGUILLO 2DA ETAPA

REVISADO POR:

Nelio A. Arrieta R.
Colegio de Arqueólogos
Nº 053

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**LOCALIDADES**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBS-01 |

FUENTE: IGN, INEI e MTC

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

VISTA A

VISTA A

VISTA B

VISTA B

VISTA C

VISTA C

**Bahía GIS en 60 kV**

**SET Portillo**

**SET Huaycán**

Rio Rimac

AREA DE PRODUCCIONES ZONA 5 HUAYCAN

JOSE MARIA ARGUEDAS ALTAMIRANO

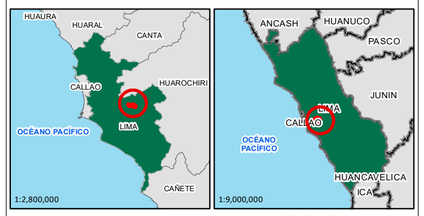
MONTESSORI INNOVA

MONTESSORI INNOVA

VIRGEN DE GUADALUPE

BOSTON HIGH SCHOOL

## MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## RECEPTORES SENSIBLES

- Centros Educativos

REVISADO POR:

Nella A. Arrieta R.
Colegio de Arqueólogos
Nº 153

0 100 200 400 600 800 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**RECEPTORES SENSIBLES**

UBICACIÓN:
**Distritos: Ate, Lurigancho**
**Provincia: Lima**
**Departamento: Lima**

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | LBS-02 |

FUENTE: IGN, INEI e MINEDU

296250 297500 298750 300000

8673750 8672500 8671250 8670000

Union Ñaña - Sector Cerro la Parra

Union Ñaña Parcela C

Union Ñaña Parcela D

Union Ñaña Parcela A

Carapongo B

Carapongo B – Choruro – Loma de San Miguel – Los Paltos

Los Paltos

San Miguel

0.21 km

DISTRITO LURIGANCHO

Caraponguillo

Caraponguillo

El Portillo - Sector Oeste

El Portillo - Sector Sur

Portillo II

El Portillo - Sector Este

0.45 km

0.39 km

DISTRITO CHACLACAYO

0.65 km

0.74 km

0.71 km

Huaycán de Pariachi Sector 2

Huaycán de Pariachi Sector 3

Huaycán de Pariachi Sector 1 Parcela A

Huaycan de Pariachi Sector 1 Parcela B

DISTRITO ATE

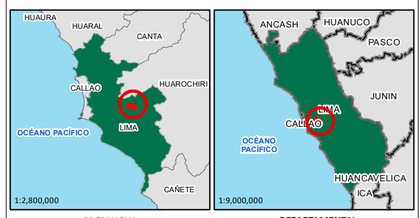
San Juan de Pariachi

Gloria Chica

San Juan de Pariachi - Gloria Grande - Gloria Chica

Gloria Grande

MAPA DE UBICACIÓN




PROVINCIAL DEPARTAMENTAL

## LEYENDA

- Área Urbana
- Rio
- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Óceano Pacífico

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

## ZONA ARQUEOLÓGICA

- Arqueología

REVISADO POR:

Nella A. Arrieta R.
Colegio de Arqueólogos Nº 613

0 125 250 500 750 1,000 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
**"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"**

MAPA:
**ARQUEOLOGÍA**

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR:

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:12,500 | ABRIL, 2026 | LBS-03 |

FUENTE: IGN, INEI y MINCUL

297000 298000 299000 300000

8674000 8673000 8672000 8671000

D P T O . L I M A

PROV. LIMA

Dist. Lurigancho

Dist. Ate

Rio Rimac

VISTA A

VISTA B

VISTA C

Bahía GIS en 60 kV

SET Portillo

SET Huaycán

RUI-03 CA-03 RUI-02 CA-02 RUI-01 RNI-01 CA-01

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | RUI-01 | 300690 | 8672197 | Fuera de resguardo de la SET y Cerca a receptor sensible I.E. Saco Oliveros |
| Lurigancho-Chosica | RUI-02 | 300063 | 8672360 | Cerca a receptor sensible I.E. Leonardo DaVinci |
| Lurigancho-Chosica | RUI-03 | 298203 | 8672571 | Cerca a receptor sensible I.E. WISE HOUSE SCHOOL |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Ate | CA-01 | 300691 | 8672213 | Exterior SET Huaycan |
| | CA-02 | 300090 | 8672326 | Cerca de receptor sensible Centro educativo Leonardo DaVinci |
| Lurigancho - Chosica | CA-03 | 298251 | 8672552 | Cerca de receptor sensible WISE HOUSE SCHOOL |

| Lugar | Estaciones de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 Sur | | Parámetros | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| Ate | RNI-01 | 300658 | 8672218 | *Intensidad de Campo Eléctrico (E), *Intensidad de Campo Magnético (H), *Densidad de Flujo Magnético (B) | Sobre LT proyectada y fuera de resguardo SET |

MAPA DE UBICACIÓN

PROVINCIAL (1:2,800,000) DEPARTAMENTAL (1:9,000,000)

## LEYENDA

- Departamentos
- Provincia
- Distritos
- Área Urbana
- Rio

## COMPONENTES

- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 1
- LT 60kV Portillo - Huaycan Tramo Subterráneo 2
- LT 60kV Portillo - Huaycan B Tramo Aereo
- SET Huaycan
- SET Portillo

## ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área Influencia Directa
- Area Influencia Indirecta

REVISADO POR:

JOHNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. del Colegio de Ingenieros N°14287

0 220 440 880 m

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 18 Sur

PROYECTO:
"MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARA SET HUAYCÁN Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

MAPA:
ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

UBICACIÓN: Distritos: Ate, Lurigancho
Provincia: Lima
Departamento: Lima

ELABORADO POR: LQ AMBIENTAL

CLIENTE: LUZ DEL SUR

| ESCALA: | FECHA: | N° MAPA: |
|---|---|---|
| 1:10,000 | ABRIL, 2026 | EMA-01 |

FUENTE: IGN, INEI

# ANEXO 19
# MAPAS EDITABLES (KMZ Y SHP)

**Link:** Anexo 19 - Mapas editables (kmz y shp) (Carpeta Compartida)

**Link completo:** https://lqcom-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/share_lqa01_lqg_com_pe/lgDsFHiQxZ3zSYNl0FRNzxinARdRC8JZfvNq3dITlC2CD6w?e=1Z2fPY

# ANEXO 20
# PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DE SF6

| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | INSTRUCTIVO<br>RELLENADO DE SF6 EN INTERRUPTORES Y CELDAS AISLADAS EN GAS | Código : DMT-IO-UE-002<br>Revisión : 03<br>Aprobado: SGOMT<br>Fecha : 23/06/2020<br>Página : 1 de 9 |

## 1. CARACTERÍSTICAS

| | |
|---|---|
| Riesgos: | **Seguridad:**<br>• Descarga eléctrica por circuitos AT/MT/BT.<br>• Quemadura por relámpago de arco eléctrico.<br>• Caídas/resbalones a nivel.<br>• Caída de altura del trabajador.<br>• Caída de objetos y herramientas.<br>• Cortes/Golpes.<br>• Deshidratación.<br>**Salud:**<br>• Exposición a radiación UV.<br>• Exposición a posturas forzadas o sobreesfuerzo. |
| Aspectos Ambientales Significativos: | • Generación de residuos sólidos peligrosos.<br>• Potencial fuga de SF6. |
| Tiempo de ejecución: | No determinado. |
| Integrantes de cuadrilla: | • 01 Supervisor.<br>• 01 Técnico. |
| EPP: | • Ropa contra relámpago de arco, ATPV ≥20 cal/cm2 (para la etapa de revelado). Incluye polo 100% algodón.<br>• Calzado de seguridad dieléctrico<br>• Lentes de seguridad.<br>• Casco dieléctrico con barbiquejo y cubrenuca.<br>• Guantes dieléctricos clase 0 y 3 (*) con protector de cuero.<br>• Guantes de cuero liviano (*).<br>• Guantes anticorte (*).<br>• Guantes de nitrilo (*).<br>• Protector respiratorio contra polvos y vapores orgánicos (*).<br>**Nota:** El uso de estos EPP (*) será de acuerdo a la necesidad. |
| Equipos, instrumentos, herramientas: | **Equipos:**<br>• Revelador de tensión y pértiga.<br>• Elementos de señalización.<br>• Linterna (*).<br>• Escalera portátil tipo tijera (*).<br>• Equipo de llenado de SF6 (con regulador de presión).<br>**Instrumentos:**<br>• Revelador de SF6.<br>**Herramientas:**<br>• Maleta de herramientas mecánicas.<br>• Torquímetro 20 a 150 libras/pie o equivalente (*).<br>• Cable de extensión eléctrica con protección diferencial (*).<br>**Materiales:**<br>• Tocuyo, hilacha, trapo y papel industrial (*).<br>• Lubricantes (*).<br>• Alcohol isopropílico (*).<br>• Revelador de fugas (espuma).<br>**Nota:** (*) Se utilizarán según la necesidad de la actividad. |
| Tipo de supervisión | Permanente. |
| Departamentos que ejecutan la tarea: | Dpto. Mantenimiento Transmisión – Área Mantenimiento Subestaciones |
| Motivo de la modificación: | Revisión programada por la clasificación de riesgo. |
| Documentos que reemplaza: | Ninguno. |

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

## 2. DESARROLLO

### *2.1. ACTIVIDADES PREVIAS*

*2.1.1. Validar la adecuada rotulación del balón de SF6, mediante la tarjeta de control, según el procedimiento GT-PO-AL-001 "Identificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de cilindros / balones con gas comprimido".*

2.1.2. Validar la calidad del gas SF6 *contenido en el balón:*

| ***Referencias según normas: IEC 60376 y IEC 60480*** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Contenido de SF6* | *97 %* | | | |
| • Ver *H2O* | *200 ppmv* | *25 ppmw* | *200 µl/l* | *25 mg/kg* |
| | *Punto de rocío ( -36 °C)*<br>*Medido a 100 kpa y 20 °C (presión atmosférica y temperatura ambiente)* | | | |
| *SO2* | *12 µl/l* | *12 ppmv* | | |

2.1.3. Ver protocolo de prueba o pruebas previas en campo *del gas SF6 contenido el depósito de almacenamiento (botella).*

2.1.4. Validar la vigencia de la prueba hidrostática del *balón de SF6.*

2.1.5. Validar que el *balón* de gas contenga la cantidad de SF6 (kg) *y presión* suficiente para poder rellenar el *compartimiento de gas* (interruptor, *transformador de medida, otros).*

*2.1.6. Elegir el equipo de rellenado de acuerdo al compartimiento de gas SF6 a emplear, el cuál no deberá evidenciar daños:*

- *a. Equipo de llenado suministrado por el fabricante. Ver anexo 1.*
- *b. Carro de servicio para el tratamiento de gas SF6. Ver anexo 2.*
- *c. Equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico. Ver anexo 3.*

### *2.2. EJECUCION DE LA TAREA*

2.2.1. Se debe prever una adecuada ventilación del área de trabajo.

*2.2.2. Colocar el balón de SF6 fijado en un punto fijo con una soga o cadena.*

*2.2.3. Limpiar adecuadamente alrededor de la válvula.*

⚠ *2.2.4. Si las mangueras de conexión no se encuentran llenas de SF6, es imprescindible evacuar las mismas antes de usarlas.*

*2.2.5. Las mangueras deben contar con acoples rápidas y prensados.*

*2.2.6. Efectuar las conexiones entre el balón de SF6 y compartimiento de gas SF6* (interruptor, transformador de medida, *otros) a través del equipo de rellenado.*

⚠ 2.2.7. Al retirar la tapa de la válvula de llenado del *compartimiento de gas SF6* (interruptor, transformador de medida, *otros), se deberá* colocar la herramienta adecuada para realizar contratuerca e impedir que la tapa gire en conjunto con la válvula de llenado. *Si se detecta fuga de gas, se paraliza la intervención y se repone la tapa del acople.*

*2.2.8. Para el rellenado de SF6 siga las instrucciones del equipo de rellenado elegido.*

2.2.9. Observar el proceso de rellenado hasta que la presión se estabilice.

2.2.10. La sobrepresión de carga es como máximo 0,30 bar por encima de la presión nominal. (independientemente de la temperatura).

2.2.11. Durante el rellenado de gas, verificar la ausencia de fugas entre *las conexiones del equipo de relleno de gas SF6 y el compartimiento de gas* utilizando el equipo detector de fugas *ó el revelador con espuma.*

2.2.12. *Completado la presión de SF6, cerrar la válvula del balón de SF6.*

2.2.13. *Retirar el acople rápido del compartimiento de gas, y colocar la tapa con ajuste controlado.*

2.2.14. Verificar que no existan fugas de SF6 en el tapón del equipo *rellenado*.

*2.2.15. Controlar el peso de la botella de SF6 y anotar en la etiqueta de la botella.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Participantes

Elaboración: Antonio Sucapuca, Renzo Seminario, Ronald Caro, Isidro Moya, Elmer Lázaro, Juan Enciso, Fredy Mesías.
Revisión: *Jesús Dueñas*
Aprobación: *Favio Ventura.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Anexo 1

## *EQUIPO DE LLENADO SUMINISTRADO POR EL FABRICANTE (MÉTODO POR SOBREPRESIÓN)*



1. *Verificar la presión del gas SF6 en el manómetro o densímetro del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros) e identificar la unidad de medida.*
2. *Colocar la botella dentro de la zona de trabajo y sujetarla en posición vertical.*
3. *Acoplar el equipo de llenado (regulador de presión, manguera y conector) al balón.*
4. *Realizar el purgado de la manguera abriendo la válvula de salida de la válvula reductora.*
5. *Al retirar la tapa de la válvula de llenado del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros), colocar la herramienta adecuada para realizar contratuerca e impedir que la tapa gire en conjunto con la válvula de llenado.*
6. *Retirar la tapa del acople del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros) y realizar su limpieza, si se detecta fuga de gas se paraliza la intervención y se repone la tapa del acople.*
7. *Regular la válvula reductora a una presión 0,5 bar mayor a la presión actual del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros).*
8. *Efectuar la conexión de la válvula reductora con la botella de SF6 y compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros). Verificar que no existan fugas de SF6 con equipo detector de fugas.*
9. *Se deberá incrementar de 0,5 bar en 0,5 bar la presión de llenado hasta llegar a la presión nominal del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros).*
10. *La sobrepresión de carga es como máximo 0,30 bar por encima de la presión nominal. (independientemente de la temperatura).*
11. *Registrar la temperatura de ambiente.*
12. *Observar el proceso de rellenado hasta que la presión se estabilice.*
13. *Luego proceder a cerrar la válvula de la botella de SF6.*
14. *Proceder a retirar las conexiones de mangueras y acoples instalados. Reponer el tapón del compartimiento de gas a rellenar (interruptor, transformador de medida, otros).*
15. *Verificar que no existan fugas de SF6 en el tapón del compartimiento de gas (interruptor, transformador de medida, otros), utilizando el equipo detector de fugas.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

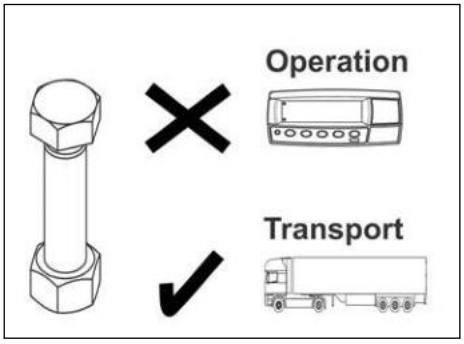
| | | |
|---|---|---|
| LUZ DEL SUR | INSTRUCTIVO<br>RELLENADO DE SF6 EN INTERRUPTORES Y CELDAS AISLADAS EN GAS | Código : DMT-IO-UE-002<br>Revisión : 03<br>Aprobado: SGOMT<br>Fecha : 23/06/2020<br>Página : 5 de 9 |

Anexo 2

## *CARRO DE SERVICIO PARA EL TRATAMIENTO DE GAS SF6*



1. *Posicionar el carro de servicio para el tratamiento de gas SF6 sobre un terreno llano dentro de la zona de trabajo.*
2. *Controlar si todas las conexiones eléctricas necesarias están conectadas y bien ajustadas.*
3. *Uso de extensión eléctrica con protección diferencial en buen estado.*
4. *Encender el carro de servicio para el tratamiento de gas SF6 accionando la manija del interruptor principal.*
5. *Asegurar de que la unidad de indicación de la balanza esté encendida. Si no, pulsar la tecla "I Power" en el lado izquierdo de la unidad de indicación.*
6. *La balanza está equipada con un seguro de transporte para evitar efectos de choque sobre la célula de medición. En las esquinas de la plataforma de pesaje se encuentran tornillos de seguridad. Desatornillar y almacenar todos los tornillos de seguridad antes de su uso.*




7. *Colocar la botella en el carro de servicio para el tratamiento de gas SF6 y sujetarla en posición vertical.*
8. *Anotar el peso bruto inicia del balón SF6 (incluye la caperuza) luego descontar la tara a fin de obtener el peso inicial del SF6 en kg.*
9. *Conectar una botella de SF6 a la posición 103. No conectar todavía el compartimiento de gas. (Interruptor, trasformadores de medida, otros)*
10. *Si las mangueras de conexión no se encuentran llenas de SF6, es imprescindible evacuar las mismas antes de usarlas.*
11. *Seleccionar la función "Llenar con gas"*  *en el menú de selección de funciones.*
12. *Abrir la llave esférica pos. 202 (Normal operation = operación normal) y colocar la llave esférica de tres vías pos. 203 en la posición "Filling of gas" (= llenar con gas).*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

13. *Cerrar el reductor de presión de llenado pos. 181 girando en el sentido anti-horario (presión mínima). No conectar ningún compartimiento de gas.*
14. *Poner en marcha la función de llenado pulsando la tecla.* 
15. *Verificar la presión del gas SF6 en el manómetro o densímetro del compartimiento de gas SF6 (interruptor, transformador de medida, otros) e identificar la unidad de medida.*
16. *Ajustar el reductor de presión a la presión de llenado deseada. (Indicación de presión del compartimiento de gas).*
17. *Parar la función de llenado pulsando la tecla.* 
18. *Al retirar la tapa de la válvula de llenado del compartimiento de gas SF6 (interruptor, transformador de medida, otros), colocar la herramienta adecuada para realizar contratuerca e impedir que la tapa gire en conjunto con la válvula de llenado.*
19. *Retirar la tapa del acople compartimiento de gas y realizar su limpieza, si se detecta fuga de gas se paraliza la intervención y se repone la tapa del acople.*
20. *Acoplar el compartimiento de gas a carro de servicio para el tratamiento de gas (a la posición 101) con el compartimiento de gas SF6 (interruptor, transformador de medida, otros) y volver a poner en marcha la función "Llenar con gas".*
21. *Verificar que no existan fugas de SF6 con equipo detector de fugas. La fijación de las mangueras debe hacerse con acoples prensados y utilizar una llave de paso para controlar el flujo de salida del gas.*
22. *Cuando se alcanza una cierta presión de diferencia el compresor se pone en marcha automáticamente. El aparato no se para automáticamente y es necesario controlarlo constantemente.*
23. *Una vez alcanzada la presión de llenado deseada, parar la función con la tecla.* 
24. *La sobrepresión de carga es como máximo 0,30 bar por encima de la presión nominal. (independientemente de la temperatura).*
25. *Proceder a retirar las conexiones de mangueras y acoples instalados. Reponer el tapón del equipo intervenido.*
26. *Verificar que no existan fugas de SF6 en el tapón compartimiento de gas, utilizando el equipo detector de fugas.*
27. *Anotar el peso bruto final del balón SF6 (incluye la caperuza) luego descontar la tara a fin de obtener el peso final del SF6 en kg.*
28. *Anotar el peso del SF6 en la etiqueta de control.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

*Recuperar el carro de servicio para el transporte:*

29. *Para que se pueda transportar el carro de servicio en la calle, la presión del equipo debe reducirse por debajo de 2 bares (sobrepresión).*
30. *El gas SF6 del carro de servicio se almacena en una botella de SF6 vacía.*
31. *Desacoplar la botella de almacenamiento (acoplamiento 103) y colocar el seguro de transporte.*
32. *¡Si las mangueras de conexión no se encuentran llenas de SF6, es imprescindible evacuar las mismas antes de usarlas!*
33. *Colocar la llave esférica de tres vías en la posición "Filling of gas" (= llenar con gas), cerrar la llave esférica pos. 202 "Special operation" (= Operación especial) y conectar una botella de gas SF6 vacía al acoplamiento pos. 105. Cerrar la válvula de la botella y el reductor de presión de llenado pos. 181 girando en el sentido anti-horario.*
34. *Seleccionar la función especial "Recuperar hasta presión de transporte". Al modificar la preselección de funciones, la página se cierra automáticamente 1 segundo después de seleccionar la función.*
35. *Pulsar la tecla para poner en marcha la función. Después, abrir completamente el reductor de presión de llenado.*
36. *Se puede leer la presión de la botella en el aparato de mando. Si la presión de botellas aumenta a >20bar, se debe cambiar la botella.*
37. *La función se para automáticamente cuando se alcanza una presión de < 0,5 bar pe.*
38. *Aparece una barra azul en la pantalla.* 

39. *Pulsar la tecla*  *para finalizar la función.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

Anexo 3

## *Equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico (método por sobrepresión)*



1. *Posicionar el equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico sobre un terreno llano dentro de la zona de trabajo.*
2. *Colocar la botella en el equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico y sujetarla en posición vertical.*
3. *Anotar el peso bruto inicia del balón SF6 (incluye la caperuza) luego descontar la tara a fin de obtener el peso inicial del SF6 en kg.*
4. *Acoplar el balón con gas SF6 al equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico.*
5. *Realizar el purgado de la manguera abriendo la válvula de salida de la válvula reductora.*
6. *Verificar la presión del gas SF6 en el manómetro o densímetro del compartimiento de gas SF6 [interruptor, transformador de medida, otros] e identificar la unidad de medida.*
7. *Al retirar la tapa de la válvula de llenado del compartimiento de gas SF6 (interruptor, transformador de medida, otros), colocar la herramienta adecuada para realizar contratuerca e impedir que la tapa gire en conjunto con la válvula de llenado.*
8. *Retirar la tapa del acople compartimiento de gas y realizar su limpieza, si se detecta fuga de gas se paraliza la intervención y se repone la tapa del acople.*
9. *Regular la válvula reductora a una presión 0,5 mayor a la presión actual compartimiento de gas.*
10. *Efectuar la conexión del equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico al compartimiento de gas SF6 a intervenir (interruptor, transformador de medida, otros). Mediante el manómetro de calibración con adaptador y demás accesorios de ser el caso.*
11. *Verificar que no existan fugas de SF6 con equipo detector de fugas. La fijación de las mangueras debe hacerse con acoples prensados y utilizar una llave de paso para controlar el flujo de salida del gas.*
12. *Se deberá incrementar de 0,5bar en 0,5bar la presión de llenado hasta llegar a la presión nominal.*
13. *Durante el rellenado de gas, verificar la ausencia de fugas entre el equipo de relleno de gas SF6 con dispositivo de pesaje electrónico al compartimiento de gas SF6 a intervenir (interruptor, transformador de medida, otros), utilizando el equipo detector de fugas.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.

14. *La sobrepresión de carga es como máximo 0,30 bar por encima de la presión nominal. (independientemente de la temperatura).*
15. *Registrar la temperatura de ambiente.*
16. *Observar el proceso de rellenado hasta que la presión se estabilice.*
17. *Luego proceder a cerrar la válvula de la botella de SF6.*
18. *Proceder a retirar las conexiones de mangueras y acoples instalados. Reponer el tapón del equipo intervenido.*
19. *Verificar que no existan fugas de SF6 en el tapón compartimiento de gas, utilizando el equipo detector de fugas.*
20. *Anotar el peso bruto final del balón SF6 (incluye la caperuza) luego descontar la tara a fin de obtener el peso final del SF6 en kg.*
21. *Anotar el peso del SF6 en la etiqueta de control.*

Queda absolutamente prohibida cualquier modificación del presente documento sin la autorización previa y expresa del responsable de la aprobación del documento.