

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA SUBESTACIÓN PUERTO MALDONADO



ABRIL 2024

Índice

1.	Generalidades	8
1.1.	Título del Proyecto	8
1.2.	Titular	8
1.3.	Representante Legal.....	8
1.4.	Revisión del PAD.....	9
1.5.	Datos de la Consultora	9
1.6.	Profesionales	10
1.7.	Comunicación de Acogimiento al PAD	10
2.	Antecedentes	11
2.1.	Antecedentes	11
2.1.1.	Antecedentes administrativos	11
2.1.2.	Antecedentes ambientales.....	11
2.2.	Marco Legal	13
2.2.1.	Normas generales.....	13
2.2.2.	Normas sectoriales (subsector electricidad)	14
2.2.3.	Recursos naturales y biodiversidad.....	15
2.2.4.	Calidad Ambiental	16
2.2.5.	Saneamiento y residuos	17
2.2.6.	Normativas relacionadas a contingencias.....	17
3.	Descripción del Proyecto.....	18
3.1.	Objetivos	18
3.1.1.	Objetivos General	18
3.2.	Justificación	18
3.3.	Ubicación del Proyecto.....	19
3.3.1.	Ubicación política	19
3.3.2.	Cuenca Hidrográfica	20
3.3.3.	Comunidades campesinas.....	20
3.3.4.	Áreas Naturales Protegidas	20
3.4.	Características del Proyecto	20
3.4.1.	Componentes Principales a adecuar en el Plan Ambiental Detallado (PAD)	20
3.4.2.	Componentes Auxiliares.....	23
3.5.	Actividades del Proyecto	26
3.5.1.	Actividades de Post Construcción	26

3.5.2.	Actividades de Operación.....	27
3.5.3.	Actividades de Mantenimiento.....	28
3.5.4.	Actividades de Abandono.....	34
3.6.	Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH.....	36
3.6.1.	Suministro de Agua.....	36
3.6.2.	Suministro de Electricidad.....	37
3.6.3.	Recursos Materiales e Insumos.....	37
3.6.4.	Materiales y herramientas.....	38
3.6.5.	Equipo y Maquinaria.....	39
3.6.6.	Combustible.....	40
3.6.7.	Personal.....	40
3.6.8.	Emisiones Atmosféricas.....	40
3.6.9.	Generación de Residuos Sólidos.....	41
3.6.10.	Generación de Efluentes.....	43
3.6.11.	Generación de Ruido.....	44
3.6.12.	Generación de Radiaciones No Ionizantes.....	44
3.6.13.	Costos Operativos Anuales.....	44
4.	Área de influencia del proyecto.....	45
4.1.	Área de Influencia Directa.....	45
4.1.1.	Criterios Técnicos.....	45
4.1.2.	Criterios Ambientales.....	47
4.2.	Área de Influencia Indirecta.....	48
4.2.1.	Criterios Técnicos.....	48
4.2.2.	Criterios Ambientales.....	48
5.	Huella del proyecto.....	49
6.	Línea base del Proyecto.....	50
6.1.	Línea Base Física.....	50
6.1.1.	Climatología.....	50
6.1.2.	Meteorología.....	50
6.1.3.	Geología, Geomorfología y Sismicidad.....	54
6.1.4.	Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual.....	56
6.1.5.	Recursos Hídricos.....	58
6.1.6.	Calidad Ambiental.....	60
6.2.	Línea Base Biológica.....	64
6.2.1.	Zona de Vida.....	65
6.2.2.	Cobertura vegetal.....	66

6.2.3.	Ecosistemas	67
6.2.4.	Ecosistemas Frágiles.....	67
6.2.5.	Flora y Vegetación	67
6.2.6.	Fauna	70
6.3.	Línea Base Socioeconómica – Cultural.....	78
6.3.1.	Objetivos	79
6.3.2.	Metodología	79
6.3.3.	Índices Demográficos	79
6.3.4.	Índices Sociales.....	81
6.3.5.	Índice de Desarrollo Humano.....	82
6.3.6.	Índices Económicos	82
6.3.7.	Cultura.....	86
7.	Identificación de Impactos Ambientales	89
7.1.	Introducción	89
7.2.	Metodología	90
7.3.	Resultado de la evaluación de impactos ambientales	109
7.4.	Descripción de impactos evaluados	113
8.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	116
8.1.	Plan de Manejo Ambiental	116
8.1.1.	Programa de manejo ambiental – Medio Físico.....	117
8.2.	Plan de Vigilancia Ambiental.....	143
8.2.1.	Objetivo general	143
8.2.2.	Responsable	143
8.2.3.	Alcance.....	144
8.2.4.	Tipo de medida	144
8.2.5.	Programas de monitoreo ambiental	144
8.3.	Plan de Compensación	145
8.4.	Plan de Participación Ciudadana (PPC)	146
8.4.1.	Mecanismos de participación ciudadana.....	146
8.5.	Plan de Relaciones Comunitarias	147
8.5.1.	Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).....	148
9.	Plan de Contingencia.....	156
9.1.	Estudios de riesgos.....	157
10.	Plan de Cierre y Abandono	187
10.1.	Generalidades	187
10.2.	Objetivos	187

10.3.	Alcance	187
10.4.	Responsabilidad	187
10.5.	Actividades previas.....	187
10.6.	Actividades Post-Abandono	190
Anexos.....		196

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.	Datos del Titular del Proyecto	8
Cuadro N° 2.	Datos del representante legal de la empresa	8
Cuadro N° 3.	Nombre del profesional encargado de la revisión del PAD	9
Cuadro N° 4.	Datos de la Consultora Ambiental	9
Cuadro N° 5.	Profesionales que Elaboraron el PAD	10
Cuadro N° 6.	Datos de Supervisión del OEFA	12
Cuadro N° 7.	Normas generales	13
Cuadro N° 8.	Marco Institucional	14
Cuadro N° 9.	Normativa en Recursos naturales y biodiversidad	15
Cuadro N° 10.	Normativa legal en materia de calidad ambiental aplicable al instrumento	16
Cuadro N° 11.	Normativa en materia de gestión integral de RRSS	17
Cuadro N° 12.	Normas en materia de contingencia	17
Cuadro N° 13.	Ubicación Política del Proyecto	19
Cuadro N° 14.	Ubicación Geográfica de la SET Puerto Maldonado	19
Cuadro N° 15.	Características del nuevo transformador	20
Cuadro N° 16.	Características del nuevo transformador	23
Cuadro N° 17.	Características del Transformador Auxiliar	24
Cuadro N° 18.	Subactividades de operación – SET Puerto Maldonado	27
Cuadro N° 19.	Subactividades de mantenimiento correctivo para la Subestación Puerto	33
Cuadro N° 20.	Subactividades para la etapa de abandono – SET Puerto Maldonado	35
Cuadro N° 21.	Agua de uso doméstico	36
Cuadro N° 22.	Materiales e Insumos utilizados en el Proyecto	37
Cuadro N° 23.	Materiales necesarios para el desarrollo de las actividades de operación y	38
Cuadro N° 24.	Equipos y maquinarias para la Subestación Puerto Maldonado	39
Cuadro N° 25.	Personal Etapa de Operación y Mantenimiento	40
Cuadro N° 26.	Residuos sólidos de la Subestación Puerto Maldonado	41
Cuadro N° 27.	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos Subestación Puerto	42
Cuadro N° 28.	Cantidad de RRSS etapa de Abandono SET Puerto Maldonado	43
Cuadro N° 29.	Parámetros para el cálculo en NOISETOOLS	47
Cuadro N° 30.	Distancias de referencia	47
Cuadro N° 31.	Huella del Proyecto Subestación Puerto Maldonado	49
Cuadro N° 32.	Ubicación en UTM de la Estación Puerto Maldonado	50
Cuadro N° 33.	Registro de precipitación total mensual 2019 - 2021	51
Cuadro N° 34.	Registro de precipitación total mensual 2019-2021	52
Cuadro N° 35.	Registro media mensual de la humedad relativa (%) - Estación Puerto	53
Cuadro N° 36.	Parámetros morfométricos de la Cuenca Medio Alto Madre de Dios	58
Cuadro N° 37.	Estaciones de monitoreo para ruido ambiental	60
Cuadro N° 38.	Parámetros según el ECA ruido	60
Cuadro N° 39.	Nivel de presión sonora SET Puerto Maldonado	61
Cuadro N° 40.	Estaciones para monitoreo de Radiaciones No Ionizantes	62
Cuadro N° 41.	Parámetros de Radiaciones No Ionizantes	63
Cuadro N° 42.	Calidad Ambiental de RNI de la SET Puerto Maldonado	63
Cuadro N° 43.	Puntos de Evaluación Biológica	68

Cuadro N° 44. Orden familia y especies	69
Cuadro N° 45. Índices de biodiversidad	70
Cuadro N° 46. Puntos de muestreo para biológico para fauna	70
Cuadro N° 47. Temporalidad para monitoreo	72
Cuadro N° 48. Evaluación fauna - Mamíferos	74
Cuadro N° 49. Evaluación fauna – anfibios y reptiles	74
Cuadro N° 50. Evaluación fauna - aves	75
Cuadro N° 51. Índices de diversidad para mamíferos	77
Cuadro N° 52. Índices de diversidad para Anfibios y Reptiles	77
Cuadro N° 53. Índices de diversidad para aves	78
Cuadro N° 54. Población a nivel urbano y rural	79
Cuadro N° 55. Población por edades a nivel provincial y distrital	80
Cuadro N° 56. Población por género a nivel provincial y distrital	80
Cuadro N° 57. Nivel de educación en la provincia Tambopata	81
Cuadro N° 58. Casos de analfabetismo en la provincia de Tambopata	81
Cuadro N° 59. Personas afiliadas a un seguro de salud en la provincia de Tambopata y	82
Cuadro N° 60. Índice de Desarrollo Social en el distrito de Tambopata	82
Cuadro N° 61. Población económicamente activa – PEA	82
Cuadro N° 62. Actividades económicas desarrolladas a nivel distrital en Madre de dios	83
Cuadro N° 63. Acceso al servicio de electricidad	84
Cuadro N° 64. Abastecimiento de agua a nivel provincial y distrital	84
Cuadro N° 65. Saneamiento y Servicios higiénicos a nivel provincial y distrital	85
Cuadro N° 66. Tipo de vivienda	85
Cuadro N° 67. Centro educativos distrital	86
Cuadro N° 68. Establecimientos de salud distrital	86
Cuadro N° 69. Idioma local	86
Cuadro N° 70. Religión local	87
Cuadro N° 71. Festividades en el área del Proyecto	87
Cuadro N° 72. Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales	91
Cuadro N° 73. Calificación de la Naturaleza del Impacto	92
Cuadro N° 74. Calificación de la Naturaleza del Impacto	92
Cuadro N° 75. Calificación de la Extensión del Impacto	93
Cuadro N° 76. Calificación del Momento del Impacto	93
Cuadro N° 77. Calificación de la Persistencia del Impacto	93
Cuadro N° 78. Calificación de la Reversibilidad del Impacto	94
Cuadro N° 79. Calificación de la Recuperabilidad del Impacto	94
Cuadro N° 80. Calificación de la Sinergia del Impacto	95
Cuadro N° 81. Calificación de la Acumulación del Impacto	95
Cuadro N° 82. Calificación del Efecto del Impacto	95
Cuadro N° 83. Calificación de la Periodicidad del Impacto	96
Cuadro N° 84. Niveles de Importancia de los Impactos Negativos	97
Cuadro N° 85. Niveles de Importancia de los Impactos Positivos	97
Cuadro N° 86. Actividades y subactividades del Proyecto	97
Cuadro N° 87. Componentes factores y aspectos ambientales y sociales	101
Cuadro N° 88. Identificación de aspectos por actividad	102
Cuadro N° 89. Resultados de evaluación de impactos – Etapa de Operación	110
Cuadro N° 90. Resultados de la evaluación de impactos ambientales para la etapa de Mantenimiento Preventivo - Correctivo	111
Cuadro N° 91. Resultados de evaluación de impactos ambientales para la etapa de abandono	112
Cuadro N° 92. Subprograma de manejo ambiental para el Proyecto	117
Cuadro N° 93. Ficha del Subprograma de control para emisiones gaseosas y material particulado	118
Cuadro N° 94. Ficha del Subprograma de control para el incremento de los niveles de ruido	121
Cuadro N° 95. Ficha de Control de radiaciones electromagnéticas	124
Cuadro N° 96. Ficha de - Control y manejo de derrames y sustancias peligrosas	126
Cuadro N° 97. Programa de manejo de residuos sólidos	131

Cuadro N° 98. Programa de monitoreo de RNI	144
Cuadro N° 99. estaciones de monitoreo para RNI	145
Cuadro N° 100. Parámetros de RNI	145
Cuadro N° 101. Grupos de interés del proyecto	148
Cuadro N° 102. Local comercial para la oficina de relaciones comunitarias	150
Cuadro N° 103. Requerimiento de Personal en la Etapa de Abandono.	154
Cuadro N° 104. Criterios de valoración de amenaza	158
Cuadro N° 105. Estimación del nivel de amenaza	159
Cuadro N° 106. Valoración de la vulnerabilidad	160
Cuadro N° 107. Valoración del Riesgo.	161
Cuadro N° 108. Peligros Identificados en el Proyecto.	161
Cuadro N° 109. Evaluación de riesgos potenciales del Proyecto	162
Cuadro N° 110. Organigrama Brigadas de Defensa Civil	171
Cuadro N° 111. Cronograma de capacitaciones anuales de seguridad – ELSE 2022	186
Cuadro N° 112. Cronograma de Estrategia de Impacto Ambiental	191
Cuadro N° 113. Presupuesto de la estrategia de manejo ambiental	192
Cuadro N° 114. Resumen de los Compromisos Ambientales	193

ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1. SET Puerto Maldonado	19
Foto N° 2. Transformador de Potencia - SET Puerto Maldonado	21
Foto N° 3. Transformador de Servicios Auxiliares – SET Puerto Maldonado.....	23
Foto N° 4. Almacén temporal de residuos sólidos	24
Foto N° 5. Almacén de herramientas e insumos.....	25
Foto N° 6. Garita de vigilancia – SET Puerto Maldonado	26
Foto N° 7. Sistema de Información Geográfica de Arqueología – SET Puerto.....	88

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Poza de contención del transformador de potencia	22
Imagen N° 2. Zonas de vida	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Variación de precipitación media anual 2019-2021	51
Gráfico N° 2. Variación de temperatura media anual estación Puerto Maldonado 2019- 2021	53
Gráfico N° 3. Variación humedad relativa estación Puerto Maldonado 2019 -2021	54
Gráfico N° 4. Mapa de Regionalización Sísmica del Perú	56
Gráfico N° 5. Niveles de Ruido Ambiental – SET Puerto Maldonado	61
Gráfico N° 6. Niveles de Radiaciones No Ionizantes	64
Gráfico N° 7. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales	90
Gráfico N° 8. Procedimiento para Reportes de Incidentes	183

1. Generalidades

1.1. Título del Proyecto

El Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Subestación de Transformación Puerto Maldonado”, en adelante, el Proyecto.

1.2. Titular

Cuadro N° 1. Datos del Titular del Proyecto

Nombre	EMPRESA ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
Registro Único de Contribuyentes (RUC)	20116544289
Domicilio Legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú
Distrito	Santiago
Provincia	Cusco
Departamento	Cusco
Teléfono	(084) 223070
Correo electrónico	electro@else.com.pe

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.3. Representante Legal

Cuadro N° 2. Datos del representante legal de la empresa

Nombre	Fredy Hernán Gonzales de la Vega
Documento de identidad (DNI)	23839976
Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	(084) 223070/ 953759805
Correo electrónico	fgonzales@else.com.pe
Partida de Registros Públicos	11003503

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.4. Revisión del PAD

Cuadro N° 3. Nombre del profesional encargado de la revisión del PAD

Nombre	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado
Documento de identidad (DNI)	23991351
Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	953759823
Correo electrónico	hvalencia@else.com.pe

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.5. Datos de la Consultora

Cuadro N° 4. Datos de la Consultora Ambiental

Empresa Consultora	
Nombre	Leyca Consulting S.A.C.
RUC	20606949953
Domicilio	Jr. Ramón Zavala # 209 Urb. Villa Sol I Etapa, Los Olivos, Lima
Teléfono	912006613
Registro	Registro SENACE para actividad de Electricidad N° 605-2021-ENE
Representante Legal	
Nombre	Lita Consuelo Huamán López
Documento Nacional de Identidad (DNI)	09169510
Domicilio	Jr. Estibina # 314 Dpto. 201
Teléfono	975139588
Correo electrónico	gerencia@leycaconsulting.com

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

Cuadro N° 5. Profesionales que Elaboraron el PAD

N°	Nombre y Apellidos	Profesión	N° de colegiatura	Firma
1	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental	CIP N°176961	 MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 176961
2	ALAN EDUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental	CIP N°106079	 ALAN EDUARDO MAYUNTUPA INOCENTE INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 106079
3	SEGUNDO SANTIAGO FERNANDEZ OBREGÓN	Ingeniería Mecánica Eléctrica	CIP N°128429	 Ing. Segundo Santiago Fernandez Obregon Ingeniero Mecánico Electricista CIP N°128429
4	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología	CBP N°03692	 JULIAN SUCASACA NOLASCO BIOLOGO Reg. CBP N° 03692
5	MARÍA ELIZABETH ÁNGELES PAREDES	Sociología	CSP N°3536	 Lic. María E. Angeles Paredes CSP N° 3536

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.7. Comunicación de Acogimiento al PAD

Plan Ambiental Detallado de la Subestación de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado Electro Sur Este S.A.A., en cumplimiento con lo establecido en el artículo 47 del Decreto Supremo N°014-2019-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, presento el 18 de noviembre del 2019 a la Dirección General de Asuntos Ambientales Eléctricos del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE) la Ficha Única de Acogimiento (FUA) al Plan Ambiental Detallado (PAD) correspondiente a la Subestación Puerto Maldonado, registrado mediante N° Registro 2996150.

CAPÍTULO N°2

ANTECEDENTES

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes administrativos

Electro Sur Este S.A.A. (ELSE) es una empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica, dentro de su concesión cuenta con sistemas eléctricos para el abastecimiento y distribución a las regiones de Cusco, Puno y Madre de Dios.

La subestación de Puerto Maldonado, es un proyecto que entro en operación a partir del año 2009, este se encuentra dentro de la concesión suscrita bajo el contrato de concesión N°084-94, otorgada mediante la Resolución Suprema N°060-94-EM.

Finalmente, según el Decreto Supremo 003-2014 MC donde se especifican las excepciones del trámite CIRA en el TÍTULO VII CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS – CIRA, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) es el documento mediante el cual el Ministerio de Cultura certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie.

Y en el Artículo 57. EXCEPCIONES A LA TRAMITACIÓN DEL CIRA

57.2. Proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente Explica que tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, no será necesaria la tramitación del CIRA.

2.1.2. Antecedentes ambientales

Debido a que el consumo y distribución de energía eléctrica en Madre de Dios era abastecido mediante centrales térmicas con grupos electrógenos diésel, utilizando petróleo a un costo elevado, repercutiendo en el servicio brindado, con cortes intempestivos ante variaciones bruscas en la carga, insuficiente cobertura; así como, elevado costo del suministro de energía. Por ello, se optó por el desarrollo del Proyecto de Interconexión Eléctrica San Gabán – Puerto Maldonado, el cual dotará de energía eléctrica a la ciudad de Puerto Maldonado mediante el trazo que va desde la Sub-Estación de San Gabán hasta Mazuko con un nivel de tensión de 138 kV y de Mazuko hasta la sub estación Puerto Maldonado de 66 kV de nivel de tensión. Dicho proyecto cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental el cual fue aprobado por el Ministerio de Energía y Minas mediante la resolución R.D. N°106-2007-MEM/AAE.

Asimismo, el 10 de abril de 2015, Electro Sur Este S.A.A. (en adelante, el Titular) presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” para su respectiva

evaluación, el mismo que fue aprobado con la R.D. N° 0035-2022-MINEM/DGAAE, el 31 de marzo del 2022.

Como parte de las actividades en materia de gestión ambiental, Electro Sur Este S.A.A. viene entregado anualmente sus Informes Anuales de Gestión Ambiental hacia la OEFA La subestación Puerto Maldonado.

Durante los últimos 5 años, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) solo realizó una supervisión que incluyó a la Subestación Ananea, cuyos datos se tienen a continuación:

Cuadro N° 6. Datos de Supervisión del OEFA

Datos de la Supervisión del OEFA					
Unidad Fiscalizable	N° de Expediente	Código Único de Supervisión / Código de Acción	Fecha de supervisión	Resolución Directoral	Estado
Zona de Concesión Puerto Maldonado	0167-2023-DSEM-CELE	N° 0205-2023-OEFA/DSEM-CELE	Del 4 de agosto al 7 de agosto de 2023	N° 0167-2023-DSEM-CELE	Actividad

Respecto del cuadro anterior se precisa lo siguiente:

- La Unidad Fiscalizada por el OEFA se denomina “Zona de Concesión Puerto Maldonado”, en cuya acción de Supervisión, se supervisó la Subestación Puerto Maldonado.
- La referida Acción de Supervisión contó con número de expediente N°0167-2023-DSEM-CELE
- La Resolución Directoral N° 2885-2018-OEFA/DFAI analizó tres (05) Hechos Imputados, de los cuales ordenó dos (01) medidas correctivas, el cual se subsano en el mismo, el administrado subsanó el hecho detectado en el área de dicho transformador, habiendo cumplido con implementar medidas de control adecuadas para mantener la calidad del suelo y evitar la degradación y contaminación del mismo. Asimismo, se indica que **NO hubo ningún tipo de medida administrativa.**

2.2. Marco Legal

2.2.1. Normas generales

En el presente capítulo se identificará y analizará el marco normativo (institucional y legal) de nuestro país, en relación a la elaboración y desarrollo de los Planes Ambientales Detallados (en adelante PAD). En ese mismo sentido, se presentará los dispositivos legales vigentes, relacionados con la conservación, protección y manejo ambiental y social establecido por el Estado Peruano.

A continuación, se presenta el listado de normas nacionales peruanas sobre las cuales se basa el desarrollo del presente PAD.

Cuadro N° 7. Normas generales

Norma	Materia que regula
Constitución Política del Perú (1993)	<p>Establece que los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento.</p> <p>En el Art. 2° establece que es derecho fundamental de la persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Además, en los Artículos 66°, 67°, 68° y 69° establece que los recursos naturales no renovables son patrimonio de la nación, siendo el estado el que debe promover el uso sostenible de éstos.</p>
Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (13.10.2005) Modificada por el Decreto Legislativo N° 1055	establece que es derecho irrenunciable de toda persona a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente. Cuyo artículo 24°, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 (04.06.2004) y su Reglamento aprobado por D.S. N° 008-2005-PCM	Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente) y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.
Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – SNGA, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM (28.01.2005)	Regula que todo proyecto de inversión que implique actividades, construcciones y obras que puedan causar impactos ambientales negativos significativos, está sujeto al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental–SEIA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23.04.2001) y el Decreto Legislativo N° 1078 que modifica la Ley N° 27446 (27.06.2008)	Indica que, a partir de la vigencia del reglamento de la presente ley, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio, así como los proyectos públicos o privados o de capital mixto, que implique actividades, construcciones, obras que puedan causar impacto ambiental negativos significativos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental por la autoridad competente.

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25.09.2009)	tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación y fiscalización Ambiental – Ley N° 29325 (04.03.2009)	El sistema de Fiscalización 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 y 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.
Ley N° 30011, Ley que modifica la Ley N° 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.
Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA – D.S. N° 022-2009-MINAM	Establece las disposiciones y criterios que regulen el ejercicio de la función de supervisión en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y de otras normas que atribuyen dicha función al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), con la finalidad de verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables de los titulares
Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias (13.11.1991)	Tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.
Delitos ambientales (Código Penal Título XIII). 2008.	Regula los denominados Delitos Ambientales. El Código Penal establece responsabilidad penal para quien, violando las normas de protección ambiental, contamina el ambiente.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

2.2.2. Normas sectoriales (subsector electricidad)

Cuadro N° 8. Marco Institucional

Norma	Materia que regula
Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Ley N° 25844, del año 1992 (modificada por el Decreto Legislativo N° 1221)	Esta norma regula lo relacionado a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.
Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo N° 009-93-EM	Esta norma establece de manera específica la adecuación de las actividades eléctricas con los lineamientos de la Ley de Concesiones Eléctricas y el contenido mínimo que deben contener los EIA's para las actividades eléctricas.

Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas"	El capítulo III establece la evaluación de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios y disposiciones para su cumplimiento.
Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), aprobado por R.M N° 214-2011-MEMDM	El objetivo del Código Nacional de Electricidad Suministro, es establecer las reglas preventivas que permitan salvaguardar a las personas (de la concesionaria, o de las contratistas en general, o terceros o ambas) y las instalaciones, durante la construcción, operación y/o mantenimiento de las instalaciones tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, y sus equipos asociados, cuidando de no afectar a las propiedades públicas y privadas, ni el ambiente, ni el Patrimonio Cultural de la Nación.
Decreto Supremo N° 016-2023-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas	El objetivo del Decreto Supremo es establecer disposiciones que regulen 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.
Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos– Decreto Supremo N.° 009-2019-MINAM	El objeto del Reglamento es establecer 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.
Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – Decreto Supremo N° 0020-97-EM.	Establece los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos, incluido el alumbrado público y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

2.2.3. Recursos naturales y biodiversidad

Cuadro N° 9. Normativa en Recursos naturales y biodiversidad

Norma	Materia que regula
Convenio Sobre Diversidad Biológica (CDB), aprobado mediante Resolución N° 26181	la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado mediante Ley N° 29763	Promueve la conservación, protección, incremento y uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.
Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante D.S N° 019-2015- MINAGRI	Tiene por objeto promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos naturales de fauna silvestre. Aplica a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión de la fauna silvestre, al aprovechamiento sostenible de los recursos de fauna silvestre y a las actividades vinculadas a la fauna silvestre y conexas en todo el territorio nacional.
Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas, aprobado por D.S N° 004-2014-MINAGRI	Se establece la lista de las especies de flora y fauna que se encuentran protegidas debido a su estado de amenaza o peligro de desaparición. La lista incluye mamíferos, reptiles, anfibios, aves e invertebrados.
Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, aprobado mediante D.S N°043- 2006-AG	Establece en el Anexo 1 la lista de especies vegetales que se encuentran en peligro crítico, peligro, estado vulnerable y casi amenazado. Cuenta con el Anexo 2, donde se establece la lista de orquídeas que según su grado de amenaza. Incluye también un listado para cactáceas.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

2.2.4. Calidad Ambiental

Cuadro N° 10. Normativa legal en materia de calidad ambiental aplicable al instrumento

Norma	Materia que regula
Decreto Supremo N° 085-2003-PCM – “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”	Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben excederse a fin de proteger la salud humana y del medio ambiente. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqt), y consideran las zonas de aplicación y los horarios.
Estándares de calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.	aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, contenidos en el Anexo adjunto que forma parte integrante del presente Decreto Supremo, que 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. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

2.2.5. Saneamiento y residuos

Cuadro N° 11. Normativa en materia de gestión integral de RRSS

Norma	Materia que regula
Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278	Establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona.
Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, "Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos".	Establece que pretende asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo 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.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

2.2.6. Normativas relacionadas a contingencias

Cuadro N° 12. Normas en materia de contingencia

Norma	Materia que regula
Ley N°28551, Ley de Planes de Contingencia	Establece la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

CAPÍTULO N°3

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3. Descripción del Proyecto

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivos General

El presente PAD tiene como objetivo desarrollar la descripción de los componentes principales y auxiliares actuales correspondientes a Subestación Puerto Maldonado; que son material de adecuación conforme a lo declarado en la Ficha Única de Acogimiento (FUA, ver anexo N°04) estando bajo el supuesto b) del artículo 46 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (DS N°014-2019-EM) y de esta manera cumplir a las obligación y normativa ambiental vigente. Todo ello, identificando los impactos ambientales y sociales reales y/o potenciales generados en el área de influencia.

3.1.1.1. Objetivos específicos

- Describir técnicamente los componentes principales y auxiliares de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado, así como su funcionamiento.
- Caracterizar los componentes ambientales que se encuentren relacionados a la descripción de los componentes del proyecto.
- Identificar y describir las actividades impactantes identificadas durante la etapa de operación y abandono.
- Establecer planes y programas de manejo ambiental a fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos identificados

3.2. Justificación

En conformidad al D.S. N°014-2019-EM, Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas, el proyecto se justifica bajo el supuesto b, del artículo 46.1, que señala lo siguiente:

46.1 El Titular, de manera excepcional, puede presentar un PAD en los siguientes supuestos:

b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.

Actualmente, Electro Sur Este S.A.A., con la finalidad de cumplir con su compromiso de satisfacer la demanda de energía eléctrica continua y de calidad a la ciudad de Puerto Maldonado, ha incrementado la potencia de su transformador de potencia. Dicha modificación no se encuentra declarados en su IGA precedente, por lo que Electro Sur Este S.A.A. ha considerado acogerse al Plan Ambiental Detallado, en la cual se realizará las descripciones de los componentes

respetando la regulación técnica y ambiental del sector eléctrico, fortaleciendo de esta manera el sistema ambiental para asumir compromisos ambientales y responsabilidad técnica ante las entidades fiscalizadoras y evaluadoras del sistema eléctrico.

3.3. Ubicación del Proyecto

La SET Puerto Maldonado se localiza en el km 6 de la carretera Interoceánica Puerto Maldonado – Cusco en el distrito y provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

3.3.1. Ubicación política

La Subestación de Transformación Puerto Maldonado (en adelante SET Puerto Maldonado), se ubica actualmente en la región de Madre de Dios, provincia de Tambopata, distribuyendo de energía eléctrica a todo el distrito de Tambopata.

Cuadro N° 13. Ubicación Política del Proyecto

Descripción	Distrito	Provincia	Región
Subestación de Transformación Eléctrica Puerto Maldonado	Tambopata	Tambopata	Madre de Dios

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

La ubicación geográfica del proyecto mediante coordenadas UTM WGS84 19L, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 14. Ubicación Geográfica de la SET Puerto Maldonado

Vértice	COORDENADAS UTM- WGS84 – Zona 19L	
	Este (m)	Norte (m)
V1	475873	8608286
V2	475911	8608299
V3	475886	8608366
V4	475849	8608350

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

Foto N° 1. SET Puerto Maldonado



Fuente: Google Earth, 2022

3.3.2. Cuenca Hidrográfica

El proyecto se ubica hidrográficamente en la Región Hidrográfica del Amazonas, en la Intercuenca Medio Alto Madre de Dios, la cual presenta una superficie de 1,604.00 km², según el "Estudio de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú", aprobado con Resolución Ministerial N°033-2008-AG.

3.3.3. Comunidades campesinas

No se ha identificado la presencia de alguna comunidad Nativa y/o campesina para la SET Puerto Maldonado.

3.3.4. Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se encuentra emplazado en áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento. Asimismo, no se identificó áreas de conservación regional, ni reservas indígenas.

3.4. Características del Proyecto

El proyecto cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante R.D. N°106-2007-MEM/AE, en él se hace referencia a la configuración única para la dotación de energía para la región de Madre de Dios mediante la SET Puerto Maldonado, basándose en criterios técnicos y de mínimo costo.

A continuación, se detallan los componentes de la SET Puerto Maldonado sujetos a adecuación:

3.4.1. Componentes Principales a adecuar en el Plan Ambiental Detallado (PAD)

3.4.1.1. Transformador de Potencia

La Subestación Puerto Maldonado cuenta con un transformador de alta capacidad y tecnología con una potencia nominal de 35/15/25 MVA. Algunas características de este transformador se detallan a continuación.

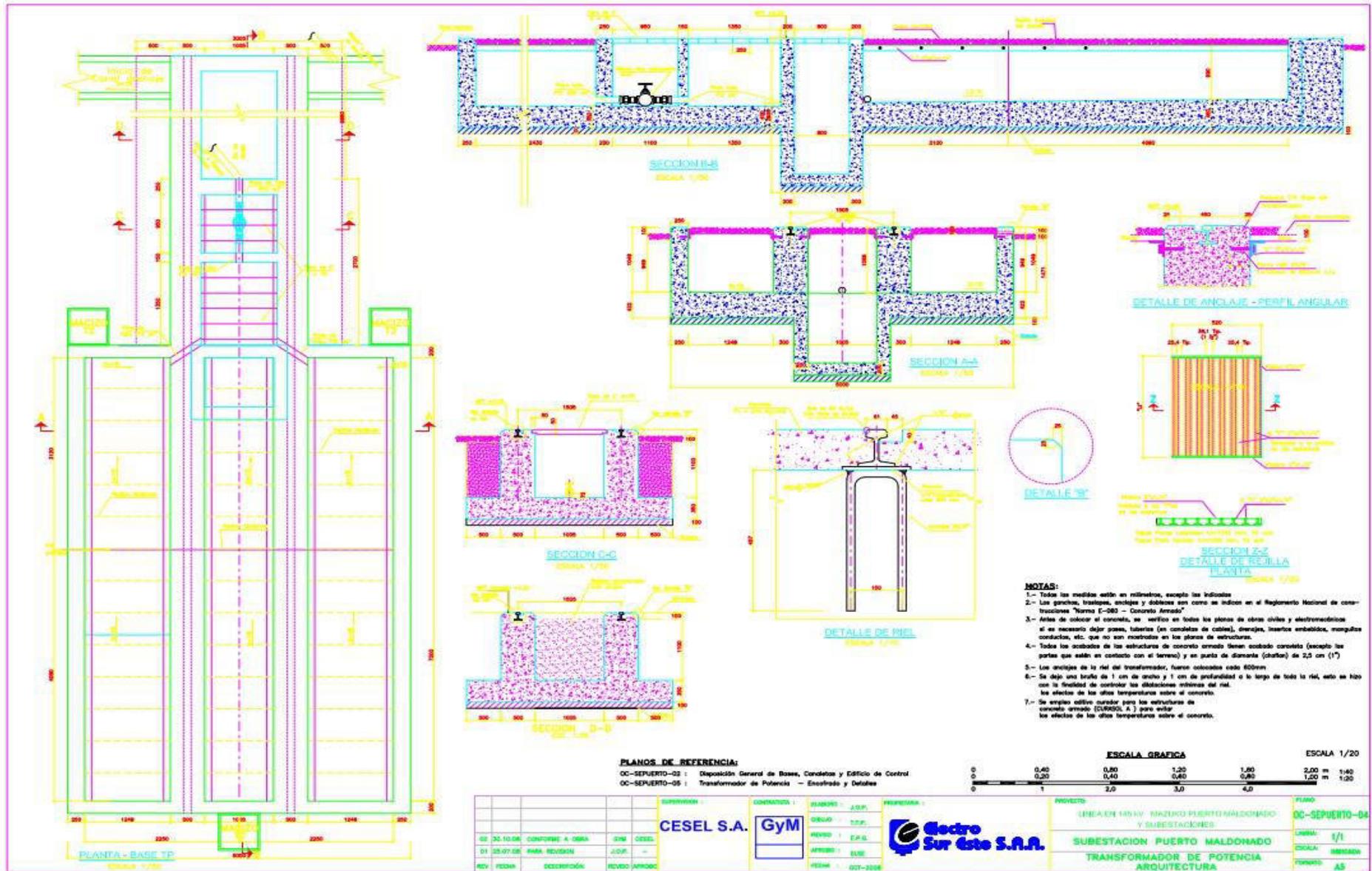
Cuadro N° 15. Características del nuevo transformador

Data	Características Técnicas
Tipo:	SFSZ11-35000/138
Nro. de Serie	S1-40733301
Potencia	35/15/25 MVA
Tensiones AT/MT/BT	(138±10X1.25%) / 22.9 / 10kV
Conmutador Automático Bajo Carga	SI (ABB)
Tipo Aceite	Nynas Libra X
Peso de Aceite (KG)	14600
Ubicación:	475890.00 m E 8608310.00 m N 19L

Foto N° 2. Transformador de Potencia - SET Puerto Maldonado



Imagen N° 1. Poza de contención del transformador de potencia



Cuadro N° 16. Características del nuevo transformador

Data	Características Técnicas
Tipo:	T3ZO
Nro. de Serie	35260
Potencia	10 KVa
Tensiones AT/MT/BT	24/1.5/0.5 kV
Tipo Aceite	ORION II
Peso de Aceite (KG)	280
Ubicación:	475867.00 m E 8608302.00 m S 19L

3.4.2. Componentes Auxiliares

Son instalaciones necesarias para ser utilizados para el soporte del proceso principal de la Subestación Puerto Maldonado, donde se incluyen las actividades de supervisión, servicio de vigilancia y el acopio de los residuos generados.

3.4.2.1. Transformador de servicios auxiliares

Este transformador sirve para la alimentación y funcionamiento de los equipos eléctricos de la misma Subestación Puerto Maldonado.

Foto N° 3. Transformador de Servicios Auxiliares – SET Puerto Maldonado



Cuadro N° 17. Características del Transformador Auxiliar

Data	Características Técnicas
Tipo:	TD
Nro. de Serie	134323
Potencia	50 KVa
Tensiones AT/MT/BT	240 - 220 kV
Tipo Aceite	Nynas
Peso de Aceite (KG)	130
Ubicación	475886.00 m E 8608305.00 m N 19L

3.4.2.2. Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos

El Almacén de residuos sólidos peligrosos **está ubicado en las coordenadas WGS84 UTM zona 19L, Este 475869.00 m y Norte 8608303 m**

Está protegido con malla tejida metálica galvanizada hecha con alambre N°10, el techo es de Calaminon TI con canaletas para canalizar adecuadamente las aguas, la base está conformada por una loza de concreto reforzado bordeada por un sardinel también de concreto reforzado.

Foto N° 4. Almacén temporal de residuos sólidos



Almacén temporal de
RRSS peligrosos

3.4.2.3. Almacén de herramientas e insumos

En el extremo izquierdo frente al almacén de temporal de RRSS peligrosos se encuentra el área de Almacén de herramientas e insumos donde se almacén herramientas de uso no frecuente, trapos industriales., cableado, etc.

Ubicación: 475870.00 m E, 8608300.00 m N, 19L

Foto N° 5. Almacén de herramientas e insumos



3.4.2.4. *Garita de vigilancia*

Infraestructura de uso exclusivo para el personal de vigilancia de la Subestación, conformada por una infraestructura de concreto y ladrillo con protegido con una calamina de polietileno inclinada para proteger y derivar el agua de las precipitaciones.

Ubicación: 475895.00 m E, 8608295.00 m N, 19L

Foto N° 6. *Garita de vigilancia – SET Puerto Maldonado*



3.5. **Actividades del Proyecto**

3.5.1. **Actividades de Post Construcción**

Al término de la etapa constructiva se realizó el cierre y limpieza de los frentes de obra, teniendo como premisa que las áreas utilizadas y las zonas de emplazamiento de los componentes se dejaron en iguales o similares condiciones a las encontradas al inicio de las actividades.

3.5.2. Actividades de Operación

Consiste en la coordinación, supervisión y control de manera integrada de todo el proceso operativo de los sistemas eléctricos en la Subestación Puerto Maldonado, como parte de las actividades en curso para brindar, garantizar y cubrir con la demanda energética. La operación se realiza de manera remota y/o desde la sala de control de la Subestación Puerto Maldonado (manual), de acuerdo con las necesidades de operación.

3.5.2.1. Subestación Puerto Maldonado

3.5.2.1.1. Operación de los equipos electromecánicos

Comprende principalmente a la operación y maniobra de los Transformadores de Potencia, Zigzag presentes en el patio de llaves, además del transformador de Servicios auxiliares, es de precisar que toda maniobra que se realice debe ser comunicada y autorizada por la sede central de ELSE. La actividad de la Operación de los equipos electromecánicos es realizado y controlado por el Operador de la Sala de Control para la transformación de la energía eléctrica a fin de garantizar el proceso operativo integral de los sistemas eléctricos de la Subestación Puerto Maldonado para cubrir la demanda eléctrica de la zona y de conexión con el SEI, así como la demanda de energía de la SET. Como parte del desarrollo de esta actividad se desprenden las siguientes subactividades:

- Contratación de personal
- Operación del Transformador de Potencia S1-40733301
- Operación del Transformador ZigZag 35260
- Operación del Transformador SSAA

3.5.2.1.2. Operación del Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos

Se considera como instalación auxiliar al almacén temporal de residuos sólidos, el cual se encuentra totalmente habilitado y operativo, de este componente se desprenden subactividades relacionadas al control y registro de los materiales almacenados, control de los residuos.

3.5.2.1.3. Operación del almacén de herramientas e insumos

Almacén destinado al almacenamiento de herramientas de uso no rutinario, así como de insumos necesarios para la operatividad de la SET.

3.5.2.1.4. Operación de la garita de vigilancia

La caseta es el espacio operativo del vigilante de la Subestación para ejercer la función del control de ingresos y salidas de la SET.

Cuadro N° 18. Subactividades de operación – SET Puerto Maldonado

Etapa	Componentes	Actividades	Sub - Actividades
Operación	Equipos electromecánicos	Operación de los Equipos Electromecánicos	Contratación de personal
	Transformador de Potencia S1-40733301		Operación del transformador
	Transformador ZigZag 35260		
	Transformador SSAA		

	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	Funcionamiento del almacén	Control de la capacidad de almacenamiento de los residuos peligrosos
			Control de la capacidad de almacenamiento de los materiales e insumos
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén
	Almacén de herramientas e insumo	Funcionamiento del almacén	Control de la capacidad de almacenamiento de los residuos peligrosos
			Control de la capacidad de almacenamiento de los materiales e insumos
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén
Garita de vigilancia	Funcionamiento de la garita de vigilancia	Control del personal durante el ingreso y salida de la SET	

Elaborado Leyca Consulting S.A.C (2022)

3.5.3. Actividades de Mantenimiento

La operación de la Subestación Puerto Maldonado es continua y, para mantenerla, se programan puestas de fuera servicio para brindarle el correspondiente mantenimiento preventivo; sin embargo, de acontecer interrupciones imprevistas, se lleva a cabo la verificación e identificación de puntos de falla para efectuarle el mantenimiento correctivo y posterior restauración del servicio eléctrico. Es de esta forma que el mantenimiento de la Subestación consiste principalmente en mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo además de otras actividades que se describen a continuación.

3.5.3.1. **Mantenimiento Preventivo**

3.5.3.1.1. **Mantenimiento preventivo de los equipos electromecánicos**

El Mantenimiento preventivo tiene por finalidad brindar seguimiento, control y limpieza de todos las partes, accesorios y elementos de la SET Puerto Maldonado a fin de garantizar su buen funcionamiento a lo largo del tiempo. Algunos aspectos relacionados a estas actividades son la limpieza manual del polvo de los componentes con trapos industriales, la revisión de la temperatura de los equipos cuando estén en funcionamiento, entre otras.

3.5.3.1.2. **Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico**

La inspección y limpieza del equipamiento electromecánico consta de actividades basadas en la remoción de polvo y suciedad presentes en los componentes que se encuentren a la intemperie., durante el desarrollo de esta actividad es posible la generación de ciertos residuos que puedan estar contaminados con grasas o aceites por lo que serán tendrán que ser derivados a la zona de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos.

3.5.3.1.3. **Análisis de aceite de transformador**

Para el caso del aceite del transformador es prioritario monitorear su temperatura constantemente, esto para poder garantizar su buen funcionamiento. El desarrollo de esta actividad contempla medir el nivel de aceite del transformador, además de verificar la pureza de este; estas actividades permitirán determinar la necesidad para realizar un mantenimiento correctivo.

3.5.3.1.4. **Pruebas de Protección al Transformador**

Servicio contratado por ELSE, el cual consiste en asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección del equipo ante fallas o condiciones anormales. Para ello el personal técnico capacitado realizará pruebas de verificación de relés de protección, de función de protección diferencial, de protección contra sobre corriente, verificación de reconexión y bloqueos, pruebas de comunicación y pruebas de logística de control y SCADA, etc.

3.5.3.1.5. **Mantenimiento preventivo del Almacén Temporal de RRSS Peligrosos**

a) **Limpieza del área de residuos sólidos peligrosos**

Actividad realizada por el personal de la SET, la cual consiste en limpiar de manera manual la zona de acopio de residuos sólidos.

a) **Pintado de estructura metálica y estructura civil**

El personal contratado realiza el pintado manual de la infraestructura metálica y civil

b) **Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos**

Actividad realizada por el personal de la SET, la cual consiste en almacenar los residuos peligrosos generados producto de la limpieza del Almacén Temporal de residuos sólidos peligrosos.

c) **Recojo y traslado de residuos sólidos peligrosos**

Los residuos sólidos peligrosos generados en el mantenimiento del área son trasladados por una EO-RS autorizada por el MINAM, cabe indicar que dicha gestión es realizada por la contratista encargada del servicio bajo supervisión del ELSE

3.5.3.1.6. **Mantenimiento preventivo del Almacén de herramientas e insumos**

a) **Limpieza del almacén de herramientas e insumos**

Actividad realizada por el personal de la SET, la cual consiste en limpiar de manera el Almacén de herramientas e insumos.

b) **Pintado de estructura civil**

El personal contratado realiza el pintado manual de la infraestructura civil

3.5.3.1.7. **Mantenimiento preventivo de la garita de vigilancia**

a) **Limpieza de la garita de vigilancia**

Actividad realizada por el personal de la SET, la cual consiste en limpiar de manera manual la garita de vigilancia.

b) **Pintado de estructura civil**

El personal contratado realiza el pintado manual de la infraestructura civil

Cuadro N°17: Subactividades para la etapa de mantenimiento preventivo – SET Puerto Maldonado

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	
Mantenimiento Preventivo	Equipos electromecánicos	Pruebas de Protección al Transformador	Pruebas de Protección al Transformador	
		Análisis de aceite de transformador	Análisis de aceite de transformador	
		Mantenimiento de los accesorios del Transformador	Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico	
	Almacén temporal de RRSS Peligrosos	Limpieza general de Almacén de RRSS Peligrosos		Limpieza del área de residuos
				Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
		Pintado de estructura metálica y estructura civil		Pintado de estructura metálica y estructura civil
				Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
	Recojo, traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos	Recojo, traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos		
	Almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	
	Garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	

Elaborado Leyca Consulting S.A.C (2022)

3.5.3.2. **Mantenimiento correctivo**

Una vez cumplida la vida útil de los equipos, serán reemplazados debido a que cumplen funciones únicas relativas a la operación. Por tanto, en caso de ausencia de uno de estos, sin importar la causa, no es posible obviar tal componente para que la operación continúe, porque esto podría llevar a fallas mayores o paradas del sistema, que pudieron haberse evitado si el componente hubiera estado cumpliendo sus funciones. El reemplazo de los materiales (aceite dieléctrico, Gas SF6, etc.), accesorios (aisladores, ferretería, dispositivos electrónicos, etc.) y/o equipos (transformadores) podrán ser realizados en caso alguno de estos elementos falle o se encuentre defectuoso, dependiendo también de la complejidad y características, ya sea como una intervención en caliente (sistema energizado) o como una parada completa (sistema desenergizado).

Respecto a las infraestructuras civiles como los almacenes y la garita de vigilancia, es necesario el mantenimiento correctivo de las mismas a fin de dar continuidad a las actividades para las cuales fueron designadas.

3.5.3.2.1. Mantenimiento correctivo de los equipos electromecánicos

a) **Contratación del personal**

Se realizará la contratación de mano de obra calificada (ingenieros, supervisores, técnicos, etc.), en este caso personal con experiencia en el mantenimiento de Subestaciones Eléctricas.

b) **Traslado de personal**

Movilización del personal contratado mediante camionetas hacia la SET para la ejecución del servicio del mantenimiento correctivo de los componentes.

c) **Reajuste o reparación del transformador**

Servicio contratado por ELSE, el cual consiste reajustar la puesta a punto, calibración o reconfiguración del transformador y sus accesorios.

Respecto a la reparación, consiste en la intervención correctiva por falla en componentes internos o externos del equipo como el cambio de juntas o empaques por fugas de aceite, reparación de conexiones flojas o dañadas.

d) **Reemplazo del transformador**

Cuando el transformador instalado llegue al final de su vida útil, el equipo será cambiado por uno de similares características. Dicha actividad será realizada por un servicio contratado por ELSE. En caso el transformador se encuentre sumergido en aceite, previo al reemplazo, se realizará el **descarte de PCB**. En el caso el resultado del descarte de PCB del aceite dieléctrico sea mayor o igual a los 50ppm, dicho transformador deberá ser incluido en el inventario de existencias para su manejo ambientalmente adecuado tomando en cuenta el Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes Orgánicos Persistentes – COP, Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para la Identificación de Bifenilos Policlorados y el Plan de Bifenilos Policlorados de la entidad (a la fecha se encuentra en proceso de evaluación por la DGAAE).

Extracción de aceite dieléctrico del transformador, se realiza utilizando una bomba de extracción.

Desmontaje y retiro del transformador "obsoleto", se realiza utilizando una grúa mecánica la cual removerá el transformador.

Transporte del transformador "obsoleto", el transformador desmontado será trasladado en un vehículo adecuado hacia los exteriores de la SET considerando los estándares de seguridad y medio ambiente establecidos por ELSE.

Adquisición del nuevo transformador, ELSE a través del área logística adquirirá un transformador con las mismas características del transformador obsoleto para su reemplazo.

Transporte del transformador "nuevo", la contratista encargada de la dotación del nuevo transformador se encargará de trasladar el equipo hacia las instalaciones del ELSE, previo al ingreso a la SET debe cumplir con los estándares de seguridad establecidos por ELSE en materia de seguridad y medio ambiente.

Montaje del transformador "nuevo", la contratista se encargará de instalar el transformador nuevo utilizando una grúa mecánica.

e) **Mantenimiento del aceite dieléctrico**

Posterior al análisis del aceite dieléctrico, de ser necesario se realiza el tratamiento físico químico del aceite, para ello ELSE contrata el servicio de regeneración del aceite dieléctrico por termo vacío con la finalidad de mejorar la calidad, eliminar contaminantes y alargar la vida útil del equipo.

3.5.3.2.2. **Mantenimiento correctivo Almacén temporal de RRSS Peligrosos**

a) Cambio de estructura metálica

Consiste en retirar la estructura metálica que se encuentra en mal estado y reemplazarla por otras de iguales características.

b) Mantenimiento de cilindros empleados para el almacenamiento

El personal realiza el pintado manual de los cilindros

c) Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos generados en el mantenimiento del área son almacenados temporalmente en el almacén temporal de RRSS Peligrosos.

d) Recojo y traslado de residuos solidos

Los residuos sólidos peligrosos generados en el mantenimiento del área son trasladados por una EO-RS autorizada por el MINAM, cabe indicar que dicha gestión es realizada por la contratista encargada del servicio bajo supervisión del ELSE.

3.5.3.2.3. **Mantenimiento correctivo del Almacén de herramientas e insumos**

a) Cambio de estructura metálica

Consiste en retirar la estructura metálica que se encuentra en mal estado y reemplazarla por otras de iguales características.

3.5.3.2.4. **Mantenimiento correctivo de la Garita de vigilancia**

a) Cambio de techo

Cuando el techo de calamina presente imperfecciones debido a la exposición a la intemperie, se realizará la reposición de todo el techo o de algunas partes de ser necesario.

Cuadro N° 19. Subactividades de mantenimiento correctivo para la Subestación Puerto

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD
Mantenimiento Correctivo	Equipos electromecánicos	Contratación de personal	Contratación de personal
		Traslado de personal	Traslado de personal
		Reajuste o reparación del equipo Electromecánico	Reajuste o reparación del transformador
		Reemplazo del transformador	Descarte de PCB
			Extracción de aceite dieléctrico del transformador
			Desmontaje y retiro del transformador "obsoleto"
			Transporte del transformador "obsoleto"
			Transporte del transformador "nuevo"
		Montaje del transformador "nuevo"	
		Mantenimiento del aceite dieléctrico	Tratamiento físico - químicos al aceite dieléctrico
	Almacén Temporal de residuos sólidos peligrosos	Mantenimiento del Almacén Temporal de residuos peligrosos	Cambio de estructura metálica
			Mantenimiento de cilindros empleados para el almacenamiento
			Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
			Recojo y traslado de residuos sólidos
	Almacén de herramientas e insumos	Mantenimiento Almacén de herramientas e insumos	Cambio de estructura metálica
	Garita de vigilancia	Mantenimiento de la Garita de vigilancia	Cambio de techo

Elaborado Leyca Consulting S.A.C (2022)

3.5.4. Actividades de Abandono

Una vez concluida la vida útil de la infraestructura de la SET Puerto Maldonado, se procederá a retirar del área todos los equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transformación de energía eléctrica. Esta etapa comprenderá las siguientes actividades:

a) **Contratación de personal**

Se realizará la contratación del personal calificado (ingenieros, supervisores, técnicos, entre otros), en este caso personal con experiencia en actividades de desmontaje de redes eléctricas. El personal no calificado que pueda ser requerido, para los servicios de vigilancia y peones. Cabe resaltar que todos ellos contarán con los EPP adecuados de acuerdo a las tareas asignadas y le evaluación in-situ de riesgos asociados a las áreas de trabajos

b) **Movilización de equipos y maquinarias**

Contemplará el transporte del personal, transporte de insumos, equipos y maquinarias hacia las zonas donde se realizará el Proyecto.

c) **Transporte de equipos, personal y maquinarias**

Contemplará el transporte del personal, transporte de insumos, equipos y maquinarias hacia las zonas donde se realizará el desmantelamiento, para el traslado se deberá utilizar las vías existentes (carreteras afirmadas, trochas carrozables y caminos)

d) **Desmontaje de equipo electromecánico**

- **Desconexión eléctrica:** Antes del desmontaje se procede a la desconexión eléctrica y física de celdas y transformadores, para evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores, por ello comprende la puesta en fuera de servicio de los extremos de las celdas, seguido del retiro de los equipos y conductores que unen estos elementos. Para ello se seguirán estrictamente los procedimientos de operación y seguridad de Electro Sur Este.
- **Desmontaje de equipos y accesorios:** Para esta actividad, se llevará a cabo el desmontaje de los equipos críticos en la Subestación de Transmisión Puerto Maldonado, los cuales serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación.

e) **Demolición de obras civiles**

- **Demolición de estructuras existentes:** Consiste en demoler toda estructura existente, para lo que se contará con un Plan de Excavación y Demolición elaborado por el contratista encargado de realizar el cierre definitivo y su disposición final se dará en cumplimiento a lo establecido por la normativa vigente
- **Clasificación, empaquetado y transporte de material sobrante:** Los equipos y materiales sobrantes que puedan ser reutilizados, serán retirados del área hacia los almacenes de

f) Adecuación del área

- Relleno y nivelación del terreno: Tomando en cuenta que el terreno se encuentra dentro del área urbana, se realizarán trabajos de relleno, compactación y nivelación del terreno, para dejar el terreno en condiciones ambientalmente seguras o una condición similar a su estado original
- Limpieza general del área: Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo, se procederá a realizar una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos para que en la superficie resultante no queden remanentes, como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos.

Cuadro N° 20. Subactividades para la etapa de abandono – SET Puerto Maldonado

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD
Abandono	Subestación	Contratación de personal	Contratación de personal calificado
		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de quipos y herramientas
			Transporte de maquinaria pesada
		Desmontaje de los equipos electromecánicos	Desconexión eléctrica
			Desmontaje de los equipos y accesorios
			Retiro de los equipos y accesorios
		Demolición de obras civiles	Movilización de equipos y maquinarias
			Demolición de estructuras existentes
			Demolición de cimientos y bases de concreto
			Clasificación, empaque y transporte de material sobrante
		Adecuación del Área	Transporte y disposición final de los RCD
			Relleno y nivelación del terreno
			Limpieza general del área

Elaborado Leyca

3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH

3.6.1. Suministro de Agua

- **Uso Doméstico**

El Proyecto se encuentra muy próximo a la zona urbana correspondiente a la ciudad de Puerto Maldonado, motivo por el cual el abastecimiento de agua para fines domésticos y para las instalaciones sanitarias durante las actividades de operación y mantenimiento se da mediante la red pública de la Municipalidad de Provincial de Tambopata.

Cuadro N° 21. Agua de uso doméstico

Fuente	Número de personas	Dotación (L/persona/día)*	Demanda (m3/año)	Uso	Aprovechamiento
Red pública	3	50	54750	Consumo humano	Servicios higiénicos y bebida

() Según el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad -2013 RESOLUCION MINISTERIAL N° 111-2013-MEM-DM*

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Uso no Doméstico**

En la etapa de operación y mantenimiento, el agua de uso no domestico a utilizar es para la limpieza del equipo e infraestructura. El agua empleada será suministrada de igual manera a través de la red pública y su distribución se realizará en bidones o recipientes según sea conveniente.

Para las actividades de abandono el agua de uso no doméstico será provista por una empresa local autorizada. El uso de esta agua será destinado principalmente a la humectación de áreas de trabajo para el control de material particulado. Asimismo, se precisa que, para el desarrollo de estas actividades, no se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, canal, manantial o similar

3.6.2. Suministro de Electricidad

El suministro de energía eléctrica para los servicios auxiliares se realiza mediante el uso de la misma energía que llega a la Subestación Puerto Maldonado. Cuando se requiera el suministro de electricidad, por lo general en la etapa de abandono, se recurre al empleo del suministro de baja tensión que dispone la Subestación Puerto Maldonado para suministrar iluminación artificial o para dotar energía eléctrica a herramientas menores. Durante la etapa de operación y mantenimiento, no existe demanda de energía. Asimismo, esta Subestación cuenta con un banco de baterías, el cual es utilizado en caso de que el transformador de servicios auxiliares de 50kV presente averías o haya alguna falla en el sistema de interconexión interna.

3.6.3. Recursos Materiales e Insumos

Los materiales utilizados en el Proyecto corresponden principalmente a los insumos necesarios para ejecutar las actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo). La mayor cantidad de estos materiales corresponde a trapos industriales, ferretería, y herramientas de uso diario. Respecto a los insumos utilizados se tiene considerado el uso del aceites, lubricantes y solventes, los mismos que también son utilizados para la etapa de mantenimiento. A continuación, se muestra una lista de insumos necesarios para el mantenimiento de los componentes del Proyecto.

Cuadro N° 22. Materiales e Insumos utilizados en el Proyecto

Etapa del proyecto	Insumo y/o material peligroso	Cantidad estimada (kg/año)	Característica de peligrosidad				
			Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable
Mantenimiento preventivo	Aceite dieléctrico	900 ml/año		x	x		
	Galva brillo	900 ml/año	x				
	Fijador silka	500 ml/año				x	x
	Lubricantes	10 kg/año					x
	Combustible 50 l/año x	50 l/año					x

Elaborado Leyca Consulting S.A.C (2022)

3.6.4. Materiales y herramientas

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé el uso de los siguientes equipos. Es responsabilidad de Electro Sur Este S.A.A el abastecimiento y equipamiento de estos elementos en cada subestación.

Cuadro N° 23. Materiales necesarios para el desarrollo de las actividades de operación y

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD
Equipos RPC o RPM (de acuerdo indicado por ELSE)	Unidad
Teléfono satelital	Unidad
Medidor de altura	Unidad
Taladro de perfiles	Unidad
Escalera con gancho de Aluminio	Unidad
Pértiga telescópica de 7 m	Unidad
Sogas de nylon de 5/8" y 100 m de longitud	Unidad
Sogas de nylon de 3/4" y 100 m de longitud	Unidad
Eslingas de nylon de 3" x 1m de longitud	Unidad
Maleta con herramientas (juego de dados con rachet, llave francesa, llaves mixtas, juegos de destornilladores, otros según necesidad de actividad incluido cinta de aislante, taladros, esmeril y maquina soldadora)	Unidad
Revelador de tensión 0-150KV	Unidad
Escalera tipo tijera	Unidad

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

La lista de equipos para la etapa de abandono será determinada por el titular cuando la vida útil del Proyecto haya llegado a su fin. Debido a la naturaleza de esta actividad, las herramientas e insumos necesarios se basan en el uso de maquinaria pesada para desarrollar las actividades de abandono

3.6.5. Equipo y Maquinaria

El uso de equipos y maquinarias esta direccionado principalmente al desarrollo de las actividades de mantenimiento (correctivo – preventivo), por tal motivo se muestra el listado del equipamiento mínimo necesario para la ejecución de dichas actividades

Cuadro N° 24. Equipos y maquinarias para la Subestación Puerto Maldonado

Características técnicas	Unidades
Camioneta doble cabina 4x4 y/o combi.	Unidad
Teluometro de alta frecuencia	Unidad
Megohmetro	Unidad
Equipamiento para mantenimiento de transformadores	
Características técnicas	Cantidad
Equipo de pruebas primarias	1
Megohmetro Digital	1
Multímetro	1
Pinza Amperimetrica	1
Torquímetro	1
Termohigrómetro	1
Equipamiento adicional	
Características técnicas	Cantidad
Horno Eléctrico para secado de Transformador	1
Autotransformador de 100 kVA o más	1
Stock 05 cilindros de aceite Nynas	1
Tablero General	1
Cable de Energía	1
Caseta de Servicios	1
Kit de Herramientas	3
Escaleras telescópicas	2
Equipo de tratamiento de aceite por termo vacío	1
Grupos Electrógenos	2
Kit de emergencias de derrames	2
Kit de empaquetaduras y para fabricación de empaquetaduras	2
Equipo de pintado	1
Electrobombas de Aceite	2
Estuche sacabocado	1

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

3.6.6. Combustible

En la operación del proyecto, el diésel requerido por los vehículos de transporte será suministrado en los centros de distribución autorizados del mercado regional. Para las camionetas se necesitará un promedio de 0.16 L de combustible por km.

Los combustibles y lubricantes requeridos para las actividades durante el período de abandono serán suministrados por compañías distribuidoras del mercado de la región debidamente autorizadas.

El reabastecimiento de combustible de la maquinaria pesada y equipos menores a emplear se realizará en el mismo lugar de la obra, mediante cisternas móviles, y solo para situaciones de emergencia.

En caso sea necesario realizar trasvase de combustibles se respetará los procedimientos de seguridad establecidos en la normativa específica.

Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. Se tendrá la previsión de impermeabilizar el suelo sobre el cual se realice el trasvase eventual de combustible. Adicionalmente, se contará con absorbentes oleofílicos, que son específicos para hidrocarburos

3.6.7. Personal

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento en el Proyecto tiene un total (3) trabajadores presentes continuamente en el Proyecto. Dos de ellos son operadores de la subestación, mientras que uno de ellos es el personal de vigilancia.

Se cuenta con la siguiente cantidad de personal:

Cuadro N° 25. Personal Etapa de Operación y Mantenimiento

CARGO	REGIMEN LABORAL
2 operadores	15 por 15 relevo cada 12 horas
1 vigilante	25 por 5 cada 24 horas

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

3.6.8. Emisiones Atmosféricas

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido a que solo se requerirá el empleo de vehículos menores para el mantenimiento de los componentes de la SET incluyendo su retiro y desmantelamiento durante la etapa de abandono. Cabe precisar que las actividades

contempladas en este PAD en curso se llevarán a cabo en una zona ya intervenida, donde existe un nivel de emisiones atmosféricas de base producto de la existencia de vías públicas y tránsito vehicular.

Estas cantidades de emisiones se dispersarán rápidamente en la atmósfera por la acción del viento, sin generar efectos ambientales sobre los componentes del medio. Estas emisiones se pueden incrementar en caso que los equipos y maquinarias no se encuentren en buen estado de funcionamiento. Al respecto, todos los equipos y maquinaria del proyecto contarán con el mantenimiento preventivo correspondiente.

3.6.9. Generación de Residuos Sólidos

Durante las distintas etapas del Proyecto, se prevé la generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos producto del mantenimiento periódico de los componentes del Proyecto, los cuales se generan en una cantidad no significativa y son dispuestos adecuadamente por el personal responsable de la actividad. En caso se generen residuos contaminados de aceites y solventes producto de las actividades de limpieza y mantenimiento, estos serán dispuestos como residuos peligrosos con una EO-RS registrada ante MINAM.

Cuadro N° 26. Residuos sólidos de la Subestación Puerto Maldonado

Tipo de Residuo	Composición
Residuos de ámbito no municipal	Aceites usados
	Waypes, flúorescentes
	Transformadores en desuso
	Latas de pintura
	Chatarras
Residuos del ámbito municipal	Calaminas
	Residuos orgánicos (Restos de alimentos). Residuos inorgánicos (bolsas plásticas, cartones, papel, etc.).

Fuente: Declaración de Manejo de Residuos Sólidos 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

- Operación y Mantenimiento

La estimación de residuos sólidos domésticos generados en la etapa de operación y mantenimiento, dependerá de la cantidad de mano de obra necesaria para satisfacer la demanda laboral del proyecto.

Se ha elaborado una estimación para los residuos sólidos generados no peligrosos para la etapa de operación y mantenimiento. Estos residuos corresponden a aquellos provenientes de las labores del personal operario durante los respectivos turnos de trabajo (residuos orgánicos, cartones, papel, plásticos, entre otros.). Para un máximo de 2 personas trabajando continuamente dentro de la SET., tomando una producción per cápita de residuos sólidos domésticos de 0.4 kg/hab/día, un total mensual de 36 kg/mes. El manejo de estos se realiza en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su Reglamento (D.S N° 014-2017-MINAM). Los residuos generados, son mostrados en la siguiente tabla:

Cuadro N° 27. Generación de Residuos Sólidos no peligrosos Subestación Puerto

Actividad	Unidad	Materiales	Cantidad
Generación de residuos por persona	kg/personas/día	Restos orgánicos, envases, papeles, desechos de artículos de aseo personal, cartones, entre otros	0.4*
N° de personas	Personas		2
Total, de producción de residuos domésticos - etapa de construcción	Kg/mes		24

* (OPS-OMS, 1995)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

La frecuencia de disposición será acorde al recojo municipal de residuos de la localidad (diaria e interdiaria) en una empresa (EO-RS) debidamente registrada, debido a que el tipo de residuos generado son similares a los municipales y la cantidad generada es de solo 24 kg/mes que no supera el límite permitido para disposición según el D.S N° 014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuo Artículo 47.- Residuos no municipales similares a los municipales. Por este motivo se realizará la entregará a los servicios de recojo residuos municipales

“Artículo 47.- residuos sólidos no municipales similares a los municipales 47.1 Los generadores de residuos sólidos no municipales pueden entregar hasta 145 Kg diarios de residuos sólidos similares a los municipales, al servicio municipal de su jurisdicción”.

Los residuos sólidos peligrosos se generan principalmente en las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza de la maquinaria, infraestructura. Estos materiales reciben esta categoría debido a su peligrosidad y sus características irritantes y/o corrosiva a la piel, así como ser potenciales agentes contaminantes de las aguas y el suelo cuando no es manejado adecuadamente.

La SET Puerto Maldonado cuenta con un área de recolección para residuos sólidos peligrosos y domésticos, la está equipada con contenedores diferenciados con colores y rotulados, los mismos que se encuentran sobre una losa de concreto que impide el contacto directo con el suelo. Posteriormente, los residuos peligrosos son retirados y transportados al almacén central del Titular, donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad en Lima.

Asimismo, los residuos no peligrosos son retirados por el personal de limpieza para finalmente ser entregados al camión recolector de residuos de la Municipalidad de Puerto Maldonado.

- **Etapa de Abandono**

En la etapa de abandono, se prevé que la generación de residuos será a causa del desarrollo de las actividades referidas al retiro, desmantelamiento y demolición de toda la infraestructura del

Proyecto. Para la gestión de estos residuos se espera contratar e incluir los servicios de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada por el MINAM.

Cuadro N° 28. Cantidad de RRSS etapa de Abandono SET Puerto Maldonado

Tipo de residuo		Fuente Generadora
Domésticos	Residuos orgánicos	Trabajadores
Residuos no peligrosos	Bolsas de materiales, cables, alambres, fierros y maderas, desmontes	Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. Relleno y nivelación del terreno
Residuos peligrosos	Trapos, waypes impregnados con aceites y grasas Fracos de sustancias peligrosas	Desmontaje y desmovilización de equipos, conductores y cables. Relleno y nivelación del terreno.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

3.6.10. Generación de Efluentes

Debido a la naturaleza de la actividad eléctrica en la etapa de operación y mantenimiento, solo se generan aguas residuales domésticas en la Subestación Puerto Maldonado por parte del operador y otros trabajadores. Al ubicarse en una zona urbanizada (casco urbano), los efluentes generados van directamente al sistema de alcantarillado de la ciudad de Puerto Maldonado. Por otro lado, durante las actividades de abandono, se proyecta la utilización de baños químicos portátiles, de carácter temporal, para los trabajadores. Sin embargo, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada por el MINAM, por lo que no se espera el vertido de ningún efluente al ambiente

3.6.11. Generación de Ruido

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado, la generación del ruido provendrá principalmente por el funcionamiento integral de toda la Subestación. Debido a la naturaleza de las actividades de la Subestación, los ruidos generados serán de carácter continuo y de corta duración, siendo los principales receptores los operarios presentes en la subestación. Según el Informe Anual de Gestión Ambiental del año 2021, los niveles de presión sonora han estado por debajo de lo establecido en el D.S 085-2003- PCM Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, presentando un valor Leq de 60 dB para el último trimestre del año 2021.

Cabe señalar que, para la etapa de abandono, los niveles de ruido podrán aumentar considerablemente, ya que se involucran actividades que implican el uso de equipos y maquinarias de construcción y demolición, tránsito de vehículos, desmontaje de equipos electromecánicos, etc. Por lo que la aplicación de medidas para minimizar la generación de ruido, tales como el mantenimiento del sistema de escape y motores, el adecuado uso de los equipos y maquinarias, junto a la dotación al personal de equipo de protección auditiva y la facilitación charlas de seguridad industrial y salud ocupacional, reducirán los posibles efectos ocasionados por ruido.

3.6.12. Generación de Radiaciones No Ionizantes

En la etapa de operación se generarán emisiones de campo electromagnético o radiaciones no ionizantes debido a la operación de la Subestación Puerto Maldonado; sin embargo, al ser el máximo nivel de tensión ($138 \pm 10 \times 1.25\%$) kV, los niveles de RNI son mínimos.

En la etapa de abandono, no se generará RNI al no realizarse la actividad de transformación de energía eléctrica

3.6.13. Costos Operativos Anuales

El costo anual de operación de la SET Puerto Maldonado, comprende los gastos atribuibles a la operación, el mantenimiento y los servicios generales; siendo el costo total operativo para el año 2020 – 2021 de S/ 171,256.59 soles incluido IGV.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4. Área de influencia del proyecto

Según la Resolución Ministerial N°223-2010-MEM/DM, se define el Área de Influencia como el espacio geográfico sobre el que las actividades eléctricas ejercen algún tipo de impacto considerable.

En ese sentido, el Área de Influencia consiste en delimitar el alcance espacial que puede llegar a tener los impactos ambientales en el medio físico, biológico y socioeconómico – cultural; entendiéndose dichos impactos, como directos e indirectos, además de negativos y positivos.

Para la determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta del presente Plan Ambiental Detallado de la Subestación Puerto Maldonado, se evaluaron las características técnicas, la incidencia ocasionados por las actividades de operación, mantenimiento y abandono de los componentes, las áreas ocupadas, la accesibilidad y los grupos de interés.

4.1. Área de Influencia Directa

Se ha establecido como área de influencia directa a aquella zona en donde los componentes ambientales han sido directamente alterados por la construcción, operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado. Dichas áreas comprenden el espacio físico de emplazamiento de las instalaciones principales y auxiliares de la SET, descritas en el capítulo 3.

En tal sentido, se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se tienen los impactos significativos directos de la ocupación de la infraestructura de la central hidroeléctrica existente, así como por el desarrollo de las actividades de las etapas de operación, mantenimiento y posterior abandono de la actividad eléctrica. Los criterios utilizados para determinar el AID fueron los siguientes:

4.1.1. Criterios Técnicos

- Ubicación de los transformadores de Potencia, Zigzag y de SSAA en la S.E.T. Puerto Maldonado en actual operación.
- Áreas requeridas para el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado.

Debido a que se identificó que los 2 transformadores que se acogen al PAD son fuentes de emisión de ruido, se tomó este criterio para la delimitación del área de influencia. Para la estimación de las potencias de nivel sonoro de cada transformador se utilizó la normativa internacional “IEC 60076-10:2016 Power Transformers – Part 10: Determination of sound levels” con la fórmula siguiente, considerando que ambos funcionan a una frecuencia de 60 Hz:

$$L_{WA,lr} \approx 44 + 18 \times \log \frac{S_r}{S_p} \text{ para } 60 \text{ Hz de frecuencia}$$

Donde:

$L_{WA,lr}$ es el nivel de potencia acústica ponderado A estimado del transformador a la corriente nominal y frecuencia nominal en condiciones de cortocircuito;

S_r es la potencia nominal en MVA (para transformadores trifásicos se toma la potencia nominal equivalente para dos devanados - S_{eq})

S_p es la potencia de referencia (1 MVA).

En base a los datos proporcionados en las fichas técnicas de los 3 transformadores, se realizó el cálculo mediante las potencias nominales equivalentes para dos devanados, obteniéndose:

TRANSFORMADOR DE POTENCIA: 43.3 MVA
TRANSFORMADOR ZIGZAG: 9 MVA
TRANSFORMADOR SSAA: 0.05 MVA

Considerando estos datos hallados, se estimó con la fórmula presentada el nivel de potencia acústica ponderado de cada transformador:

TRANSFORMADOR DE POTENCIA: 74.47 dB
TRANSFORMADOR ZIGZAG: 61.18 dB
TRANSFORMADOR SSAA: 20.58 dB

Acorde a la normativa utilizada la IEC 60076-10:2016 Power Transformers – Part 10: Determination of sound levels” menciona que las predicciones con la ecuación utilizada usualmente suelen estar dentro de los ± 6 dB del nivel de potencia acústica medido, por lo que se ajustó el nivel de potencia acústica estimada a un escenario crítico en donde el valor obtenido está por debajo de una medición realizada por que se le aumentaría 6 dB a cada uno, obteniéndose:

TRANSFORMADOR DE POTENCIA: 80.47 dB
TRANSFORMADOR ZIGZAG: 67.18 dB
TRANSFORMADOR SSAA: 26.58 dB

Para realizar el cálculo del nivel de presión sonora en los alrededores debido a la acción de los tres transformadores, se usó el estándar internacional “ISO 9613-2:2024 Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: Engineering method for the prediction of sound pressure levels outdoors”. Para facilitar los cálculos se usó la calculadora del nivel de propagación del sonido mediante el software de acceso libre NoiseTools que usa la norma mencionada para las estimaciones. Asimismo, para simplificar los cálculos se tomó en consideración un transformador equivalente a los tres transformadores mediante la siguiente fórmula:

$$L_{W_{total}} = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^N 10^{L_{W_i}/10} \right)$$

Obteniéndose un nivel de potencia sonora de **80.67 dB** y a una distancia intermedia entre los

transformadores. Se consideró a lo siguiente para la gráfica en el software:

Cuadro N° 29. Parámetros para el cálculo en NOISETOOLS

Denominación	Parámetro	Valor	
Freq	Frecuencia	60	Hz
LWA	Nivel de potencia sonora	80.67	dB
d	Distancia a la barrera	17	m
Hs	Altura de montaje de la fuente	5.85	m
Hb	Altura de barrera	2.5	m
Hr	Altura del receptor	1.5	m
T	Temperatura	11.2	°C
H%	Humedad	68.1	%

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C. (2024).

Posteriormente, se tomaron como distancias de referencia tramos de 10 m para el cálculo a partir del perímetro de la SET Puerto Maldonado. Obteniéndose los valores que se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro N° 30. Distancias de referencia

Distancia desde el perímetro de la SET	Nivel de presión sonora debido al transformador de potencia y transformador elevador (dB.)
10 m	56.4
20 m	56

Este resultado se encuentra por debajo de los parámetros del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” - Decreto Supremo No 085-2003-PCM el cual establece 80 dB (horario diurno) y 70 dB (horario nocturno) Zona Industrial, siendo así que la distancia es inversamente proporcional al nivel de presión sonora que emite el transformador, por lo cual se delimitó a 10 m como referencia.

4.1.2. Criterios Ambientales

- Las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado no implicarán la ocupación adicional del territorio, por ende, no se afectarán nuevas áreas a las ya alteradas por el emplazamiento de las instalaciones existentes.
- Los monitoreos de calidad ambiental evidencian que las actividades de operación y mantenimiento de esta subestación, cumplen con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles aplicables, lo cual evidencia que no se incrementará el área de actual impacto.

Por los criterios mencionados anteriormente, el Área de Influencia Directa (AID) de la S.E.T, se circunscribe a las áreas cercanas al terreno de emplazamiento de las instalaciones y que fueron alteradas por las obras constructivas de la SET

Por consiguiente, se definió el Área de Influencia Directa (AID) de la S.E.T. Puerto Maldonado, como una proyección de 10 metros alrededor de los transformadores existentes

Dando como superficie total del Área de Influencia Directa (AID) 5249.47 m²

4.2. Área de Influencia Indirecta

El AII corresponde al espacio físico sobre la cual se pueden dar impactos indirectos (Proyecto – Ambiente) de las actividades de operación, mantenimiento y posterior abandono de la Subestación Puerto Maldonado, donde también se toma en cuenta las relaciones e interrelaciones que se desarrollan en el ámbito social, cultural, y entre otros ámbitos.

4.2.1. Criterios Técnicos

- Ubicación cercana de viviendas, centros poblados, etc.; ya que se estima que son más susceptibles a ser percibidos por ellos.
- Las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación generan como principal agente potencial de alteración de la calidad ambiental al ruido ambiental, cuyos niveles se encuentran dentro de los estándares nacionales aplicables.

4.2.2. Criterios Ambientales

- Los impactos asociados a las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado se deberán principalmente a la generación de ruido, cuya magnitud alcanza a afectar mínimamente a los receptores circundantes en las vías de acceso.
- Los resultados del programa de monitoreo ambiental realizado en el perímetro de la Subestación.

Por los criterios mencionados anteriormente, el Área de Influencia Indirecta (AII) de la S.E.T. se circunscribe en primer lugar a las zonas inmediatas en torno al Área de Influencia Directa, asumiendo como criterio, una extensión de “continuidad ecológica”.

Por consiguiente, se definió el Área de Influencia Indirecta (AII) de la S.E.T. Puerto Maldonado, como una proyección de 20 metros alrededor de los componentes existentes.

Dando como superficie total del Área de Influencia Indirecta (AII) 8378.58 m²

CAPÍTULO N°5

HUELLA DEL PROYECTO

5. Huella del proyecto

Según el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE, la huella del proyecto se define como los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa. Por ello, se ha considerado como huella del proyecto las áreas ocupadas por los componentes que forman parte del presente PAD. En ese sentido, la huella del Proyecto estará comprendida por toda la superficie en donde queda emplazada la subestación, incluyendo sus componentes principales y secundarios.

Cuadro N° 31. Huella del Proyecto Subestación Puerto Maldonado

Componente	Distrito Provincia Región	Grupo Poblacional	Propietario	Posesionario	Extensión Ocupada (m2)	Uso	Actividad Económica Afectada
Transformador de Potencia	Tambopata Tambopata Madre de Dios	Ciudad Puerto Maldonado C.P. Alta Pastora	Electro Sur Este S.A.A.	Electro Sur Este S.A.A.	2523.4 1	Industrial	---
Transformador ZigZag							
Transformador de SSAA							
Almacén Temporal de RRSS Peligrosos							
Almacén de herramientas e insumos							
Garita de Vigilancia							

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

CAPÍTULO N°6

LÍNEA BASE DEL PROYECTO

6. Línea base del Proyecto

6.1. Línea Base Física

6.1.1. Climatología

La clasificación climática para el área de estudio según el SENAMHI, el cual utiliza el método de Thornthwaite, está dado por dos unidades climáticas las cuales corresponden a las siguientes

- **Clima lluvioso con humedad abundante durante todo el año. Cálido (B (r) A').**

Este tipo climático se caracteriza por estar ampliamente distribuido en todo el departamento; son lluviosos con humedad abundante en todas las estaciones del año, con regímenes térmicos entre cálido en el sector central oriental y templado en el sector occidental. Las fluctuaciones térmicas van de 20°C a 32°C durante el año y presenta lluvias permanentes durante todo el año con acumulados anuales de 1 502 mm

6.1.2. Meteorología

Para caracterizar el comportamiento meteorológico de la zona donde se ubica el Proyecto, es necesario considerar las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto. La selección de las mismas ha sido determinada tomando criterios de latitud, altitud coberturas vegetales, etc. Es así que para el caso de este proyecto se ha seleccionado la estación meteorológica convencional Puerto Maldonado, la cual es administrada por Senamhi.

Cuadro N° 32. Ubicación en UTM de la Estación Puerto Maldonado

Estación	Ubicación		Altitud (msnm)	Variable de interés	Período analizado*		
	UTM- Zona 18S				Distrito Prov. Dpto.	Inicio-Final	Tiempo (años)
	Este	Norte					
Puerto Maldonado	477315.4	8608493.5	209	Precipitación total mensual	2019-2021	3	
				Temperatura media	2019-2021	3	
				Humedad relativa	2019-2021	3	
				Velocidad y Dirección del Viento	2019-2021	3	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.1.2.1. Precipitación

La precipitación se considera como la primera variable meteorológica y es la entrada natural de agua dentro del balance hídrico en las cuencas hidrográficas.

De la información evaluada se observa que la precipitación total media anual en la estación Puerto Maldonado para el periodo analizado (2019 - 2021) es de 2248.6 mm, con los máximos valores entre los meses de febrero a abril.

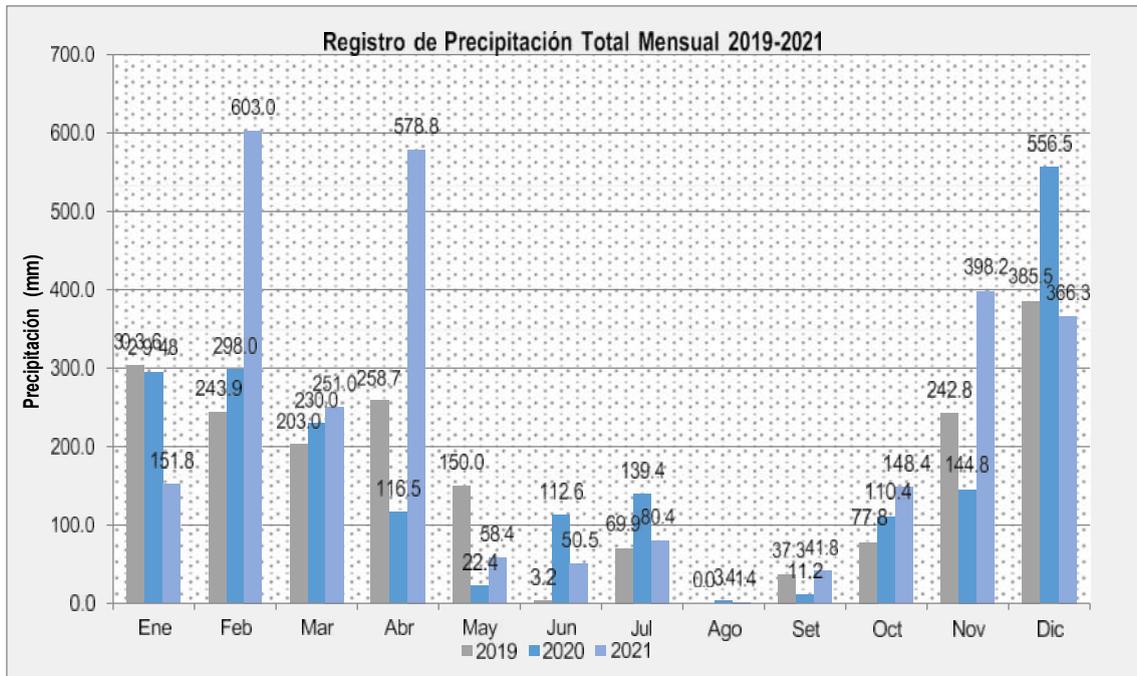
Cuadro N° 33. Registro de precipitación total mensual 2019 - 2021

Año/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2019	303.6	243.9	203.0	258.7	150.0	3.2	69.9	0.0	37.3	77.8	242.8	385.5	1975.7
2020	294.8	298.0	230.0	116.5	22.4	112.6	139.4	3.4	11.2	110.4	144.8	556.5	2040.0
2021	151.8	603.0	251.0	578.8	58.4	50.5	80.4	1.4	41.8	148.4	398.2	366.3	2730.0
Prom.	250.1	381.6	228.0	318.0	76.9	55.4	96.6	1.6	30.1	112.2	261.9	436.1	2248.6

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

Gráfico N° 1. Variación de precipitación media anual 2019-2021



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

6.1.2.2. Temperatura

La temperatura es una variable climática de gran importancia debido a su influencia en la evapotranspiración. Su variación espacial está ligada al factor altitudinal con mayor nitidez que la precipitación.

Se observa que, para la estación, durante el período analizado (2019 - 2021), se registra una temperatura media anual de 26.6 °C, con una máxima media anual de 31.3 °C y mínima media anual de 21.9 °C. El valor mínimo de temperatura media se registró en los meses de junio y julio, mientras que el máximo, en septiembre.

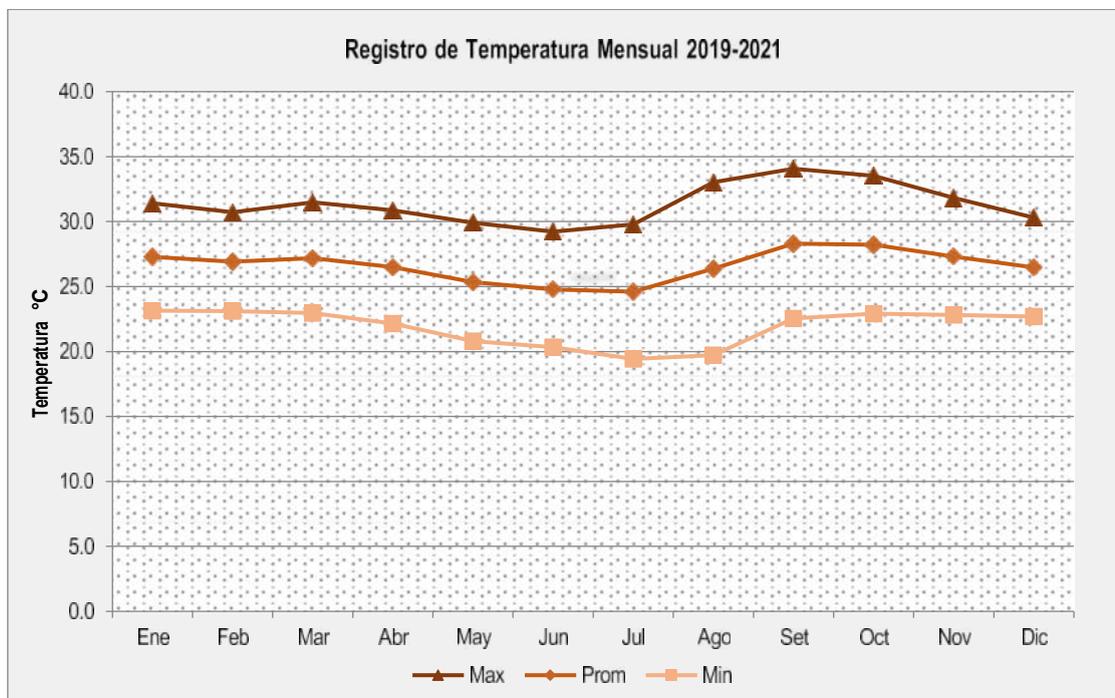
Cuadro N° 34. Registro de precipitación total mensual 2019-2021

Año/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	PROM
2019	27.2	27	27	27	25.5	25.4	24.4	25.6	28.3	27.5	27.2	26.5	26.6
2020	27.9	27.3	28.1	26.8	25.1	25.6	25.5	26.7	28	29.2	28.7	26.5	27.1
2021	26.7	26.5	26.5	25.8	25.4	23.3	23.9	26.8	28.6	28	26.1	26.4	26.2
Tmin Prom	23.1	23.1	23	22.2	20.8	20.3	19.4	19.7	22.5	22.9	22.8	22.7	21.9
Prom	27.3	26.9	27.2	26.5	25.3	24.8	24.6	26.4	28.3	28.2	27.3	26.5	26.6
Tmax Prom	31.4	30.7	31.5	30.9	29.9	29.2	29.8	33	34.1	33.5	31.8	30.3	31.3

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

Gráfico N° 2. Variación de temperatura media anual estación Puerto Maldonado 2019- 2021



6.1.2.3. Humedad Relativa

Por lo general para medir la humedad atmosférica se recurre a la humedad relativa que expresa la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera en relación a su contenido saturado.

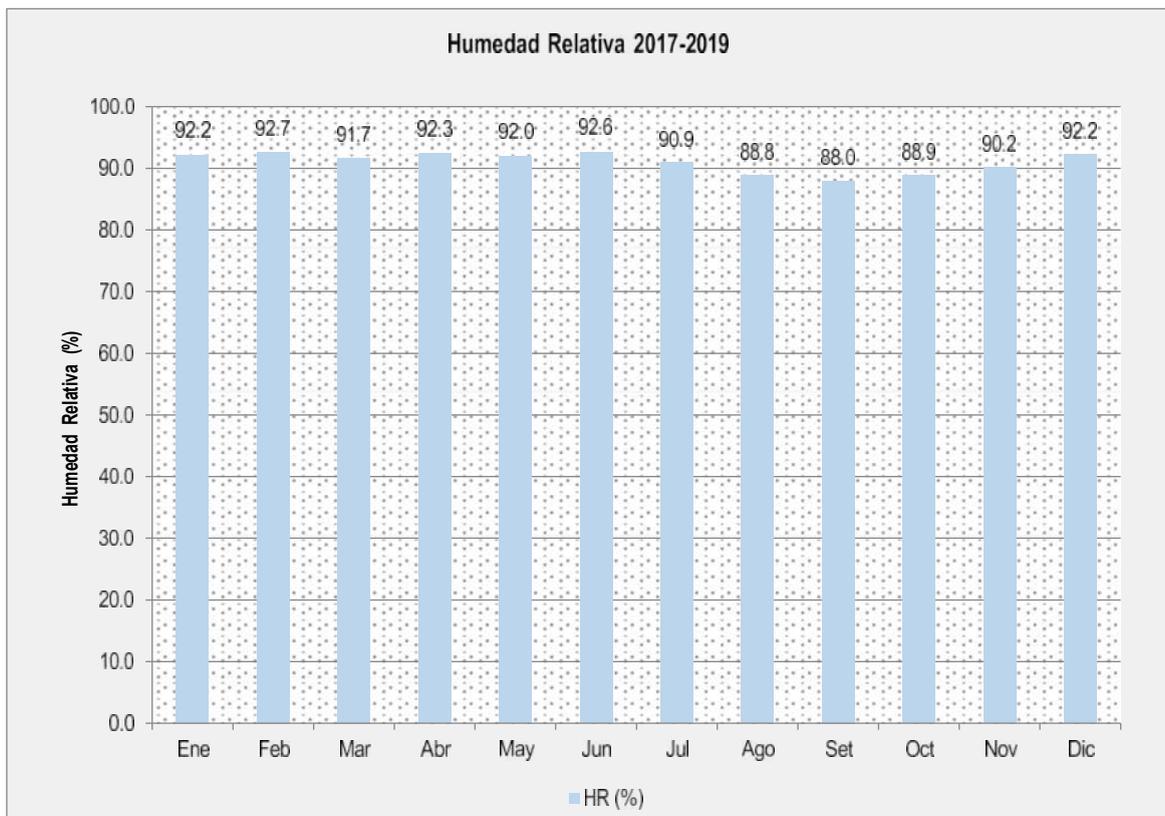
Para la estación Puerto Maldonado, los valores reportados para el período analizado indican una humedad relativa media anual de 76.1%, con una variación máxima anual de 92.7% en febrero y una mínima anual de 88.0% en septiembre.

Cuadro N° 35. Registro media mensual de la humedad relativa (%) - Estación Puerto

Año/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	91.4	93.0	93.3	92.9	92.0	92.9	91.5	88.2	86.8	90.0	90.5	93.8
2020	93.3	92.5	90.1	91.5	91.8	91.4	89.5	88.0	88.0	86.4	88.2	91.1
2021	91.8	92.5	91.7	92.6	92.1	93.3	91.7	90.4	89.1	90.2	91.9	91.9
Media Mensual	92.2	92.7	91.7	92.3	92.0	92.6	90.9	88.8	88.0	88.9	90.2	92.2

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)



6.1.3. Geología, Geomorfología y Sismicidad

La presente sección describe los principales caracteres geológicos que enmarcan el área del proyecto; es decir, el estudio de las diferentes unidades litológicas, cuyas características son explicadas a través de la geología regional y local, así como su relación estructural. Este capítulo tiene como objetivo caracterizar la variabilidad litológica, para posteriormente relacionarla con las actividades del correspondientes al proyecto, tomando en consideración la calidad de las rocas, predominancia, extensión, etc., de modo que sirva de base para un entendimiento integral del medio físico, debido a las implicancias geomorfológicas y edafológicas (suelos) que tienen las rocas

6.1.3.1. Geología

Con respecto al aspecto geológico se tomó información de las cartas geológicas del cuadrángulo de Puerto Luz, Colorado, Laberinto, Puerto Maldonado, Quincemil, Musculo, Astillero y Tambopata. Específicamente la carta geológica número 26-y en la escala 1:100,000. Asimismo, se tomó en consideración la información presente en el Boletín N°81 de la Carta Geológica Nacional; elaborados por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico – INGEMMET. Al respecto, se encontraron las siguientes formaciones geológicas.

6.1.3.1.1. Formación Madre de Dios – Miembro Superior (NQ-md/s)

Está conformada por conglomerados con clastos blandos intercalados con arenas y arcillas color gris amarillento, hacia la parte superior comprende areniscas masivas y arcillas rojas. Esta formación geológica comprende espesores aproximados de 20m, debido a su conformación de acillas y areniscas son muy susceptibles a la remoción ante agentes erosivos.

6.1.3.2. Geomorfología

El estudio geomorfológico tiene por finalidad presentar un adecuado conocimiento del relieve del área donde se emplaza el proyecto. La descripción geomorfológica se centrará en el estudio y detalle del relieve haciendo énfasis en su génesis, evolución y actual comportamiento. Los rasgos geomorfológicos del área prospectada son el resultado del proceso tectónico y plutónico y la acción glacial sobre impuesto por los procesos de geodinámica externa e interna que han modelado en forma singular la superficie de la estribación del frente andino.

Para el aspecto geomorfológico del área de influencia del proyecto se consideró información del Mapa Geomorfológico del Perú elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Localmente se pueden distinguir dos formaciones geomorfológicas las cuales se describen a continuación

6.1.3.2.1. Complejo de orillares meándricos reciente (Com-r)

Son huellas dejadas por los ríos Madre de Dios, Tambopata y Las Piedras; se presentan como barras semilunares (restrigas), originadas por los sedimentos acarreados por sus aguas. Esta subunidad geomorfológica está expuesta a peligros geo-hidrológicos, principalmente a inundaciones por la corriente de los ríos Madre de Dios, Tambopata y Las Piedras, durante los meses de mayor precipitación.

6.1.3.2.2. Llanura o planicie disectada aluvial (Pld-al)

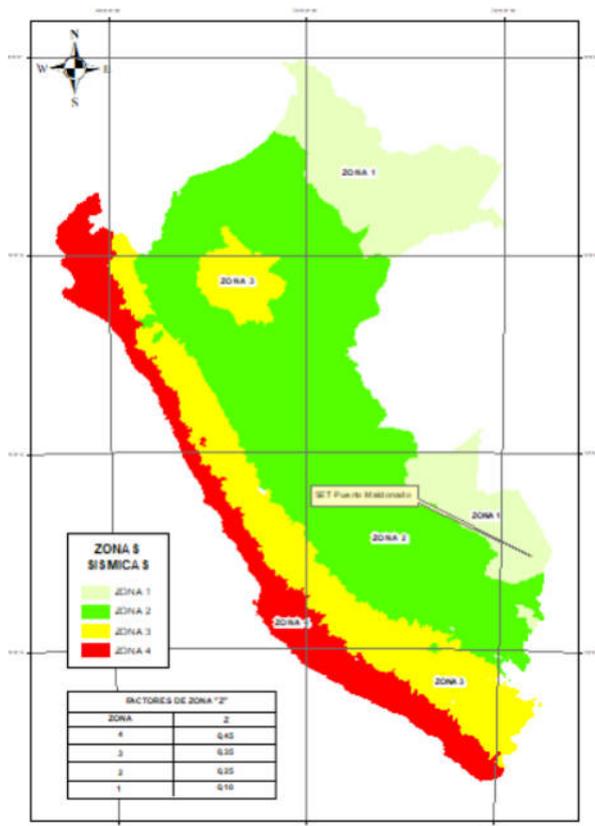
Conformada por superficies planas, disectadas y onduladas, originada por los procesos morfodinámicos fluviales y pluviales a través del tiempo. La ciudad de Puerto Maldonado se encuentre asentada sobre gran parte de esta planicie disectada aluvial.

6.1.3.3. Sismicidad

En el territorio peruano se han establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor ocurrencia de sismos. La zonificación propuesta por la Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismorresistente, aprobada mediante D.S. N°011-2006-VIVIENDA, modificada por el D.S. N°003-2016-VIVIENDA, se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, características generales de los movimientos sísmicos, atenuación de los sismos con la distancia epicentral e información neotectónica. Estos estudios se basan en la medición de la velocidad de propagación de las ondas P por medio de ensayos de refracción sísmica para determinar el perfil sísmico estratigráfico del terreno; y Mediciones de Ondas Superficiales en Arreglo Multicanal (MASW)

para determinar las velocidades de propagación de las ondas S. En base a ello, se le ha denominado ZONA 1, el área donde tiene lugar la SET Puerto Maldonado.

Gráfico N° 4. Mapa de Regionalización Sísmica del Perú



6.1.4. Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual

El escenario edáfico del país es complejo y heterogéneo. Los agentes formadores del suelo son: el clima, el relieve, el material de origen, la vegetación y el tiempo, son bastante variados dando como resultado un complejo mosaico de variabilidad de suelos. El presente ítem contiene información básica del componente edáfico, elemento fundamental para la caracterización del medio físico, dentro del área de estudio.

Las características edáficas observadas, sumadas al ambiente ecológico en el que se desarrollan los suelos de la zona de influencia, determinan la aptitud de uso de las tierras y las limitaciones que reducen su máximo potencial productivo, en consecuencia, todo ello forma la interpretación práctica del estudio de suelos

6.1.4.1. Suelos

El suelo es un recurso natural que debe ser estudiado por medio de su perfil, constituido por diferentes capas u horizontes. Para el caso de este Proyecto se utilizó información secundaria de boletines informativos del INGEMMET, artículos científicos, estudios edafológicos referentes a la región de Apurímac. En base a esta información, se ha logrado identificar únicamente una

6.1.4.1.1. Typic Hapludults

Abarca una superficie de 4 324 ha (0.05%). Son suelos desarrollados de materiales aluviales antiguos, depositados por el río Tahuamanu principalmente situados en terrazas altas de relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes de 0 a 4%

Son suelos profundos, con desarrollo genético tipo ABC, rojos amarillentos, bien drenados, predominantemente de textura moderadamente fina. En el horizonte B se observa acumulación de arcilla evidenciada por la presencia de arcilla traslocada

Químicamente presentan una reacción extremadamente a muy fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.0); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y de bajo a medio en potasio presentan una alta saturación de bases por suma de cationes en los horizontes superficiales y baja en los horizontes inferiores. El aluminio cambiante aumenta en un 80 % en los horizontes inferiores, mientras que la saturación de bases se encuentra por debajo del 35 %.

6.1.4.2. Capacidad de Uso de Mayor de Suelos

La capacidad de uso mayor de la tierra se define como el máximo potencial del suelo para sustentar diferentes usos de la tierra. Su clasificación está basada en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2009-AG.

Como se ha indicado, el proyecto se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada. Sin embargo, como capacidad de uso mayor de suelos se ha identificado lo siguiente:

- **Tierras aptas para cultivo permanente y pastos de calidad. agrológica baja con limitación de suelo - Asociadas a tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitación por pendiente y suelo (C3s - P3s - F2s)**
Corresponden a suelos profundos a muy profundos, de textura media a fina, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidos específicamente a la textura, fertilidad natural. Sin embargo, presentan cualidades óptimas para el desarrollo de pasturas

6.1.4.3. Uso de Suelo Actual

La caracterización del uso actual del suelo en las áreas de influencia se desarrolla con base en La Zonificación Ecológica y Económica para la Región de Madre de Dios, donde se caracterizó las coberturas naturales y antrópicas presentes en el territorio. Según la estructura jerárquica presentada en el estudio antes mencionado, el uso actual de tierras del área de influencia del proyecto corresponde a lo siguiente

- **Frente productivo de predominio ganadero asociado con agricultura de subsistencia**

Conformada predominantemente por terrazas plano onduladas distribuidas a lo largo de la carretera Transoceánica sur y sus ramales secundarios. Asimismo, presentan áreas donde

se observan gran cantidad de predios con pastizales en buen estado, pero con poca o nula cantidad de ganado. Es frecuente observar que cerca de los pastizales existan pequeñas áreas con cultivos agrícolas que representan agricultura de subsistencia.

6.1.5. Recursos Hídricos

El proyecto se ubica hidrográficamente en la Región Hidrográfica del Amazonas, en la Intercuenca Media Alto Madre de Dios, la cual presenta una superficie de 1,604.00 km², según el "Estudio de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú", aprobado con Resolución Ministerial N°033-2008-AG.

6.1.5.1. Hidrografía

La descripción de este ítem busca definir los parámetros particulares que condicionan la respuesta hidrológica de todos los cuerpos hídricos y unidades hidrográficas identificadas cerca o dentro del área de influencia del Proyecto. Al respecto se han identificado únicamente dos cuerpos de agua de mayor relevancia, siendo estos el río Madre de Dios, ubicado al norte del área del Proyecto aproximadamente a 714.26 m y por el lado sureste con el Río Tambopata, ubicado casi a 4.62 km del área de influencia del Proyecto.

Al respecto, el río Madre de Dios es el cuerpo hídrico principal que pasa por la subcuenca Medio Alto Madre de Dios. A continuación, se detallan algunas de las características esta subcuenca

6.1.5.2. Cuenca Alto Madre de Dios

Esta intercuenca tiene al Río Madre de Dios como cauce principal. Se caracteriza por tener una superficie aproximada de 1626.28 km², con un cauce principal de 102.94 km. Esta es una cuenca con un factor de forma muy bajo, lo cual indicaría que esta se encuentra casi no afectada por condiciones de avenidas. Es oblonga a rectangular, presentando la tendencia a concentrar fuertes volúmenes de aguas de escurrimiento. Asimismo, esta cuenca cuenta con una baja pendiente conformado por terrazas aluviales.

Cuadro N° 36. Parámetros morfométricos de la Cuenca Medio Alto Madre de Dios

Descripción	Cantidad	Unidad
Área de la cuenca	1626.28	Km ²
Perímetro de la cuenca	102.94	Km
Longitud del río principal desde la naciente	102.94	Km
Coficiente de compacidad (Kc)	1.85	---
Factor de forma (Ff)	0.15	---

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

Pese a que la naturaleza de las actividades que se realizan en la subestación no afecta a cuerpos hídricos, la Hidrología de la zona lo constituye principalmente el Río Madre de Dios y muy cerca al área de influencia del área del Proyecto se encuentra el Río Tambopata.

- ***Río Madre de Dios***

Conocido también como Amarumayo como cauce principal, este se forma de la confluencia del río Alto Madre de Dios con el río Manu. El río Alto Madre de Dios tiene sus nacientes según Von Hazle en el nevado de Pucará, al sureste de la ciudad de Paucartambo en el Departamento del Cusco, tiene como principales afluentes los ríos Pilcopata, Palotoa, Piñi Piñi, Queros y Cosñipata. El cauce principal tiene una extensión aproximada de 764.58 Km. Y pasa conjuntamente por las inter cuencas del Alto Madre de Dios, Medio Alto Madre de Dios e Intercuenca Medio Madre de Dios en conjunto

El río Madre de Dios cuenta con un ancho que oscila entre 200 m a 800 m en promedio, con niveles de profundidad media de 10.8 m. Durante los meses de Abril y Mayo (media vaciante), la velocidad de corriente promedio fue de 0.952 m/s pudiendo alcanzar velocidades máximas de 1.066 m/s

- ***Río Tambopata***

Nace en la Cordillera de Carabaya, de los deshielos del Nevado Salluyo (4750 msnm). Cuenta con una velocidad promedio de 0.8 m/s, teniendo una variación de caudal de 2313 m³ /s, a 1132 m³ /s. El fondo de su cauce se encuentra conformado por arenoso y en la orilla arenosa. Su cauce principal puede ser navegable con canoas, botes peque-peque y deslizadores.

6.1.5.4. *Hidrogeología*

Se considera como unidad hidrogeológica a una formación geológica, grupo de formaciones o parte de una formación que puede ser distinguida de acuerdo a la capacidad de producción y de transmitir agua. Los acuíferos (formaciones capaces de transmitir una cantidad importante de agua) y acuitardos (unidades confinantes) son tipos de unidades hidrogeológicas. De ellos se realiza una breve explicación de la clasificación hidrogeológica.

- **Acuífero:** formación geológica que permite el almacenamiento y el desplazamiento del agua, proporcionando cantidades apreciables de agua para su explotación de una manera fácil y económica.
- **Acuitardo:** formación geológica de baja permeabilidad que almacena agua, pero la transmite con mucha dificultad, es decir, muy lentamente.
- **Acuícludo:** formación geológica que almacena agua, pero no la transmite, es decir, que por sus características no permite el movimiento o circulación del agua en su interior.
- **Acuífugo:** formación geológica absolutamente impermeable que no almacena agua ni la transmite.

- ***Cuaternario Holoceno Continental (Qh-c)***

Corresponden a formaciones detríticas permeables en general no consolidadas con acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (alta permeabilidad), y con presencia de formaciones conformadas por materiales aluviales, morrenas, glaciofluviales, lacustrinos, travertinos.

6.1.6. Calidad Ambiental

En el presente ítem se presentan los resultados de los monitoreos realizados para calidad de agua, ruido ambiental y radiaciones no ionizantes correspondiente al año 2021, dichos monitoreos son parte del Informe Anual de Gestión Ambiental realizado por Electro Sur Este S.A.A.

6.1.6.1. Calidad de Ruido

Para determinar la posible afectación de las actividades en curso sobre el factor ruido ambiental, se ha tomado los resultados de monitoreo obtenido en el año 2021 para la Subestación Puerto Maldonado del Informe Anual de Gestión Ambiental brindado por Electro Sur Este.

- **Estaciones de Muestreo**

Para la evaluación del ruido ambiental en el área de estudio, se ha considerado 1 estación de monitoreo de calidad de ruido

Cuadro N° 37. Estaciones de monitoreo para ruido ambiental

Datos	1 ^{er} Trimestre	2 ^{do} Trimestre	3 ^{er} Trimestre	4to trimestre
Coordenada UTM 19L	475892.48 m E, 8608294 m N			
Descripción	Perímetro externo de la SET			
Zona	Industrial			
Fecha	7/02/21	05/05/21	19/08/21	29/12/21

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

- **Parámetros**

El parámetro de monitoreo establecido es la Presión Sonora continua Equivalente (LAeqT), el mismo que está regulado como estándar nacional de Calidad Ambiental para ruido por el D.S. N° 085-2003-PCM, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro N° 38. Parámetros según el ECA ruido

Zona aplicación	Horario diurno* Lectura dB(A)	Horario nocturno* Lectura dB(A)
Zona de Protección Especial	50 dB (A)	40 dB (A)
Zona Residencial	60 dB (A)	50 dB (A)
Zona Comercial	70 dB (A)	60 dB (A)
Zona Industrial	80 dB (A)	70 dB (A)

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

- **Resultados**

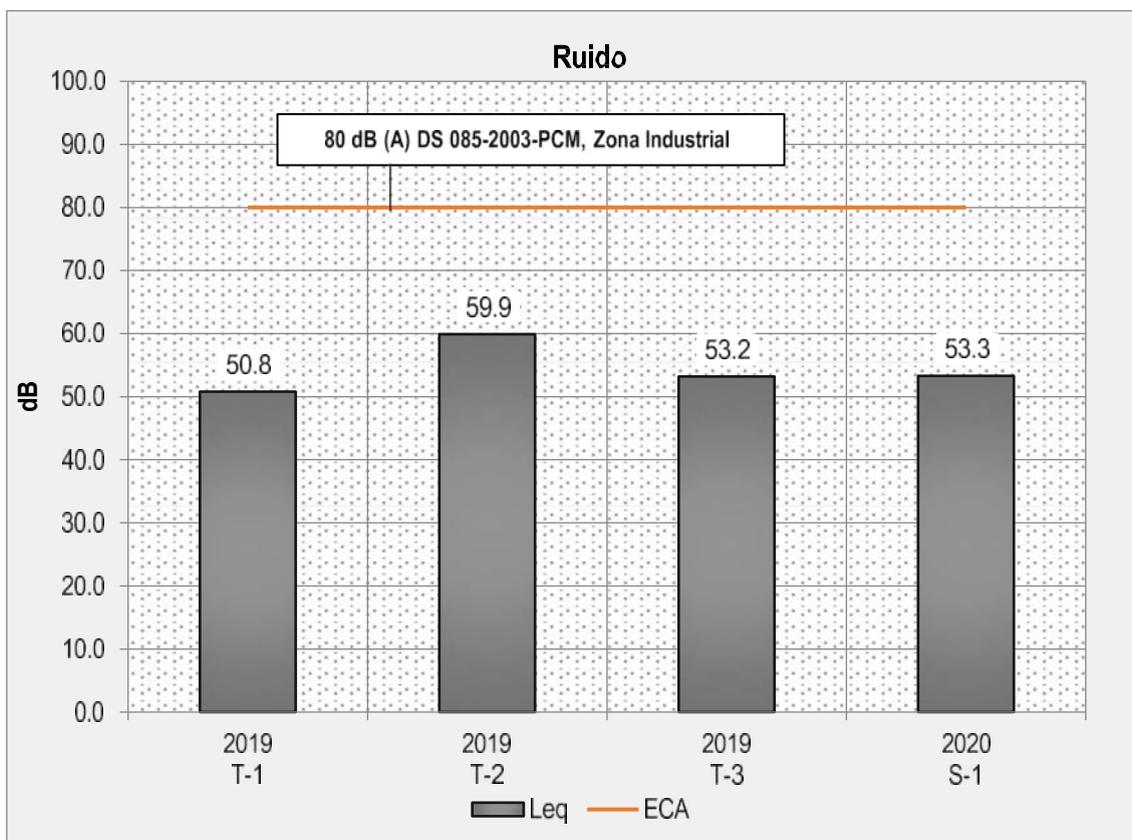
Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo del año 2021. Estos resultados son comparados con los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental D.S. N°085 – 2003 – PCM.

Cuadro N° 39. Nivel de presión sonora SET Puerto Maldonado

Punto de Control	1er trimestre		2do trimestre		3er trimestre		4to trimestre		LMP/ECA (dBA)
	Hora	Leq	Hora	leq	Hora	Leq	Hora	Leq	
Perímetro Externo de la SET	17:52	50.8	15:30	59.9	15:00	53.2	14:05	53.3	80**

(**): Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085 – 2003 – PCM.
Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental Electro Sur Este (2021)
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

Gráfico N° 5. Niveles de Ruido Ambiental – SET Puerto Maldonado



- **Análisis e Interpretación de Resultados**

En la Subestación Puerto Maldonado, los valores del Ruido Ambiental en los diferentes puntos de control se encontraron dentro del nivel permisible según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Ruido Ambiental. D. S. N° 010-2005- PCM (83,3 µT)

6.1.6.2. Calidad de Radiaciones No Ionizantes (RNI)

La evaluación de este aspecto se realiza con la finalidad de evaluar las condiciones ambientales respecto a la ocurrencia de radiaciones no ionizantes en el área de influencia del Proyecto. Esto por tratarse de componentes de generación de electricidad, podría producir la ocurrencia de impactos relacionados derivados de este fenómeno durante su operación.

Las Radiaciones no ionizantes son generadas por torres de alta tensión, subestaciones eléctricas, antenas de telefonía móvil, transmisiones de televisión y radio, afectan a los seres vivos de dos maneras:

- Los campos magnéticos generados tienen la capacidad de inducir corrientes eléctricas en los seres vivos; si estas corrientes son más intensas que las corrientes que existen naturalmente en los organismos, provocarán alteraciones, si se llegara a superar el “límite de reversibilidad” estos daños serán irreparables.
- La radiación electromagnética produce el movimiento y vibración de las moléculas que se encuentran en el campo de su influencia. Esta vibración provoca el choque entre partículas adyacentes, haciendo que se calienten; el aumento de la temperatura puede ocasionar graves trastornos.

Para los monitoreos de Radiaciones No Ionizantes, se tomó en consideración un punto de referencia, fuera de la SET Puerto Maldonado. Los resultados de este monitoreo se presentaron de manera trimestral correspondiente al año 2021. Asimismo, los resultados fueron comparados con la normativa vigente (Decreto Supremo N°010-2005-PCM).

- **Estaciones de Monitoreo**

El Programa de Monitoreo estableció una estación de muestreo para medir las radiaciones no ionizantes y que corresponde a los principales lugares del Área de Influencia del proyecto, los cuales podrían producir variaciones en los niveles actuales de RNI en el ambiente.

Cuadro N° 40. Estaciones para monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Datos	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to trimestre
Coordenada UTM 19L	475892.48 m E, 8608294 m N			
Descripción	Perímetro externo de la SET			
Zona	Industrial			
Fecha	7/02/21	05/05/21	19/08/21	29/12/21

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

- **Parámetros**

Los parámetros evaluados se presentan en el cuadro adjunto y son las estipuladas en los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes mediante D.S. N° 010-2005-PCM. Los resultados del monitoreo de campos electromagnéticos serán comparados con dichos ECAs, los cuales se basaron sobre las recomendaciones

establecidas por la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).

Cuadro N° 41. Parámetros de Radiaciones No Ionizantes

Frecuencia "f" (KHz)		Intensidad de Campo Eléctrico E(V/m)	Intensidad de Campo Magnético H(A/m)	Inducción Magnética o Densidad de Flujo Magnético B(μT)
Límites ECA	0.06KHz*	250 / f	4 / f	5 / f
		4166	66.7	83.3

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

- Resultados**

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo indicado en la parte introductoria de esta sección. Estos resultados son comparados con los valores límites de Estándar de Calidad Ambiental para radiación no ionizantes establecidos mediante el D.S. N° 010-2005-PCM, como se muestran en el siguiente cuadro.

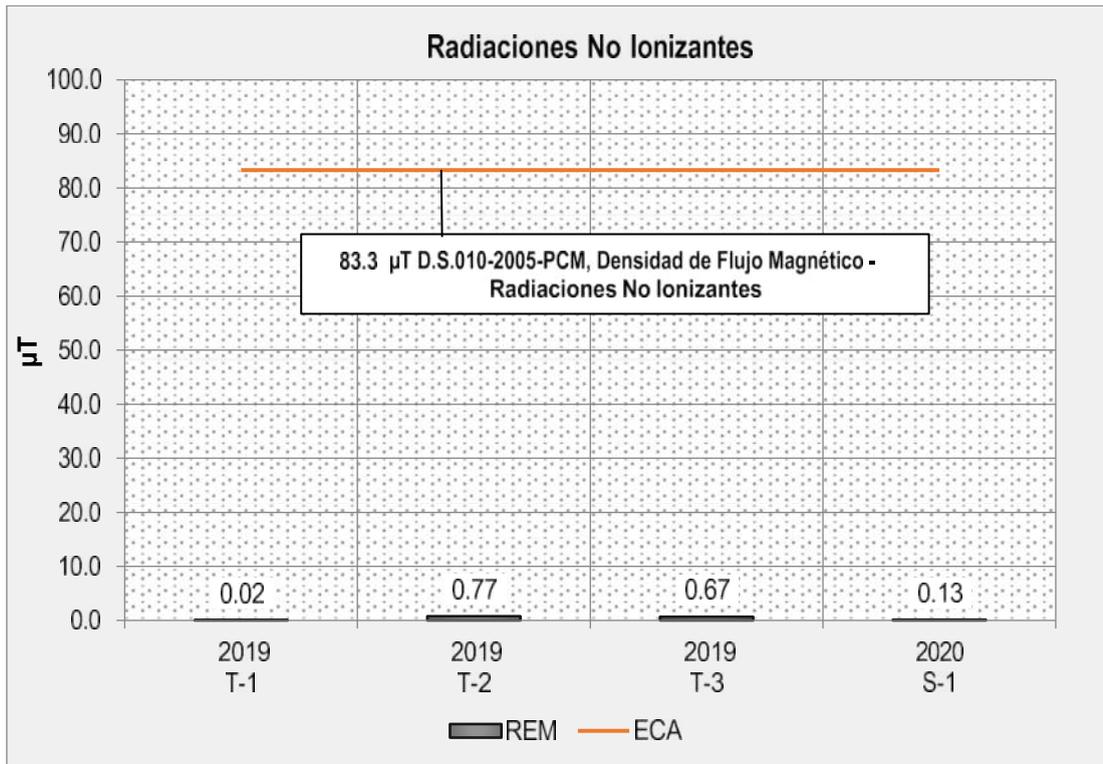
Cuadro N° 42. Calidad Ambiental de RNI de la SET Puerto Maldonado

Punto de Control	1er trimestre		2do trimestre		3er trimestre		4to trimestre		ECA (dBA)
	Hora	REM	Hora	REM	Hora	REM	Hora	REM	
Zona exterior a la SET Puerto Maldonado	17:52	0,02	15:01	0.77	15:00	0,67	14:05	0.13	83.3 μT*

(**): Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes D.S. N° 010 – 2005 – PCM.

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental Electro Sur Este (2021)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)



- **Análisis e Interpretación de Resultados**

En la Subestación Puerto Maldonado, los valores del Campo electromagnético obtenidos en los diferentes puntos de control se encontraron dentro del nivel permisible según el ICNIRP y de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes. D. S. N° 010-2005- PCM (83,3 µT)

6.2. Línea Base Biológica

El presente ítem contiene la caracterización del medio biológico terrestre del área de influencia del Plan Ambiental Detallado (PAD), haciendo referencia a la composición de flora y fauna presente o cercana en el área de influencia de la actividad eléctrica de transmisión en curso. La descripción del medio biológico ha sido elaborada en base a información de tipo cualitativa y cuantitativa tomada de instrumentos de gestión ambiental desarrollados en el área de influencia de la actividad en curso en la provincia de Tahuamanú. Asimismo, se hicieron búsquedas intensivas en la Biblioteca Virtual de CONCYTEC (que incluye el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación -ALICIA-, y colecciones de acceso abierto-SciELO Perú), Google Académico e información cartográfica de la región a fin de complementar la información. Asimismo, se consideraron las siguientes fuentes de información:

Respecto a la información tomada de estudios realizados en zonas cercanas al área de influencia del proyecto, se precisa que se seleccionaron aquellos estudios en los que se realizaron muestreos biológicos, cuyas estaciones de evaluación de flora y fauna se encuentren en zonas que presenten características bioclimáticas similares al área de emplazamiento de la Línea de

Transmisión L-6006-3 Derivación – Urubamba y Subestación asociada; de estos estudios se enlistaron todas las especies identificadas en cada uno de ellos.

El área de estudio (territorio) ha sido caracterizada siguiendo los criterios zona de vida, cobertura vegetal y/o formaciones vegetales y altitud. Para el desarrollo y descripción de la línea de base biológica se tomaron en consideración las siguientes fuentes de información:

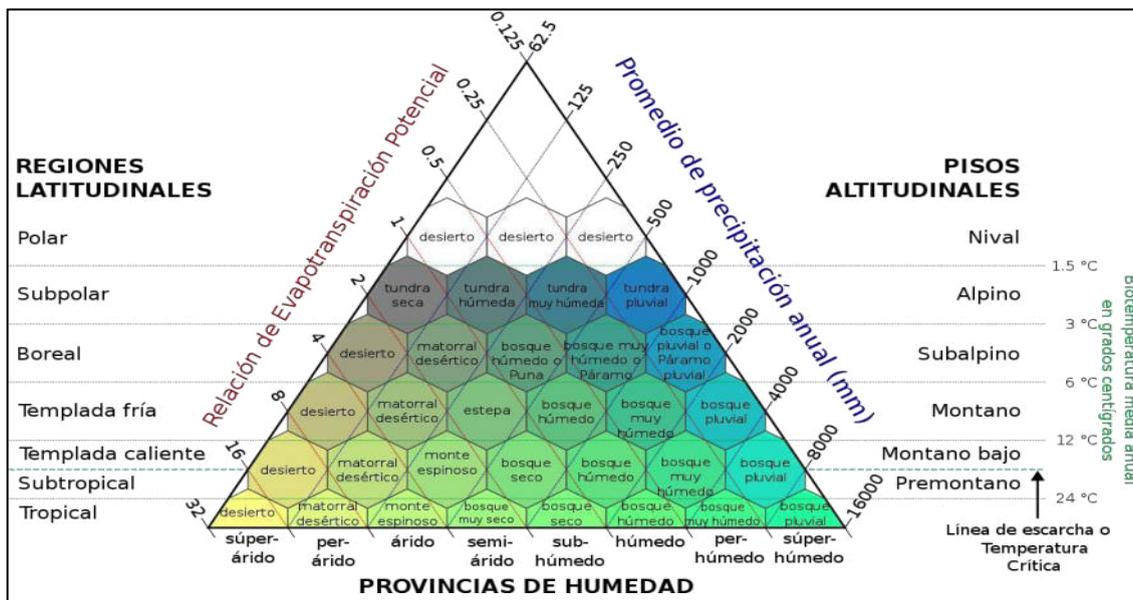
- CITES (2019). Listado de especies CITES <http://checklist.cites.org/#/en>
- MINAM. (2019). Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINAM. (2019). Listado de especies de Flora Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- 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.
- UICN (2019-3). 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. The Plant List (2020). Versión 1.1. Publicado en internet: <http://www.theplantlist.org/>
- SERFOR (2018). LIBRO ROJO DE LA FAUNA SILVESTRE AMENAZADA DEL PERÚ

Asimismo, se tomó información secundaria perteneciente al Proyecto “Mejoramiento Vial del Casco Urbano de la Ciudad de Puerto Maldonado, Distrito y Provincia de Tambopata, Región de Madre de Dios, Provincia de Tambopata-Madre de Dios” Aprobado con resolución R.D. N° 272-2017-SENACE/DCA. Asimismo, se complementó la información de monitoreo biológico del estudio de Actualización de la Declaración de Impacto Ambiental para las Obras Obligatorias del Aeropuerto “Padre Aldamiz” de Puerto Maldonado. Aprobado con resolución R.D. N°346-2017-MTC/16

6.2.1. Zona de Vida

Según los cálculos realizados por el SENAMHI en el año 2017, para la estimación de las Zonas de Vida de Holdridge en el Perú, asociadas a variables climáticas, la subestación Puerto Maldonado se encuentra sobre una zona de vida. La cual se describe a continuación:

Imagen N° 2. Zonas de vida



- Bosque húmedo sub tropical (bh-ST)

Esta zona de vida presente una biotemperatura que bordea los 23.3 °C. Se caracteriza por encontrarse en un rango de altitud entre los 400 y 800 m.s.n.m. Se diferencian de los bosques húmedos tropicales por tener un rango de precipitación menor al de estos, aunque en promedio sigue siendo mayor al de otros ecosistemas, estando entre los 1700 y 2000 mm anuales.

6.2.2. Cobertura vegetal

Considerando la información cartográfica del Mapa de Nacional de Cobertura Vegetal del Perú 2015 y su memoria descriptiva, se identificó que la subestación Puerto Maldonado, esta emplazada sobre áreas de bosque no amazónico. Al respecto, se precisa que la Subestación se encuentra en una zona totalmente antropizada con presencia de algunas formaciones vegetales adaptadas al paisaje urbano.

- **Áreas de no bosque amazónico (ano-ba)**

Se caracterizan por ser áreas que fueron desboscadas y fueron convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. La subestación Puerto Maldonado esta emplazada dentro del casco urbano correspondiente a la ciudad de Puerto Maldonado, por lo que es posible que se encuentren algunas especies de flora correspondientes a arboles urbanos, pasturas especies de sustento agrícola de la misma población.

6.2.3. Ecosistemas

Los ecosistemas son un “complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional” que forman parte del patrimonio natural de la Nación, y dado que proporcionan bienes y servicios a la población se constituyen en un capital natural.

Según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, elaborado por Ministerio del Ambiente en el año 2019, la Subestación Puerto Maldonado se encuentra sobre 1 ecosistemas

- **Vegetación secundaria (Vsec)**

Vegetación leñosa de carácter sucesional que se desarrolla sobre tierras cuya vegetación original fue destruida por actividades humanas tales como agrícolas y ganaderas.

- **Bosque de colina baja (B-cb)**

Esta unidad de cobertura vegetal involucra a los bosques desarrollados en dos tipos de geoformas (colinas bajas y lomadas). En cuanto al bosque ubicado en las colinas bajas, cuya superficie es mucho mayor que el de las lomadas, se desarrolla en tierras originadas por acumulación fluvial muy antigua y que se presenta con diferentes grados de disección o erosión, con una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base

6.2.4. Ecosistemas Frágiles

Los Ecosistemas Frágiles son áreas de alto valor de conservación que albergan una gran riqueza en especies de flora y fauna silvestre, dentro de las cuales se registra especies amenazadas y endémicas. Además, presentan hábitats en buen estado de conservación que brindan servicios ecosistémicos a la población local.

Según la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente, los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto.

En el área de Influencia del Proyecto no se han identificado ecosistemas frágiles de acuerdo con lo descrito en el Artículo 99 de la Ley General del Ambiente N°28611 y sus modificatorias) ni ecosistemas identificados en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre).

6.2.5. Flora y Vegetación

El área del proyecto se encuentra ubicada en un extremo de la zona céntrica de la ciudad de Puerto Maldonado. Por lo que, la presencia de vegetación natural es muy escasa, en lugar de ello, se identificó una gran extensión cobertura de pastos y vegetación de menor tamaño o algunas formas vegetales sembradas por los mismos pobladores con fines de agricultura de subsistencia.

Para complementar la descripción del medio biológico se han tomado los resultados del monitoreo biológico de la Línea base biológica en Vegetación y Fauna correspondiente a la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3: Puerto Inambari e Iñapari, 2021-Temporada Húmeda.

Según lo descrito en el informe base, el monitoreo biológico comenzó con la evaluación de la temporada seca en el mes de octubre del 2020, en los componentes de flora y fauna silvestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), y en el mes de enero del 2021 se realizó el monitoreo biológico en época húmeda, sin embargos solo se describen los resultados obtenidos del monitoreo biológico de la temporada húmeda realizados durante enero de 2021 en la Concesionaria Vial IIRSA SUR - Tramo N° 3: Puerto Inambari – Iñapari - Temporada Húmeda. De las 12 unidades de vegetación identificadas para realizar los monitoreos, para la descripción del Proyecto de la Subestación Puerto Maldonado, se consideró utilizar los más próximos a su área de influencia, tomando como criterios biológicos que estos puntos de evaluación se deben encontrar como mínimo a una misma altitud, cobertura vegetal, zona de vida y ecosistema. Esto garantizara que la identificación de especies de flora y fauna guarde relación con la ubicación del Proyecto.

A continuación, se detallan los puntos de monitoreo considerados para la descripción del medio biológico de la SET Puerto Maldonado

Cuadro N° 43. Puntos de Evaluación Biológica

COD	Este	Norte	Taxón
He-16	474084	8598814	HERPETOFAUNA
Ve-17	473362	8598034	VEGETACIÓN
A-19	473362	8598034	AVES
Ma-18	473662	8597934	MAMÍFEROS

Fuente: Concesionaria IIRSA Sur S.A.

6.2.5.1. Temporalidad

El desarrollo del monitoreo biológico se desarrolló en la temporada húmeda del área del proyecto, para lo cual se revisó el Climograma de la ciudad de Puerto Maldonado.

El monitoreo se desarrolló desde el viernes 15/01/2021 al sábado 23/01/2021. Con un horario de evaluación de 6:00 am - 6:00 pm.

6.2.5.2. Análisis de datos

A continuación, se detalla cada uno de los índices utilizados para el análisis de datos obtenidos en campo para cada una de las taxas evaluadas.

- **Riqueza y composición de especies** La riqueza de especies (S) se obtendrá del número total de especies presentes por cada unidad de vegetación, calculándose con los datos obtenidos durante la evaluación. Además, se realizará la clasificación taxonómica de las especies por unidad de vegetación.

Abundancia de especies Se abundancia de especies se describirá cómo la cantidad de individuos (N) presentes en cada una de las especies registradas, brindando datos de

- identificación de especies más dominantes.

Diversidad Se utilizarán los datos obtenidos de la riqueza y abundancia de especies por cada unidad de vegetación, para desarrollar el análisis de diversidad. Se emplearán los índices de diversidad de Shannon-Wiener y el índice de Simpson.

6.2.5.3. Evaluación de Vegetación

Durante la evaluación de la época húmeda del componente florístico, se registraron un total de 18 especies, distribuidos en 13 órdenes y 12 familias.

De los cuales, el orden predominante fue Malpighiales con cinco (5) especies distribuidas en una misma familia (Euphorbiaceae), seguido del orden Fabales con tres (3) especies distribuidas en una misma familia (Fabaceae).

Cuadro N° 44. Orden familia y especies

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Ve-17
			Bosque de palmeras
			B-p
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera sp</i>	1
Arecales	Arecaceae	<i>Attalea sp</i>	2
Arecales	Arecaceae	<i>Iriarthea sp</i>	1
Arecales	Arecaceae	<i>Socratea sp</i>	1
Fabales	Fabaceae	<i>Cassia cf. biflora</i>	2
Fabales	Fabaceae	<i>Senna sp</i>	2
Gentianales	Apocynaceae	<i>Taberna sp</i>	1
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	5
Laurales	Lauraceae	<i>Aniba sp</i>	1
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annonaceae sp</i>	4
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria sp</i>	3
Magnoliales	Annonaceae	<i>Unonopsis sp1.</i>	1
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp</i>	1
Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma</i>	1
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	1
Piperales	Piperaceae	<i>Piper cf.</i>	1
Rosales	Cecropiaceae	<i>Pourouma</i>	1
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	1
RIQUEZA DE ESPECIES			18

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.2.5.4. Diversidad y Equidad de especies

Con respecto al análisis de diversidad mediante el índice de Shannon-Wiener (H') la parcela en evaluación registró un valor de 2.54 bits/ind. En el cálculo de al índice de Simpson (1-D), se obtuvo un valor de 0,96. Asimismo, el valor de Índice de equidad (J) fue de 0.96

Cuadro N° 45. Índices de biodiversidad

INDICE	Ve-28
Riqueza de Especies	30
Abundancia	18
Índice de Simpson (1-D)	0.92
Índice de Shannon (H')	2.70
Índice de equidad (J)	0.93

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6. Fauna

De igual manera, para la caracterización de la fauna del área del Proyecto, se ha utilizado el muestreo biológico de la Línea base biológica en Vegetación y Fauna correspondiente a la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3: Puerto Inambari e Iñapari, 2021-Temporada Húmeda, se han considerado los siguientes puntos de evaluación para la identificación de especies respecto a la fauna.

Cuadro N° 46. Puntos de muestreo para biológico para fauna

COD	Este	Norte	Taxón
He-16	474084	8598814	HERPETOFAUNA
A-19	473362	8598034	AVES
Ma-18	473662	8597934	MAMÍFEROS

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6.1. Método de evaluación de fauna

6.2.6.1.1. Mamíferos

Para la evaluación de los mamíferos en el área del proyecto, se utilizaron diversas metodologías, en función al tipo de mamífero a evaluar. A continuación, se describe cada una de ellas:

- **Mamíferos medianos y grandes**

El registro de mamíferos medianos y grandes se determinó mediante recorridos diurnos y nocturnos de transectos de banda fija en cada unidad de vegetación, estos transectos no estuvieron distribuidos necesariamente en línea recta, para abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación. Se realizó un (1) transecto de 2 km de largo y su disposición estuvo en función de la topografía del terreno y los tipos de vegetación. La velocidad aproximada del recorrido fue de 1 km/h, realizando paradas a ciertos intervalos de distancia para facilitar la observación o audición de animales cercanos.

Durante el recorrido de los transectos se consideró aquellos registros que indiquen la presencia de una especie de mamíferos tales como: registros directos (avistamientos o vocalizaciones) y/o indirectos (huellas, restos, heces, pelos, mordidas en frutos u hojas, madrigueras). Para cada

registro se anotó la fecha, coordenadas geográficas (mediante el GPS), especie, número de individuos y fotografías a escala en la medida de lo posible.

- **Mamíferos pequeños**

Se utilizó el método de transectos con estaciones de trampas en las diversas unidades de vegetación siguiendo la metodología de Pacheco et al. (2007). Se usaron trampas de captura viva tipo Sherman, ubicadas en transectos de 10 estaciones, con dos (2) trampas por estación, con una separación aproximada entre 8 a 10m entre las estaciones de trampeo, en un hábitat relativamente homogéneo. El cebo consistió en una mezcla de avena, mantequilla de maní, vainilla y atún portola. Se realizaron dos (2) transecto con diez (10) estaciones de trampas cada uno.

Los datos que se registrarán en campo serán: unidad de vegetación, ubicación, tipo de hábitat, longitud, peso, sexo, y edad.

- **Mamíferos voladores**

Para la evaluación de los mamíferos voladores se utilizaron transectos con redes de niebla, para lo cual cada transecto tuvo seis (06) redes de niebla de 12 m de ancho por 2,5 m de alto, con una distribución de las redes que estuvo sujeta a las costumbres de los murciélagos (etología); tales como áreas de forrajeo, altura de vuelo, horas de actividad, ubicación de sus refugios, para ellos las redes fueron colocadas atravesando sus vías de vuelo, senderos y rodeando las áreas de forrajeo, pequeños riachuelos o quebradas por los cuales los murciélagos vuelan en busca de su alimento. Se realizaron 2 transectos con redes de niebla, teniendo una actividad de 6 horas.

Las redes de niebla estuvieron abiertas desde las 18:00 horas hasta las 24:00 horas, teniendo una noche activa de 6 horas, con una revisión de cada media hora, evitando que los murciélagos capturados se enreden haciendo difícil su liberación, además de producirles daños.

No se realizaron colectas de forma definitiva, pero sí se tomaron la mayor información de los especímenes capturados para facilitar su identificación en campo tales como: medidas estándar (mm), del antebrazo, longitud de la cola, peso (gr) y condición reproductiva. También se les registraron la información del hábitat donde fueron capturados (formación vegetal) y su localización geográfica (UTM, sistema WGS 84), adicionalmente se tomaron fotografías.

6.2.6.1.2. **Anfibios y Reptiles**

Para el registro de anfibios y reptiles se utilizó la metodología de Búsqueda por Encuentro Visual o VES (por sus siglas en inglés, Visual Encounter Survey), el cual consistió en la búsqueda sistemática de anfibios y reptiles dentro de un hábitat o área de interés durante un periodo de tiempo determinado (Crump y Scott 1994).

Durante la evaluación, se realizaron cuatro (4) VES con un diseño de búsqueda libre por cada unidad de vegetación, teniendo un esfuerzo de muestreo de VES/ unidad de vegetación de 1 hora diurna y una (1) hora nocturna, lo cual, genera un esfuerzo de 2 horas en total por cada VES evaluado. La evaluación fue diurna (9am-1pm) y nocturna (8pm-12am), y en cada VES se registró

información sobre las características del hábitat, identificación de las especies, número de individuos, identificación de la especie hora de registro, descripción de la actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat. Los ejemplares fueron fotografiados, haciendo incidencia a los caracteres taxonómicos de las especies.

6.2.6.1.3. Aves

La evaluación de aves se desarrolló mediante el desarrollo de transectos lineales de 1000m, con un ancho de banda de 20 metros a cada lado. Por cada unidad de vegetación se desarrollaron dos (2) transectos lineales, con un distanciamiento de 200 m entre cada transecto. Par obtener un mayor registro de especies, la evaluación comenzó a primeras horas del día desde las 6:00am hasta las 12:00pm, y una réplica nocturna desde las 8:00pm hasta las 12:00am.

El método de transectos consistió en recorrer una distancia en una dirección determinada en el hábitat o sitio (generalmente a una distancia estándar del observador) registrando todos los pájaros observados. El punto y la dirección de partida fueron seleccionados al azar. Asimismo, los se estandarizó el número de transectos por hábitat y el tiempo de observación (o la velocidad del paso del observador) para facilitar la comparación entre sitios o hábitats (Taylor, 2003).

6.2.6.2. Temporalidad

El desarrollo del monitoreo biológico se desarrolló en la temporada húmeda del área del proyecto, para lo cual se revisó el Climograma de la ciudad de Puerto Maldonado.

El monitoreo se desarrolló desde el viernes 15/01/2021 al sábado 23/01/2021. En los siguientes horarios.

Cuadro N° 47. Temporalidad para monitoreo

Taxón/Subgrupo	Horario de Evaluación
Anfibios y Reptiles	DÍA: 8:00 am-1:00 pm, NOCHE: 8:00 pm hasta las 12:00 am
Aves	DÍA: 6:00am- 1:00pm, NOCHE: 8:00 pm hasta las 12:00 am
Mamíferos Medianos y Grandes	6:00 am - 6:00 pm
Mamíferos Pequeños Terrestres	5:00 pm - 6:00 am
Mamíferos voladores	6:00 pm - 12:00 am

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6.3. Análisis de datos

A continuación, se detalla cada uno de los índices utilizados para el análisis de datos obtenidos en campo para cada una de las taxas evaluadas.

- **Riqueza y composición de especies** La riqueza de especies (S) se obtendrá del número total de especies presentes por cada unidad de vegetación, calculándose con los datos obtenidos durante la evaluación. Además, se realizará la clasificación taxonómica de las especies por unidad de vegetación.
- **Abundancia de especies** Se abundancia de especies se describirá cómo la cantidad de individuos (N) presentes en cada una de las especies registradas, brindando datos de

identificación de especies más dominantes.

- **Diversidad** Se utilizarán los datos obtenidos de la riqueza y abundancia de especies por cada unidad de vegetación, para desarrollar el análisis de diversidad. Se emplearán los índices de diversidad de Shannon-Wiener y el índice de Simpson.
- **Índice de ocurrencia** Para el caso de mamíferos medianos y grandes, cuyos registros directos son difíciles de obtener, se utilizará el índice de ocurrencia, en base a los registros indirectos. Este índice cualitativo será complementario a la metodología aplicada. Este índice consiste en la suma de los registros directos e indirectos de mamíferos medianos y grandes.
- **Índice de actividad** Debido que, es complicado obtener la abundancia de mamíferos grandes en un área propuesta, y que el esfuerzo de muestreo sería demasiado alto, se opta por obtener a través de la consideración de la suma de evidencias directas e indirectas que pueden registrarse durante el tiempo que dure el inventario, como es el registro de actividad. La actividad de registro de cada especie se basa en los datos obtenidos con el índice de ocurrencia. El valor de este índice se obtendrá multiplicando el índice de ocurrencia por el número de observaciones independientes de cada tipo de registro, excluyendo el registro a través de entrevistas a los residentes locales (MINAM, 2015).

6.2.6.4. Evaluación de la Fauna

6.2.6.4.1. Mamíferos

Para el punto de evaluación se encontró un total de seis especies de mamíferos, distribuidos en seis familias y cuatro órdenes para cada una de ellas.

Cuadro N° 48. Evaluación fauna - Mamíferos

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Ma-18
1	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas, Carachupa	(01) H
2	Primates	Cebidae	<i>Sapajus macrocephalus</i>	Mono machin, mono negro	(01 tropa de 07 ind) A
3		Pitheciidae	<i>Plecturocebus toppini</i>	Mono tocón moreno	(01 tropa) V
4	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	(01) H
5		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje, Aguti	(03) H
6	Carnívora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Manco, Tayra	(01 ind) A
Nro Especies (S)					6
Abundancia (N)					8

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6.4.2. Anfibio y reptiles

Se registró un total de tres especies de anfibios y una de reptiles, pertenecientes a dos órdenes y tres familias. Del total, tres especies pertenecen al grupo de los anfibios (orden Anura), y una (1) especie del grupo de los reptiles (orden Squamata).

Cuadro N° 49. Evaluación fauna – anfibios y reptiles

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	He-16
1	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella margaritifera</i>	sapo	1
2	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	1
12	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana-Sapo boliviano	3
30	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus fimbriatus</i>	Lagarto de hoja occidental	5
RIQUEZA DE ESPECIES (S)					4
ABUNDANCIA (N)					10

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6.4.3. Aves

Se registró un total de 42 especies de aves, pertenecientes a 25 familias y un total de 16 órdenes.

Cuadro N° 50. Evaluación fauna - aves

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre en Inglés	Nombre en Español	A-19
1	TINAMIFORMES	TINAMIDAE	<i>Tinamus tao</i>	Gray Tinamou	Perdiz Gris	1
2	TINAMIFORMES	TINAMIDAE	<i>Crypturellus soui</i>	Little Tinamou	Perdiz Chica	1
3	TINAMIFORMES	TINAMIDAE	<i>Crypturellus bartletti</i>	Bartlett's Tinamou	Perdiz de Bartlett	1
4	ANSERIFORMES	ANHIMIDAE	<i>Anhima cornuta</i>	Horned Screamer	Gritador Unicornio (Camungo)	2
5	ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Brazilian Teal	Pato Brasileño	2
6	GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	Speckled Chachalaca	Chachalaca Jaspeada	2
7	GALLIFORMES	CRACIDAE	<i>Penelope jacquacu</i>	Spix's Guan	Pava de Spix	3
8	PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Pilherodius pileatus</i>	Capped Heron	Garza Pileada	2
9	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Gallinazo de Cabeza Roja	2
10	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Gallinazo de Cabeza Negra	3
11	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Rupornis magnirostris</i>	Roadside Hawk	Aguilucho Caminero	2
12	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Helicolestes hamatus</i>	Slender-billed Kite	Elanio de Pico Delgado	1
13	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Ictinia plumbea</i>	Plumbeous Kite	Elanio Plomizo	2
14	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pale-vented Pigeon	Paloma Colorada	2
15	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gray-fronted Dove	Paloma de Frente Gris	1
16	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground Dove	Tortolita Rojiza	4
17	OPISTHOCOMIFORMES	OPISTHOCOMIDAE	<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoatzin	Hoazín	3
18	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	Garrapatero de Pico Liso	4
19	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Tachornis squamata</i>	Fork-tailed Palm-Swift	Vencejo Tijereta de Palmeras	3
20	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Panyptila cayennensis</i>	Lesser Swallow-tailed Swift	Vencejo Tijereta Menor	5
21	APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Amazilia lactea</i>	Sapphire-spangled Emerald	Colibrí de Pecho Zafiro	2

22	TROGONIFORMES	TROGONIDAE	<i>Trogon curucui</i>	Blue-crowned Trogon	Trogón de Corona Azul	1
23	GALBULIFORMES	BUCCONIDAE	<i>Monasa nigrifrons</i>	Black-fronted Nunbird	Monja de Frente Negra	2
24	PICIFORMES	CAPITONIDAE	<i>Capito auratus</i>	Gilded Barbet	Barbudo Brilloso	2
25	PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	<i>Ramphastos tucanus</i>	White-throated Toucan	Tucán de Garganta Blanca	1
26	PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>	Curly-crested Araçari	Arasari Encrespado	2
27	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Crimson-crested Woodpecker	Carpintero de Cresta Roja	1
28	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Yellow-tufted Woodpecker	Carpintero de Penacho Amarillo	2
29	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon	Halcón Reidor	2
30	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Aratinga weddellii</i>	Dusky-headed Parakeet	Cotorra de Cabeza Oscura	4
31	PASSERIFORMES	FORMICARIIDAE	<i>Formicarius analis</i>	Black-faced Antthrush	Gallito-Hormiguero de Cara Negra	2
32	PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	Cinnamon-throated Woodcreeper	Trepador de Garganta Canela	1
33	PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Attila bolivianus</i>	Dull-capped Attila	Atila de Ojo Blanco	1
34	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Violaceous Jay	Urraca Violácea	2
35	PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Thraupis palmarum</i>	Palm Tanager	Tangara de Palmeras	2
36	PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Ramphocelus carbo</i>	Silver-beaked Tanager	Tangara de Pico Plateado	7
37	PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Eucometis penicillata</i>	Gray-headed Tanager	Tangara de Cabeza Gris	1
38	PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Tangara chilensis</i>	Paradise Tanager	Tangara del Paraíso	3
39	PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Purple Honeycreeper	Mielero Púrpura	1
40	PASSERIFORMES	PASSERELLIDAE	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Yellow-browed Sparrow	Gorrion de Ceja Amarilla	4
41	PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Russet-backed Oropendola	Oropéndola de Dorso Bermejo	4
42	PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Molothrus bonariensis</i>	Shiny Cowbird	Tordo Brilloso	12
ABUNDANCIA						105
RIQUEZA DE ESPECIES						42

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.6.4.4. Mamíferos

Luego del análisis del muestreo biológico realizado para el punto de evaluación Ma-18, se ha encontrado un grado de diversidad limitado contando con un total de 8 especies. Según el índice de Shannon, se tiene un total de 0.38 bits/ind, lo que indicaría la factibilidad de encontrar especies animales, pero con cierta limitación

Cuadro N° 51. Índices de diversidad para mamíferos

INDICE	Ma-27 ^a
Riqueza de Especies	2
Abundancia	8
Índice de Simpson (1-D)	0.22
Índice de Shannon (H')	0.38
Índice de equidad (J)	0.54

*Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

6.2.6.4.5. Anfibios y Reptiles

Con respecto al análisis del Índice de equidad de Pielou (J), se pudo registrar que existe una alta diversidad ya que están cercanos los valores a uno (1) que viene a ser el valor más alto, determinando que existe poblaciones similares de cada especie. Sin embargo, este análisis no tiene reflejo la diversidad en sí, puesto que, la abundancia por especie en el grupo de anfibios y reptiles no es tan abundancia como otros grupos taxonómicos de fauna.

Cuadro N° 52. Índices de diversidad para Anfibios y Reptiles

INDICE	H-24
Riqueza de Especies	4
Abundancia	10
Índice de Simpson (1-D)	0.64
Índice de Shannon (H')	1.17
Índice de equidad (J)	0.84

*Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

6.2.6.4.6. Aves

Se determinó que la diversidad de aves es alta, ya que cada uno este valor de diversidad se encontró por encima del promedio del valor de Índice de diversidad Shannon – Wiener (H') (2.50 bits/ind), considerándose el valor más alto para la unidad de vegetación

Cuadro N° 53. Índices de diversidad para aves

INDICE	H-24
Riqueza de Especies	50
Abundancia	115
Índice de Simpson (1-D)	0.84
Índice de Shannon (H')	3.52
Índice de equidad (J)	0.92

*Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

6.2.6.5. **ANP**

Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las áreas naturales protegidas más cercana al Proyecto es Reserva Nacional de Tambopata y se encuentra a 4.60 km del proyecto.

6.3. Línea Base Socioeconómica – Cultural

El aspecto social desarrollado en este ítem nos permite conocer y comprender la realidad dentro de la cual se encuentra la población comprendida en el Área de Influencia del Proyecto. Los resultados del presente estudio proporcionan elementos de juicio sobre las condiciones sociales actuales, las cuáles son tomadas en cuenta a fin de lograr la viabilidad socio ambiental del Proyecto, pues constituyen elementos claves en la identificación de los impactos ambientales consecuentes del proyecto y en la posterior formulación y elaboración de los Planes de Manejo

respectivos. A continuación, se realizará la caracterización de las agrupaciones poblacionales vinculadas con los componentes presentados en el presente Plan Ambiental Detallado.

Es importante mencionar que los resultados del presente estudio se proporcionan criterio y juicio sobre las condiciones socioeconómicas actuales, las mismas que serán tomadas en consideración para la evaluación de impactos ambientales consecuentes por el funcionamiento de la SET Puerto Maldonado, así como también los consecuentes Planes de Manejo Ambiental.

Finalmente, para el AID y AII se utilizó la información secundaria del XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el año 2017, el Censo Escolar 2021 de la Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU), entre otras.

6.3.1. Objetivos

Conocer el contexto social económico y cultural de la población existente en el Área de Influencia donde tienen funcionamiento todos los componentes del área de influencia del proyecto.

6.3.2. Metodología

Para realizar la descripción de la línea de base social para el Plan Ambiental Detallado para la SET Puerto Maldonado, fue necesario tomar información de fuentes secundarias, tales como: INEI, MINSA, MINEDU, etc.

6.3.3. Índices Demográficos

6.3.3.1. Población

- Población a nivel Urbano

Según el INEI Perú estimaciones y proyecciones de la población para el año 2017 la región de Madre de Dios cuenta con 141,070 hab.

Cuadro N° 54. Población a nivel urbano y rural

DOMINIO GEOGRÁFICO	ÁMBITO	POBLACIÓN (HAB) SENSO 2017	POBLACION	
			URBANA	RURAL
Provincia:	Tambopata	111 474	102 117	9 357
Distrito:	Tambopata	81 925	78 996	2 929
Región:	Madre de Dios	141 070	116 743	24 327

Fuente: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI), Censo Nacional 2017 (INEI)

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

- Población por edades

En cuanto a la población por edades quinquenales, de acuerdo al Censo Nacional del año 2017, en la Provincia de Tambopata predomina la población que se encuentra entre los 1 a 14 años de edad, de igual manera para sus distritos de Tambopata.

Cuadro N° 55. Población por edades a nivel provincial y distrital

Población por Sexo	Total	Grupos de edad					
		Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
Distrito de Tambopata	81 925	1 431	23 024	21 957	19 118	13 277	3 118
Hombres	42 182	757	11 770	10 821	9 743	7 308	1 783
Mujeres	39 743	674	11 254	11 136	9 375	5 969	1 335
Provincia de Tambopata	111 474	2 099	32 254	29 693	25 753	17 658	4 017
Hombres	57 632	1 082	16 415	14 561	13 279	9 934	2 361
Mujeres	53 842	1 017	15 839	15 132	12 474	7 724	1 656

Fuente: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI), Censo Nacional 2017 (INEI)
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C (2022)

Población por Sexo

Por otro lado, según el Censo Nacional 2017, en la provincia de Tambopata, predomina la población masculina.:

Cuadro N° 56. Población por género a nivel provincial y distrital

DOMINIO GEOGRÁFICO	ÁMBITO	POBLACIÓN (HAB) SENSO 2017	POBLACION	
			HOMBRES	MUJERES
Distrito:	Inambari	7 962	4 285	3 677
Distrito:	Tambopata	58 914	30 355	28 559
Provincia:	Tambopata	79 053	41 089	37 964

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.3.4. Índices Sociales

6.3.4.1. Educación

- Nivel educativo

Según el INEI (2017) en la provincia de Tambopata y Manu, el porcentaje de la población sin nivel educativo es del 5.4% y 8.2% respectivamente.

Cuadro N° 57. Nivel de educación en la provincia Tambopata

Nivel Educativo de la población de 3 años a más	PROVINCIA TAMBOPATA	
	Total	%
Sin nivel	5 703	5.4
Inicial	6 554	6.2
Primaria	26 869	25.6
Secundaria	40 819	38.9
Básica especial	142	0.1
Sup. no univ. incompleta	4 520	4.3
Sup. no univ. completa	5 755	5.5
Sup. univ. incompleta	5 075	4.8
Sup. univ. completa	8 747	8.3
Maestría / Doctorado	876	0.8
TOTAL	105 060	100.0

*Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

- Analfabetismo

Según el INEI 2017 presentan un alto índice de la población que sabe leer y escribir con 89.2% respecto al total en la provincia de Tambopata.

Cuadro N° 58. Casos de analfabetismo en la provincia de Tambopata

Población de 3 años a más	Sabe leer y escribir	No sabe leer ni escribir	Total
PROVINCIA DE TAMBOPATA	93 728	11 332	105 060
%	89.2	10.8	100

*Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

6.3.4.2. Salud

Según el INEI (2017), el porcentaje de la población que no está afiliada a algún tipo de seguro de salud en la Provincia de Tambopata es del 30.7%

Cuadro N° 59. Personas afiliadas a un seguro de salud en la provincia de Tambopata y

AFILIADO A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD	PROVINCIA TAMBOPATA	
	CIFRAS GENERALES	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	52 966	47.3
ESSALUD	21 420	19.1
Seguro de fuerzas armadas o policiales	1 415	1.3
Seguro privado de salud	862	0.8
Otro seguro	852	0.8
Ninguno	34 392	30.7
Población censada	111 907	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.3.5. Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano - IDH es un indicador social estadístico, en el distrito de Tambopata, Inambari y Manu están por debajo del coeficiente óptimo, que es 1

Cuadro N° 60. Índice de Desarrollo Social en el distrito de Tambopata

Índice de Desarrollo Social	Índice de Desarrollo Humano - IDH	Porcentaje de la población en pobreza total	Número de habitantes en situación de pobreza	Porcentaje de la población en pobreza extrema	Número de habitantes en situación de pobreza extrema
DISTRITO TAMBOPATA	0.6185	5.1	7,544.1	0.1	210.3

Fuente: Ceplan Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.3.6. Índices Económicos

- Población económicamente activa (PEA)

Cuadro N° 61. Población económicamente activa – PEA

POBLACION CENSADA DE 14 AÑOS A MÁS	DISTRITO DE TAMBOPATA		
	Hombres	Mujeres	Total
Población Económica Activa (PEA)	30 355	28 559	58 914
PEA	24 191	15 736	39 927
Ocupada	23 360	14 762	38 122
Desocupada	831	974	1 805
NO PEA	6 164	12 823	18 987

- **Actividades económicas**

Según el Censo Nacional del año 2017, en el distrito de Tambopata, se registró como principal actividad la comercialización, reparación de vehículos automáticos, con un 18.8% del total de la población, por otra parte, en el distrito de Inambari y del Manu tiene un 25.4% y 47.4% respectivamente en agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Cuadro N° 62. Actividades económicas desarrolladas a nivel distrital en Madre de dios

Población Económicamente Activa según su Actividad Económica	DISTRITO DE TAMBOPATA	
	CASOS	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4 422	9.4
Explotación de minas y canteras	350	0.7
Industrias manufactureras	2 181	4.6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	47	0.1
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	92	0.2
Construcción	3 509	7.5
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	8 854	18.8
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	922	2.0
Comercio al por mayor	284	0.6
Comercio al por menor	7 648	16.3
Transporte y almacenamiento	3 650	7.8
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	3 585	7.6
Información y comunicaciones	271	0.6
Actividades financieras y de seguros	326	0.7
Actividades inmobiliarias	48	0.1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	2 387	5.1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 305	2.8
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2 241	4.8
Enseñanza	2 053	4.4
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	949	2.0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	376	0.8
Otras actividades de servicios	1 175	2.5
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	298	0.6

Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	3	0.01
TOTAL	46 976	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Servicios e Infraestructura Básica**

1. **Servicios básicos**

- **Energía eléctrica**

Según el Censo Nacional del año 2017, las viviendas que también cuentan con este servicio en Tambopata representan el 90.1%, finalmente en el distrito de Manu no cuentan con energía eléctrica con el 52.4%.

Cuadro N° 63. Acceso al servicio de electricidad

Acceso a Alumbrado Público		Dispone de alumbrado eléctrico por red pública		Total
		Sí	No	
Distrito de Tambopata	Viviendas particulares	20 284	2 233	22 517
	%	90.1	9.9	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Acceso a recursos hídricos**

Respecto al acceso a los recursos hídricos, según el Censo Nacional 2017, se ha encontrado que la población del distrito de Tambopata el mayor de 50% si cuentan con red pública de agua directa mientras que en el distrito de Inambari no cuenta con otro tipo de acceso al agua.

Cuadro N° 64. Abastecimiento de agua a nivel provincial y distrital

Viviendas con Acceso a Agua Potable	Red pública de agua directa	Otro tipo de acceso al agua	Total
Distrito de Tambopata	19 271	3 246	22517
%	85.6	14.4	100.0
Provincia de Tambopata	23 973	6 938	30911
%	77.6	22.4	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Saneamiento y servicios higiénicos**

Según el Censo Nacional 2017, en el distrito de Tambopata y provincia de Tambopata, predominan las viviendas que usan como servicio de desagüe.

Cuadro N° 65. Saneamiento y Servicios higiénicos a nivel provincial y distrital

Viviendas con Acceso al servicio de Desagüe	Servicio de Desagüe		Total
	Conexión Directa	Sin Conexión	
Distrito de Tambopata	16 387	6 130	22517
%	72.8	27.2	100.0
Provincia de Tambopata	20 023	10 888	30911

*Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

- **Infraestructura básica**

- **Vivienda**

Según el Censo Nacional 2017 en la Provincia de Tambopata y Manu, se tiene un total del 80% de viviendas, de las cuales predominan casi en su totalidad de tipo casa independiente.

Cuadro N° 66. Tipo de vivienda

Población por Tipo de Vivienda	PROVINCIA DE TAMPOPATA	
	CASOS	%
Casa independiente	25 104	81.21
Departamento en edificio	341	1.10
Vivienda en quinta	1 983	6.42
Vivienda en casa de vecindad	3 150	10.19
Choza o cabaña	145	0.47
Vivienda improvisada	99	0.32
Local no dest. para hab. humana	89	0.29
TOTAL	30 911	100

*Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)*

- **Instituciones Educativas**

Según el ESCALE, el distrito de Tambopata cuenta con un total 250 Instituciones educativas.

Cuadro N° 67. Centro educativos distrital

Distrito	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
TAMBOPATA	250	245	124	67	34	11	3	6	5	5	0	0

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- Centros de Salud

Según la Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS. En la Red de Salud se han identificado un total de 89 establecimientos de salud; que corresponderían al distrito de Tambopata.

Cuadro N° 68. Establecimientos de salud distrital

Distrito	Categoría				TOTAL
	I-1	II-1	I-2	I-3	
DISTRITO TAMBOPATA	45	2	29	13	89

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud - RENIPRESS
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

6.3.7. Cultura

- Idioma

Según el censo Nacional 2017, para la provincia de Tambopata y Manu predominó la población que habla Castellana, la cual representa más del 50% de la población.

Cuadro N° 69. Idioma local

POBLACIÓN CENSADA DE 3 Y MÁS AÑOS DE EDAD	Provincia de Tambopata	
	Casos	%
Quechua	17 819	17.0
Aimara	1 083	1.0
Ashaninka	69	0.1
Awajún / Aguaruna	10	0.01
Shipibo – Konibo	211	0.2
Shawi / Chayahuita	1	0.0
Matsigenka / Machiguenga	75	0.1
Achuar	4	0.004
Otra lengua nativa u originaria 2/	661	0.6
Castellano	84 198	80.1
Portugués	132	0.1
Otra lengua extranjera 3/	159	0.2
Lengua de señas peruanas	45	0.04
No escucha / Ni habla	86	0.1

No sabe / No responde	507	0.5
TOTAL	105 060	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Religión**

Según el Censo Nacional del año 2017, en el distrito de Tambopata, predominó la población que profesa la religión católica, teniendo un 71.3%, seguida de la población que profesa la religión evangélica, con un 2.4%.

Cuadro N° 70. Religión local

Categorías	Provincia de Tambopata	
	Casos	%
Católica	59 503	71.3
Evangélica	12 924	15.5
Otra	4 707	5.6
Ninguna	6 332	7.6
TOTAL	83 466	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

- **Festividades**

Según el Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital (2013). El distrito de Tambopata cuenta con las siguientes fechas festivas.

Cuadro N° 71. Festividades en el área del Proyecto

Distrito	Nombre de la Festividad	Fecha de la Celebración	Días de Duración
MANU	VIRGEN DE CHAPI	7-Set	3
INAMBARI	SEÑOR DE LA CUMBRE	30-May	3
	VIRGEN DEL CARMEN	16-Jul	3
TAMBOPATA	SAN JUAN	24-Jun	2
	FIESTA DEL CASERÍO DE CACHUELA	28-Jun	2
	ANIVERSARIO DE PUERTO MALDONADO	10-Jul	7
	FESTIVAL TURÍSTICO	1-Set	7
	ANIVERSARIO DE MADRE DE DIOS	26-Dic	1

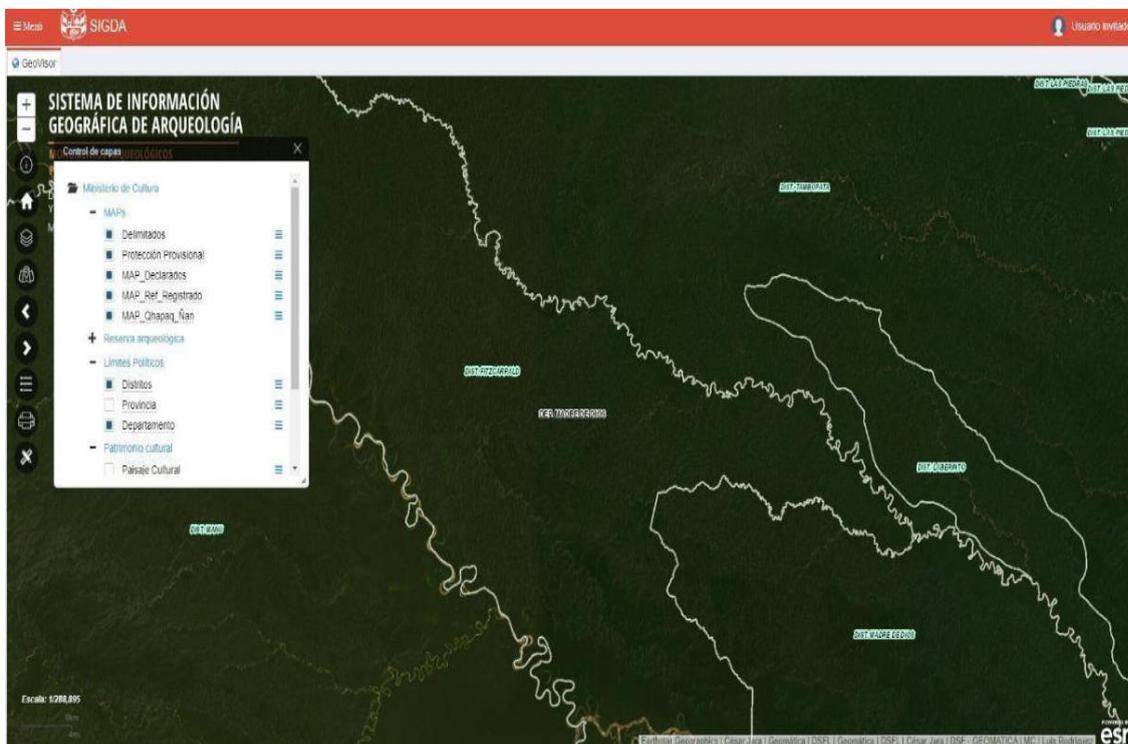
Fuente: Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital, 2013
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- **Restos Arqueológicos**

Dentro del área de estudio no se ha gestionado el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA toda vez que se encuentra en los supuestos de las excepciones de este trámite según el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Artículo 57°), numeral “57.4. Áreas urbanas consolidadas”, que indica a letras: “Tratándose de áreas urbanas consolidadas sin antecedentes arqueológicos e históricos no será necesaria la tramitación del CIRA”

También se ha hecho la consulta en el Sistema de Información Geográfica de Arqueología del Ministerio de Cultura (consultado en: <https://sigda.cultura.gob.pe/#> el 19 de mayo del 2022), del cual se verifica que el área no constituye un sitio arqueológico y/o zona de interés cultural.

Foto N° 7. Sistema de Información Geográfica de Arqueología – SET Puerto



Referencias Bibliográficas

- Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI).
- Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas-
- Dirección Regional de Salud – Cusco, 2018.
- Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.
- Censo Escolar, 2021.

CAPÍTULO N°7

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

7. Identificación de Impactos Ambientales

7.1. Introducción

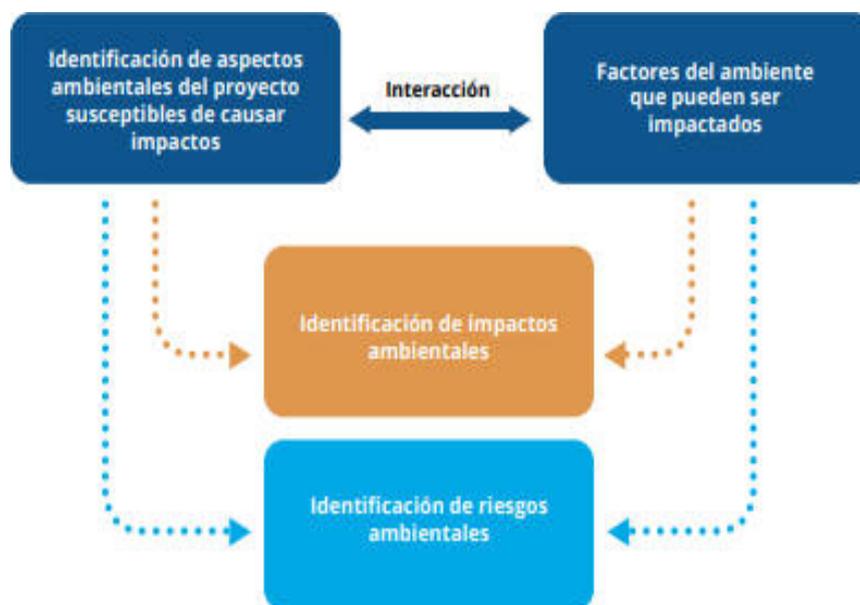
El impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad. (Conesa, 2010).

En este sentido, el presente capítulo, permitirá identificar y evaluar los impactos ambientales y los impactos socioeconómicos que se generan y que se generarán en las Etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono de la Subestación Puerto Maldonado en la Región Madre de Dios, la cual se ha acogido al PAD y se encuentra en proceso de adecuación a las obligaciones y normativa ambiental vigente.

Para ello, se han identificado las actividades que se desarrollan en las etapas de Operación y Mantenimiento; y las actividades proyectadas para la etapa de Abandono, así como los componentes y factores ambientales que podrían verse afectados, en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, según los aspectos ambientales de la Subestación Puerto Maldonado.

Por consiguiente, la identificación de los impactos ambientales requiere analizar la interacción entre los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente.

Gráfico N° 7. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales



Fuente: Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. (SEIA, 2018).

7.2. Metodología

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, que se generan y se podrían generar, se aplicó la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa Fernández en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2010), puesto que es una de las metodologías más completas disponibles actualmente y ampliamente utilizadas en estudios ambientales en nuestro país y que además cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA (2018).

El desarrollo secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las actividades del Proyecto.
- Identificación de los aspectos ambientales
- Identificación de componentes y factores ambientales potencialmente afectables
- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación de los potenciales impactos identificados

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biótico, socioeconómico y cultural producto del desarrollo del Proyecto (etapas de operación, mantenimiento y abandono), se procede a la valorización cualitativa, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

- Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales

De acuerdo con la metodología propuesta, el índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales han sido asignados con su respectivo valor, después de una reunión del equipo técnico multidisciplinario en donde se consideraron los posibles impactos

que se generan y que se generarían. A continuación, se detallan dichos atributos:

Cuadro N° 72. Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales

Intensidad (In) Grado de destrucción		Extensión (Ex) Área de influencia	
Baja o mínima	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Amplio/Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Critico	(+4)
Momento (Mo) Plazo de manifestación		Persistencia (PE) Permanencia del efecto	
Largo plazo	1	Fugaz o efímero	1
Medio plazo	2	Momentáneo	1
Corto plazo	3	Temporal o transitorio	2
Inmediato	4	Pertinaz o persistente	3
Crítico	(+4)	Permanente y constante	4
Efecto (EF) Relación causa-efecto		Acumulación (AC) Incremento progresivo	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Sinergia (Si) Potenciación de la manifestación		Reversibilidad (Rv) Reconstrucción por medios naturales	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismo moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos		Perioidad (PR) Regularidad de la manifestación	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4	Naturaleza (N)	
Mitigable, sustituible y compensable	4	Impacto beneficioso	+1
Irrecuperable	8	Impacto perjudicial	-1

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Los atributos se valoran para cada impacto ambiental identificado, con un número que se indica en la celda correspondiente de la matriz de importancia. Al final se muestra el resultado de aplicar la ecuación para obtener el Valor del Impacto Ambiental.

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia (IM) del Impacto:

1) Naturaleza

La Naturaleza se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, 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.

Cuadro N° 73. Calificación de la Naturaleza del Impacto

Impacto	Símbolo
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

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.

2) Intensidad (In)

La Intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada. En otras palabras, es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Cuadro N° 74. Calificación de la Naturaleza del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor ambiental
Alta	4	Afectación alta sobre el factor ambiental
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor ambiental
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de Influencia Directa

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

3) Extensión (EX)

La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro N° 75. Calificación de la Extensión del Impacto

Denominación	Valor Numérico	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
Critico	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

4) Momento (Mo)

El Momento es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro N° 76. Calificación del Momento del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Largo Plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio Plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto Plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

5) Persistencia o Duración (PE)

La Persistencia o Duración es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Cuadro N° 77. Calificación de la Persistencia del Impacto

Denominación	Valor Numérico	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: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

6) Reversibilidad (Rv)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo. El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro N° 78. Calificación de la Reversibilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Corto Plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio Plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo Plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

7) Recuperabilidad (MC)

La Recuperabilidad 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 N° 79. Calificación de la Recuperabilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo menor de 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: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

8) 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.

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Sin sinergismo o Simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sin 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: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

9) Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro N° 81. Calificación de la Acumulación del Impacto

Denominación	Valor Numérico	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: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

10) 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 N° 82. Calificación del Efecto del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Indirecto o Secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o Primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

11) 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 N° 83. Calificación de la Periodicidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	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: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

i. Determinación de la Importancia del Impacto

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once (11) atributos:

Fórmula del Índice de Importancia (IM).

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

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 ($IM < 25$) de carácter negativo son considerados irrelevantes, y de carácter positivo son considerados Ligero. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 ($25 \leq IM < 50$), tanto para los impactos negativos y para los impactos positivos. Serán severos cuando la importancia de carácter negativo se encuentre entre 50 y 75 ($50 \leq IM < 75$), y considerados bueno, si se presenta el carácter positivo. Por último, serán críticos cuando el valor sea igual o superior a 75 ($IM \geq 75$) en el carácter negativo, y se considerará muy bueno, si se presenta carácter de positivo.

IMPACTO NEGATIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Irrelevante y/o Leve		Importancia < -25
Moderado		-25 ≤ Importancia < -50
Severo		- 50 ≤ Importancia < -75
Critico		≥ -75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024)

Cuadro N° 85. Niveles de Importancia de los Impactos Positivos

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Ligero		Importancia < 25
Moderado		25 ≤ Importancia < 50
Bueno		50 ≤ Importancia < 75
Muy Bueno		≥ 75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

5.2. Identificación de actividades impactantes

i. Identificación de actividades impactantes

Antes de proceder con la identificación de los impactos ambientales, es necesario definir las actividades relacionados a los procesos de operación, mantenimiento y abandono. En ese sentido, se presentan las actividades potencialmente impactantes por el funcionamiento de la Subestación Puerto Maldonado, considerando las etapas de operación y mantenimiento, y abandono. Es importante precisar que a partir de la identificación de las actividades impactantes, se desprenderá los aspectos e impactos que se relacionan con el Proyecto.

Cuadro N° 86. Actividades y subactividades del Proyecto

Etapa	Componentes	Actividades	Sub - Actividades
Operación	Equipos electromecánicos	Operación de los Equipos Electromecánicos	Contratación de personal
	Transformador de Potencia S1-40733301		Operación del transformador
	Transformador ZigZag 35260		
	Transformador SSAA		
	Almacén de herramientas e insumos		
Almacén temporal de	Funcionamiento del almacén	Control de la capacidad de almacenamiento de los residuos peligrosos	

	residuos sólidos peligrosos		Control de la capacidad de almacenamiento de los materiales e insumos	
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén	
	Garita de vigilancia	Funcionamiento de la garita de vigilancia	Control del personal durante el ingreso y salida de la SET	
Mantenimiento preventivo	Equipos electromecánicos	Pruebas de Protección al Transformador	Pruebas de Protección al Transformador	
		Análisis de aceite de transformador	Análisis de aceite de transformador	
		Mantenimiento de los accesorios del Transformador	Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico	
	Almacén temporal de RRSS Peligrosos	Limpieza general de Almacén de RRSS Peligrosos		Limpieza del área de residuos y de materiales e insumos
				Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
		Pintado de estructura metálica y estructura civil		Pintado de estructura metálica y estructura civil
				Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
				Recojo, traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos
	Almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	
	Garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	
	Mantenimiento correctivo	Equipos electromecánicos	Contratación de personal	Contratación de personal

		Traslado de personal	Traslado de personal
		Reajuste o reparación del equipo Electromecánico	Reajuste o reparación del transformador
		Reemplazo del transformador	Descarte de PCB
			Extracción de aceite dieléctrico del transformador
			Desmontaje y retiro del transformador "obsoleto"
			Transporte del transformador "obsoleto"
			Transporte del transformador "nuevo"
			Montaje del transformador "nuevo"
		Mantenimiento del aceite dieléctrico	Tratamiento físico - químicos al aceite dieléctrico
	Almacén Temporal de residuos sólidos peligrosos	Mantenimiento del Almacén Temporal de residuos peligrosos	Cambio de estructura metálica
			Mantenimiento de cilindros empleados para el almacenamiento
			Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos
			Recojo y traslado de residuos sólidos
	Almacén de herramientas e insumos	Mantenimiento Almacén de herramientas e insumos	Cambio de estructura metálica
	Garita de vigilancia	Mantenimiento de la Garita de vigilancia	Cambio de techo

Etapas de abandono	Subestación	Contratación de personal	Contratación de personal calificado
		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de equipos y herramientas
			Transporte de maquinaria pesada
		Desmontaje de los equipos electromecánicos	Desconexión eléctrica
			Desmontaje de los equipos y accesorios
			Retiro de los equipos y accesorios
		Demolición de obras civiles	Movilización de equipos y maquinarias
			Demolición de estructuras existentes
			Demolición de cimientos y bases de concreto
			Clasificación, empaque y transporte de material sobrante
			Transporte y disposición final de los RCD
		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno
			Limpieza general del área

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

ii. Identificación de componentes, factores y aspectos ambientales y sociales

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, y del medio socioeconómico-cultural susceptibles de ser alterados, como consecuencia de la construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto. La determinación de los componentes ambientales potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores

Cuadro N° 87. Componentes factores y aspectos ambientales y sociales

Medio	Componente	Factor Ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales
Físico	Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión
			Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado
		Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Emisión de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
	Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo
			Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos	
			Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles	
Biológico	Ecosistema	Cobertura vegetal	Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat
	Paisaje	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje	Mejoramiento de la calidad visual del paisaje
Socioeconómico	Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

iii. Identificación de aspectos por actividad

La determinación de aspectos ambientales se obtiene de la identificación de las actividades del Proyecto susceptibles a producir impactos. Los aspectos ambientales permitirán visualizar de manera clara la relación entre proyecto y ambiente.

A continuación, se presentan los aspectos ambientales identificados en la Propuesta de Modificación.

Cuadro N° 88. Identificación de aspectos por actividad

Etapa	Componentes	Actividades	Sub - Actividades	Aspectos ambientales	
Operación	Equipos Electromecánicos	Operación de los Equipos Electromecánicos	Contratación de personal	Generación de empleo	
			Operación del transformador	Generación de ruido	
				Generación de Radiaciones No Ionizantes	
				Generación de ruido	
	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	Funcionamiento del almacén	Control de la capacidad de almacenamiento de los residuos peligrosos	—	
			Control de la capacidad de almacenamiento de los materiales e insumos	—	
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén	—	
	Almacén de herramientas e insumos	Funcionamiento del almacén	Control de la capacidad de almacenamiento de los residuos peligrosos	—	
			Control de la capacidad de almacenamiento de los materiales e insumos	—	
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén	—	
	Garita de vigilancia	Funcionamiento de la garita de vigilancia	Control del personal durante el ingreso y salida de la SET	—	
	Mantenimiento Preventivo	Equipos Electromecánicos	Pruebas de Protección al Transformador	Pruebas de Protección al Transformador	Generación de residuos sólidos
			Análisis de aceite de transformador	Análisis de aceite de transformador	Generación de residuos sólidos
Mantenimiento de los accesorios del Transformador			Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico	Generación de residuos sólidos	
Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos		Limpieza general de Almacén temporal de RRSS Peligrosos	Limpieza del área de residuos	Generación de residuos sólidos	
			Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos	Generación de residuos sólidos	

		Pintado de estructura metálica y estructura civil	Pintado de estructura metálica y estructura civil	Generación de residuos sólidos	
			Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos	Derrame de insumos químicos	
		Recojo, traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos	Recojo, traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos	Generación del material particulado	
				Generación de gases de combustión	
	Almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	Limpieza del almacén de herramientas e insumos	Generación de residuos sólidos	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	Generación de residuos sólidos	
	Garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	Limpieza de la garita de vigilancia	Generación de residuos sólidos	
		Pintado de estructura civil	Pintado de estructura civil	Generación de residuos sólidos	
				Derrame de insumos químicos	
					Derrame de insumos químicos
	Mantenimiento Correctivo	Equipos Electromecánicos	Contratación de personal	Contratación de personal	Generación de empleo
			Traslado de personal	Traslado de personal	Generación del material particulado
Generación de gases de combustión					
Generación de ruido					
Reajuste o reparación del equipo Electromecánico			Reajuste o reparación del transformador	Generación de residuos sólidos	
Reemplazo del transformador			Descarte de PCB	Generación de residuos sólidos	
				Derrame de aceite dieléctrico	
			Extracción de aceite dieléctrico del transformador	Generación de residuos sólidos	
		Derrame de aceite dieléctrico			

			Desmontaje y retiro del transformador "obsoleto"	Generación de residuos sólidos	
				Derrame de aceite dieléctrico	
			Transporte del transformador "obsoleto"	Generación del material particulado	
				Generación de gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Derrame de insumo químico	
			Transporte del transformador "nuevo"	Generación del material particulado	
				Generación de gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Montaje del transformador "nuevo"	Generación del material particulado	
				Generación de gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Mantenimiento del aceite dieléctrico	Tratamiento físico - químicos al aceite dieléctrico	Generación de residuos sólidos
					Derrame de aceite dieléctrico
			Almacén Temporal de residuos sólidos peligrosos	Mantenimiento del Almacén Temporal de residuos peligrosos	Cambio de estructura metálica
Mantenimiento de cilindros empleados para el almacenamiento	Derrame de insumo químico				
	Generación de residuos sólidos				

			Almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos	Generación de residuos sólidos
			Recojo y traslado de residuos solidos	Generación del material particulado
				Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
	Almacén de herramientas e insumos	Mantenimiento Almacén de herramientas e insumos	Cambio de estructura metálica	Generación de residuos sólidos
				Generación de ruido
	Garita de vigilancia	Mantenimiento de la Garita de vigilancia	Cambio de techo	Generación de residuos sólidos
				Generación de ruido
	Abandono	Subestación Puerto Maldonado	Contratación de personal	Contratación de personal calificado
Trasporte de personal			Traslado de personal	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
Transporte de equipos, personal y maquinarias			Transporte de equipos y herramientas	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
			Transporte de maquinaria pesada	Generación de material particulado
	Generación de gases de combustión			
			Generación de ruido	

				Generación de material particulado
		Desmontaje de los equipos electromecánico	Desconexión eléctrica	Disminución de los niveles de ruido
				Disminución de los niveles de radiación no ionizante
			Desmontaje de los equipos y accesorios	Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
			Retiro de los equipos y accesorios	Generación de ruido
				Generación de Gases de Combustión
		Generación de Material Particulado		
		Demolición de obras civiles	Movilización de equipos y maquinarias	Generación de Gases de Combustión
				Generación de Material Particulado
				Generación de Ruido
		Demolición de estructuras existentes	Demolición de estructuras existentes	Generación de material particulado
				Generación de Gases de Combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Generación de Vibraciones
				Afectación de la fauna silvestre

			Demolición de cimientos y bases de concreto	Generación de material particulado
				Generación de Gases de Combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Generación de vibraciones
				Afectación de la fauna silvestre
				Cambio en la calidad visual del paisaje
			Clasificación, empaque y transporte de material sobrante	Generación de material particulado
				Generación de Gases de Combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Generación de tránsito vehicular
			Transporte y disposición final de los RCD	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
Generación de gases de combustión				
				Generación de tránsito vehicular

		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno	Afectación de la cobertura vegetal
				Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Remoción de suelos
				Generación de Vibraciones
				Cambio en la calidad visual del paisaje
		Limpieza general del área	Generación de material particulado	
			Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	
			Generación de ruido	
				Cambio en la calidad visual del paisaje
				Generación de residuos sólidos

Elaborado Leyca Consulting S.A.C (2022)

7.3. Resultado de la evaluación de impactos ambientales

Finalmente, se tiene que la determinación o identificación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de aquellas actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea.

Los impactos potenciales positivos y negativos a presentarse en el medio físico, biológico, social, económico y/o cultural, se identificaron a consecuencia de los componentes y actividades vinculadas a los componentes del proyecto, los aspectos identificados y las actividades descritas para cada etapa del proyecto.

7.4. Descripción de impactos evaluados

En base a las ponderaciones resultantes obtenidas en la evaluación de los impactos y según los resultados de las matrices anteriores se puede evidenciar que durante la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación Puerto Maldonado, se generan impactos ambientales positivos, así como negativos. Los impactos ambientales negativos están relacionados con el medio físico, biológico y social, es decir los componentes ambientales de suelo y aire. Los impactos positivos se relacionan principalmente con el medio socioeconómico, básicamente por la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida para la población. Los impactos identificados son de significancia irrelevante o leves como se describe a continuación

a) Etapa de operación

➤ Incremento de los niveles de ruido

- Medio: Físico
- Factor Ambiental: Calidad de aire

Como parte del proceso de transmisión de la energía y el normal funcionamiento de los componentes electromecánicos en la subestación Puerto Maldonado el ruido que estos generan son de carácter puntual y de corta duración; a esto debemos agregar que la ubicación de la subestación Puerto Maldonado se encuentra relativamente lejos de puntos o componentes receptores que podrían verse afectados la generación de ruido. Asimismo, se debe considerar que según los monitores de ruido ambiental realizados en el área del Proyecto no se han superado el ECA, debido a que estos se perciben principalmente en el entorno inmediato a la fuente generadora. En ese sentido, a este impacto se le ha caracterizado con una intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto indirecto y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

➤ Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

- Medio: Físico
- Factor Ambiental: Calidad de aire

Los centros de generación de ondas electromagnéticas van vinculadas principalmente a los transformadores de potencia y de servicios auxiliares. Sin embargo, según los monitoreos trimestrales que viene realizando Electro Sur Este S.A.A., los niveles de emisión de campos electromagnéticos van muy por debajo del ECA. Asimismo, las actividades transmisión de la electricidad generarán niveles de campo electromagnético en las inmediaciones de los componentes del proyecto por lo que tampoco se espera la afectación de terceros, además que la magnitud de las ondas electromagnéticas disminuye rápidamente conforme uno se aleje de las fuentes generadoras. En ese sentido, se ha caracterizado a este impacto con una intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto indirecto y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

➤ **Mejora de la calidad de vida de la población**

- Medio: social
- Factor social: Empleo

El inicio de operación de la Subestación implica necesariamente la contratación de personal. Pese a que la está subestación puede controlarse de manera remota, es necesario siempre la presencia de un operador el cual debe estar en coordinación constante con el centro de operaciones de Electro Sur Este S.A.A. Es así que para la contratación de operario se da preferencia a personal local. Es así que este impacto es de carácter positivo intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación positivo ligero.

b) Etapa de mantenimiento preventivo y correctivo

➤ **Alteración de la calidad de suelo**

- Medio: Físico
- Factor ambiental: Calidad de suelo

La generación de residuos sólidos está relacionada principalmente al desarrollo de las etapas de mantenimiento preventivo y correctivo. Debido a esta actividad es normal que se generen elementos que estén impregnados de aceites, lubricantes, materiales oxidados, latas de pinturas, entre otros; por lo que su mala disposición podría generar la pérdida de la calidad del suelo.

El cambio o reemplazo de materiales y accesorios; así como, el reemplazo y montaje de equipos menores (capacitadores, condensadores, tableros, relés, etc.), no involucran materiales líquidos peligrosos ni residuos líquidos peligrosos. Sin embargo, los mantenimientos mayores que puedan considerar el manejo de aceites, grasas y/o combustibles, los mismos que será gestionados según lo establecido en el Subprograma de control y manejo de derrame y sustancias peligrosas

Por otro lado, ante la eventualidad de derrames de aceites, grasas y/o combustibles que se pueden presentar en la etapa de operación, se activará la ejecución del Plan de Contingencias presentado en el ítem 8.5. del Capítulo Estrategia de Manejo Ambiental; además, se precisa que el impacto será puntual pues se localizará en el lugar exacto de trabajo y tendrá una recuperación inmediata al aplicar las medidas de limpieza y recuperación del suelo afectado. En ese sentido, los impactos relacionados a la calidad de suelo para esta etapa reciben la siguiente categoría: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

- **Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión**
- **Alteración de la calidad de aire por material particulado**
- **Incremento de los niveles de ruido**

- Medio: Físico
- Factor ambiental: Calidad de aire

se estima que la calidad de aire podría ser afectada ocasionalmente por las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo, debido a las emisiones de material particulado y gases de combustión (CO, CO₂ y NO_x), de ser necesario el uso de maquinaria o vehículos para transporte. Estos impactos son leves debido a que las actividades de mantenimiento solamente comprenden el cambio o reemplazo de materiales y accesorios; así como, el reemplazo y montaje de equipos menores (capacitadores, condensadores, tableros, relés, etc.), siendo actividades principalmente manuales. No obstante, es posible la necesidad de utilizar maquinaria cuando se realicen mantenimientos mayores. Asimismo, se debe precisar que las actividades de mantenimiento se ejecutarán en el horario diurno y en áreas donde se tenga planificado el mantenimiento del componente eléctrico, por lo que se estima un impacto localizado en el área del proyecto. Además, se espera que las emisiones serán mínimas y se dispersarán rápidamente en la atmósfera, sin generar efectos sobre la calidad del aire.

Para el caso de ruido ambiental, las actividades también son focalizadas, por lo que se debe considerar que la afectación será direccionada principalmente hacia los operadores de la subestación. No obstante, se debe precisar que, según los informes anuales de gestión ambiental, los niveles de ruido se han encontrado por debajo de lo que estipula la normativa vigente (ECA para ruido). Es así como este impacto se ha caracterizado de la siguiente manera: a este impacto se le ha caracterizado con una intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto indirecto y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

c) Etapa de abandono

- **Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión**
- **Alteración de la calidad de aire por material particulado**
- **Incremento de los niveles de ruido**
 - Medio: Físico
 - Factor ambiental: Calidad de aire

En la etapa de abandono, la calidad de aire podría ser afectada por la emisión de material particulado y gases de combustión (CO, CO₂ y NO_x) como consecuencia de las actividades de desmontaje de equipos y accesorios; demolición de estructuras existentes; movilización de personal, equipos y maquinarias a las áreas de trabajo; relleno y nivelación del terreno; y, limpieza del área. Sin embargo, se debe precisar que estas actividades se ejecutarán en el en el horario diurno y en las áreas donde se tenga planificado el cierre de componentes por lo que se estima un impacto localizado en el área del proyecto.

Para los niveles de presión sonora debido a las medidas de abandono del proyecto, en esta etapa se podría presentar un incremento temporal en los niveles de ruido. Las principales actividades son el desmontaje de equipos y accesorios; la demolición de estructuras existentes; la clasificación, movilización de maquinarias, equipo y personal; el relleno y nivelación del terreno; y, la limpieza del área. Por tal motivo, se ha caracterizado de la siguiente manera: intensidad baja, extensión parcial, momento inmediato, persistencia temporal (gases de combustión y material particulado) efímera (para ruido), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

➤ **Alteración de la calidad de suelo**

- Medio: Físico
- Factor ambiental: Calidad de suelo

En la etapa de abandono, la calidad del suelo podría ser afectado por las actividades de desmontaje de equipos y accesorios, demolición de estructuras existentes, generación de residuos u otro tipo residuos de construcción y transporte de material sobrante, relleno y nivelación del terreno, debido a la ocurrencia de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles que se pueden presentar de manera excepcional. Por otra parte, ante la eventualidad de derrames de aceites, grasas y/o combustibles que se pueden presentar en esta etapa, se debe precisar que el impacto será puntual pues se localizará en el lugar exacto de trabajo y tendrá una recuperación inmediata al aplicar las medidas de limpieza y recuperación del suelo afectado. Por tal motivo a este impacto recibe la categoría de intensidad baja, extensión parcial (para los gases de combustión y material particulado) y puntual (ruido), momento inmediato, persistencia temporal (gases de combustión y material particulado), efímera (para ruido), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

➤ **Rehabilitación del hábitat natural**

➤ **Mejoramiento de la calidad visual del paisaje**

- Medio: Biológico
- Factor ambiental: Cobertura vegetal y calidad visual del paisaje

Estos impactos tienen connotaciones positivas, debido a que parte de las actividades de abandono contemplan devolver al área natural las condiciones iniciales en las que fueron encontradas, es así que se tiene consideradas tareas de revegetación y rehabilitación del terreno lo que paulatinamente generará mejoras a nivel de paisaje. En base a lo descrito líneas arriba se describe a este impacto de la siguiente manera: Intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo, con un impacto positivo y ligero.

➤ **Mejora de la calidad de vida de la población**

- Medio: social
- Factor social: Empleo

El cese de las actividades de la subestación Puerto Maldonado y Subestación Asociada, influirá sobre la demanda del personal contratado, sin embargo, en esta etapa también se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo de las actividades de demolición de estructuras, desmontaje de equipos, y reacondicionamiento del terreno. Estas actividades tendrán un impacto económico positivo debido a la generación de puestos de trabajo. Por otra parte, se debe precisar que, para la obtención de mano de obra local, se priorizará la contratación de personal de la localidad, siempre y cuando cumplan el perfil para la ejecución de las funciones requeridas. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo, con un impacto positivo y ligero al medio social.

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas u acciones generales, así como medidas específicas plasmadas en planes y programas con el fin de prevenir, controlar, minimizar, rehabilitar y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales derivados de la ejecución y desarrollo del proyecto (identificados y evaluados el ítem 7.5 Evaluación de Impactos Ambientales), en las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono. Al respecto, como parte de la estrategia de manejo ambiental, las medidas y/o acciones a tomar fueron planteadas según el siguiente orden jerárquico:

- **Medidas de prevención:** Dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales negativos de un proyecto.
- **Medidas de minimización:** dirigidas a reducir, mitigar o corregir la duración, intensidad y/o grado de los impactos ambientales negativos que no pueden ser prevenidos o evitados.
- **Medidas de rehabilitación:** dirigidas a recuperar uno o varios elementos o funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto y que no pueden ser prevenidos ni minimizados.
- **Medidas de compensación ambiental:** dirigidas a mantener la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas perdidos o afectado por los impactos ambientales negativos residuales en un área ecológicamente equivalente a la impactada.

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está constituido por un grupo de Planes, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados, durante las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del Proyecto

8.1. Plan de Manejo Ambiental

i. Generalidades

Una vez analizados los resultados de la evaluación de impactos se presentan los programas de manejo (físico, biológico y socioeconómico) que se proponen para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales causados por la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Por lo tanto, es importante precisar la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del PAD tanto durante la operación, el mantenimiento y el abandono. Para ello, se

proponen medidas adecuadas que ayuden a prevenir los impactos negativos o mitigarlos hasta niveles ambientalmente aceptables.

ii. Objetivo

Controlar y mitigar los impactos generados por las actividades del Proyecto en las etapas de operación y mantenimiento, y cierre/abandono, con la finalidad de prevenir y/o mitigar los posibles impactos asociados.

iii. Objetivo específico

- Prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos que puedan ser generados producto de las actividades en las etapas del Proyecto.
- Asegurar el desarrollo de las actividades del Proyecto bajo el cumplimiento de las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Perú

iv. Alcances

Los alcances espaciales del Plan de Manejo Ambiental se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance temporal de este plan se limita a la etapa de operación, mantenimiento (preventivo/correctivo) y la etapa de abandono.

v. Subprogramas de Manejo Ambiental

Los componentes que fueron instalados y que operan en la Subestación Puerto Maldonado, generan impactos ambientales de muy baja significancia; sin embargo, Electro Sur Este S.A.A., en cumplimiento de sus políticas ambientales y de responsabilidad social y ambiental, 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 (operación y mantenimiento y abandono). En la siguiente tabla se muestran los subprogramas de manejo ambiental considerados en el Proyecto.

Cuadro N° 92. Subprograma de manejo ambiental para el Proyecto

COMPONENTE	FICHA	SUBPROGRAMA
Programa de manejo ambiental del medio físico	PMA-MF-01	Control de Material Particulado y Emisiones Gaseosas
	PMA-MF-02	Control del Incremento del nivel sonoro
	PMA-MF-03	Control de Radiaciones Electromagnéticas
	PMA-MF-04	Control de derrames y manejo de sustancias peligrosas

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

8.1.1. Programa de manejo ambiental – Medio Físico

En la presente sección se establecen las medidas que permitirán prevenir, minimizar y/o evitar los posibles efectos en el entorno, que podrían acontecer por el desarrollo de las actividades del Proyecto, para las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del proyecto.

8.1.1.1. *Objetivo*

Proporcionar medidas factibles a ser implementadas con el fin de prevenir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales que surjan como consecuencia de las actividades previstas durante las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del Proyecto. Para ello se establecen medidas específicas identificadas por cada componente ambiental afectado.

- **Fichas detalladas para los subprogramas de manejo ambiental**

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo Ambiental del Proyecto, se ha considerado el establecimiento de actividades que han sido organizadas en subprogramas específicos de manejo ambiental las cuales serán presentadas en fichas, teniendo cada uno un objetivo propio, los cuales buscan cumplir con los objetivos de prevenir, controlar, minimizar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos que en las diferentes fases del Proyecto se pueda generar.

- **Subprograma de control para emisiones gaseosas y material particulado**

Cuadro N° 93. Ficha del Subprograma de control para emisiones gaseosas y material particulado

Subprograma de control de emisiones gaseosas y material particulado		PMA-MF-01
1. Objetivo		
Establecer las medidas de mitigación frente a la alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión en las diferentes etapas del Proyecto.		
2. Alcance		
Las medidas de mitigación se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance de este Subprograma será durante las actividades del Proyecto.		
3. Actividades que generan impacto		4. Impactos a controlar
Etapa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo <ul style="list-style-type: none"> - <i>Recojo y traslado de residuos solidos</i> - <i>Transporte del transformador "obsoleto"</i> - <i>Transporte del transformador "nuevo"</i> - <i>Montaje del transformador "nuevo"</i> Etapa de Abandono <ul style="list-style-type: none"> - Transporte de equipos y herramientas - Transporte de maquinaria pesada - Retiro de los equipos y accesorios - Movilización de equipos y maquinarias - Demolición de estructuras existentes - Demolición de cimientos y bases de concreto - Clasificación, empaque y transporte de material sobrante - Transporte y disposición final de los RCD - Relleno y nivelación del terreno - Traslado de personal 		<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión - Alteración de la calidad de aire por material particulado

5. Tipo de medida a ejecutar							
A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
6. Descripción de actividades (medidas)							
<p>6.1. Medidas de prevención, mitigación y control para material particulado</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de mantenimiento <p>De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de mantenimiento preventivo - correctivo se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión debido al transporte del equipamiento y/o materiales que fueron reemplazados por su mal funcionamiento, desgaste o desuso. Estos trabajos son puntuales y se focalizarán estrictamente en las áreas de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal para el uso de las vías y accesos existentes en la provincia de Tambopata. • Se capacitará al personal para el tránsito de vehículos con velocidad por debajo de los 50 km/h para la no generación de material particulado. <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de abandono <p>De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de abandono se generan impactos a la calidad del aire correspondiente al traslado del personal y herramientas menores demoliciones y/o desmantelamiento de las instalaciones, relleno y nivelación del terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal para el uso de las vías y accesos existentes en la provincia de Tambopata. • Se capacitará al personal para el tránsito de vehículos con velocidad por debajo de los 50 km/h para la no generación de material particulado. 							

6.1. Medidas de prevención, mitigación y control para gases de combustión.

- La maquinaria, vehículos y equipo deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley No 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su reglamento aprobado por D.S. No 020- 2008-MTC).

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de verificación	7.2 Indicadores
<p>Material particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Límites de velocidad - Tránsito por vías y accesos existentes - Quejas o reclamos <p>Gases de combustión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificados de Inspección Técnica Vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia a las capacitaciones. - Registro de total de quejas o partes policiales por exceso de velocidad - Certificados de inspección vehicular emitidos por la entidad competente, junto con el control de la flota vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> - No de trabajadores capacitados / No de trabajadores totales (frecuencia anual) - No total de quejas o partes policiales por exceso de velocidad (frecuencia por ocurrencia) - No de inspección vehicular emitidas /No de vehículos (frecuencia semestral).

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas dentro del área de influencia del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

Los representantes de los pobladores o comunidades vecinales del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto

La empresa Electro Sur Este S.A.A, será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Capacitación al personal															
Registro de quejas o reclamos (**)															
Verificación de inspecciones técnicas vehiculares (ITV)															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) Por ocurrencia de casos

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto. Se precisa que los gastos son referenciales

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal (S/.)
Capacitación al personal	Nro. de capacitaciones	300	4	1200
Personal operativo de ELSE para la verificación de ITV	Und.	500	12	6000
Personal operativo de ELSE para el registro y control de las quejas y reclamos	Und.	500	12	6000
COSTO TOTAL (S/.)				13200

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

- Subprograma de control para el incremento de los niveles de ruido

Cuadro N° 94. Ficha del Subprograma de control para el incremento de los niveles de ruido

Programa de control del incremento del nivel sonoro		PMA-MF-02
1. Objetivo		
Establecer las medidas de mitigación frente a la alteración temporal de los niveles de presión sonora en las diferentes etapas del Proyecto.		
2. Alcance		
Las medidas de mitigación y control se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance de este Subprograma será durante todas las etapas del Proyecto.		
3. Actividades que generan impacto		4. Impactos a controlar

<p>Etapa de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operación y funcionamiento de los equipos electromecánicas <p>Etapa Mantenimiento Preventivo y Correctivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traslado de residuos solidos - Transporte del transformador "obsoleto" - Transporte del transformador "nuevo" - Montaje del transformador "nuevo" - Cambio de estructura metálica - <p>Etapa de Abandono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte de equipos y herramientas - Transporte de maquinaria pesada - Desmontaje de los equipos y accesorios - Retiro de los equipos y accesorios - Movilización de equipos y maquinarias - Demolición de estructuras existentes - Demolición de cimientos y bases de concreto - Transporte y disposición final de los RCD - Relleno y nivelación del terreno - Limpieza general del área 						<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los niveles de ruido 	
5. Tipo de medida a ejecutar							
A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
6. Descripción de actividades (medidas)							
6.1. Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de operación y mantenimiento							
<p>De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de operación la fuente principal de ruido proviene del funcionamiento de los componentes electromecánicos. Mientras que para la etapa de mantenimiento proviene de las actividades de transporte y montaje de equipos menores y del cambio de materiales, accesorios y/o equipos defectuosos</p> <p>6.1.1 Medidas de prevención, mitigación y control para el control de ruido en la etapa de operación y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se capacitará al personal de ELSE y contratistas previos al inicio de actividades, sobre el tránsito de vehículos con velocidad por debajo de los 50 km/h y el uso adecuado de la bocina para la no generación de ruido ambiental que perturbe a la población. - Los vehículos deberán transitar con una velocidad menor a 50 km/h para la no generación de ruido ambiental que perturbe a la biota y población. - Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico a los transformadores durante la etapa de operación, a fin de garantizar su buen estado y evitar las emisiones de ruido molestos. 							

6.2 Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de abandono

De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de abandono la fuente principal de impactos proviene de la demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto, retiro de equipos y accesorios y del relleno.

6.1.1 Medidas de prevención, mitigación y control para el control de ruido

- En la etapa de abandono los trabajos se realizarán en horario diurno.
- La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N°020-2008-MTC).
- Se deberá mantener apagados los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentran realizando labores.
- Se mantendrá la señalética de prohibición de uso de bocinas en lugares visibles en los frentes de trabajo a fin de que todo el personal pueda identificarlos
- Cualquier equipo y/o maquinaria que emita excesivos niveles de ruido debido a fallas, deberá ser retirado de servicio inmediatamente para darle el mantenimiento adecuado.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de verificación	7.3 Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas para los equipos electromecánicos (mantenimientos, inspecciones, etc.) - Limitaciones límite de velocidad - Capacitaciones - Limitaciones de uso de bocinas - Inspección Técnica Vehicular (CITV) 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de mantenimiento de equipos electromecánicos - Registro de total de quejas o partes policiales por exceso de velocidad - Registro de capacitaciones - Informe de supervisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Numero de mantenimientos ejecutados a los equipos electromecánicos. - Número de quejas y/o molestias por parte de los pobladores cercanos a la SET Puerto Maldonado. - Numero de personal capacitado - Numero de informes de supervisión

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas dentro del área de influencia directa del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, fotografías, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal en relación a la calidad del aire y ruido ambiental.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto

La empresa Electro Sur Este S.A.A, será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma para el control del ruido ambiental

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Mantenimiento de equipos electromecánicos															
Capacitaciones al personal de ELSE (**)															
Reporte de quejas (***)															
Inspecciones Técnica Vehicular															

(*) Se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento

(**) En el caso del personal contratista, las capacitaciones se darán previo al inicio del servicio.

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anual.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Capacitación al personal	Nro. de capacitaciones	300	4	1200.00
Personal operativo de ELSE para el registro y control de las quejas y reclamos	Und	500	12	6000
Mantenimiento de equipos electromecánicos	Und	8000	2	16000
COSTO TOTAL incluido IGV (S/.)				17,800.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- Control de radiaciones electromagnéticas

Cuadro N° 95. Ficha de Control de radiaciones electromagnéticas

Subprograma de control del para radiaciones electromagnéticas		PMA-MF-03
1. Objetivo		
Establecer las medidas de mitigación para la reducir los niveles de radiaciones electromagnéticas generadas por el funcionamiento de los componentes de generación presentes en la casa de máquinas.		
2. Alcance		
Las medidas de mitigación para la reducir los niveles de radiaciones electromagnéticas será de aplicación estricta a las actividades de operación que involucren la funcionalidad de la subestación y que a su vez pueden alterar la calidad del aire por el aumento de las radiaciones no ionizantes.		
3. Actividades que generan impacto	4. Impactos a controlar	

Etapa de Operación - Operación y funcionamiento de los equipos electromecánicos		- Incremento de los niveles de radiación no ionizante	
5. Tipo de medida a ejecutar			
A. Prevención	x	B. Mitigación	C. Control x D. Compensación
6. Descripción de actividades (medidas)			
6.1. Medidas de prevención y control para el incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes (etapa de operación) - Se realizará el mantenimiento periódico a los equipos electromecánicos de la SET, según lo establecido en los cronogramas de mantenimiento programados por Electro Sur Este S.A.A., regularmente con una frecuencia semestral. - Se realizará el monitoreo de los niveles de radiación no ionizantes, a fin de verificar que los niveles de radiaciones generados se encuentren dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (Decreto Supremo N°010 - 2005 - PCM).			
7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo			
7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de verificación	7.4 Indicadores	
- Mantenimiento periódico y constante de los transformadores de la Subestación - Continuar con el monitoreo de calidad ambiental para Radiaciones no Ionizantes	- Monitoreos de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes - Registros de mantenimiento	- Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes monitoreados. - Número de veces que se ejecutaron los mantenimientos al equipamiento de la subestación.	
8. Cobertura espacial		9. Población beneficiada	
Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.		Poblaciones asentadas cercanas al área de influencia directa e indirecta del Proyecto	
10. Mecanismo y estrategias participativas			
- Los representantes de los pobladores o comunidades vecinales del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, fotografías, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de control y prevención establecidas durante las etapas del Proyecto.			
11. Responsable de la ejecución			
Titular del Proyecto		La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.	
12. Cronograma			

A continuación, se presenta el cronograma de prevención control y mitigación de las ondas electromagnéticas

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Ejecución del programa de mantenimiento de la SET Puerto Maldonado															
Monitoreo para RNI**															

(*) Se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) los monitoreos para la calidad de RNI serán ejecutados conforme a la frecuencia establecida en el Programa de Vigilancia Ambiental

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anuales.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Monitoreo para RNI	Nro.	450	2	900
COSTO TOTAL incluido IGV (S/.)				900

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- Control y manejo de derrames y sustancias peligrosas

Cuadro N° 96. Ficha de - Control y manejo de derrames y sustancias peligrosas

Control y manejo de derrames y sustancias peligrosas	PMA-MF-04
<p>La prevención de derrames de aceites, grasas, lubricantes y/o sustancias que por su naturaleza pueden llegar a ser peligrosas al ambiente; se basará en el control adecuado de su almacenamiento y manipulación. La empresa Titular del Proyecto supervisará los procedimientos de manejo y almacenamiento dentro de las áreas de trabajo, y la correcta implementación de las medidas de prevención por parte de las empresas contratistas a cargo de la provisión, transporte, almacenamiento y uso de estos materiales.</p>	
<h4>1. Objetivo</h4> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la probabilidad de derrames accidentales de aceites, grasas, lubricantes y/o sustancias que por su naturaleza pueden llegar a ser peligrosas al ambiente. - Establecer técnicas operativas para el manejo y control de derrames. - Prevenir la alteración de suelos. - Prevenir riesgos ambientales tales como amenazas a la salud humana, peligros tóxicos e inflamabilidad; asociados con la concentración de aceites, grasas y sustancias peligrosas derramados en el suelo. 	
<h4>2. Alcance</h4>	

La prevención de derrames de aceites, grasas, sustancias o materiales peligrosas se basará en el control adecuado del almacenamiento de estos elementos. Se supervisarán los procedimientos de manejo dentro del área del Proyecto y la implementación correcta de las medidas de prevención ambiental.

3. Actividades que generan impacto	4. Impactos a controlar
<p>Etapa de Mantenimiento Preventivo - correctivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del Almacén de Temporal de Residuos sólidos - Pintado de estructura metálica y estructura civil - Descarte de PCB - Extracción de aceite dieléctrico del transformador - Desmontaje y retiro del transformador "obsoleto" - Transporte del transformador "obsoleto" - Transporte del transformador "nuevo" - Tratamiento físico - químicos al aceite dieléctrico - Mantenimiento de cilindros empleados para el almacenamiento <p>Etapa de Abandono</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demolición de estructuras existentes - Demolición de cimientos y bases de concreto - Clasificación, empaque y transporte de material sobrante 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad de suelo

5. Tipo de medida a ejecutar							
A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
6. Descripción de actividades (medidas)							

6.1. Medidas para el almacenamiento de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes u otro tipo de sustancias peligrosas.

Las medidas para el adecuado almacenamiento y manejo de combustibles establecidas en el presente documentos deben ser implementadas por la Contratista de manera obligatoria. Es responsabilidad del Titular del Proyecto de supervisar que el almacenamiento y manejo de todo tipo de sustancias peligrosas tales como: combustibles, grasas, aceites, lubricantes y materiales peligrosos (MATPEL) se dé adecuadamente cumpliendo todos los requisitos y restricciones establecidos en la normativa pertinente.

El almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas es una zona que esta acondicionada con una plataforma de concreto armado asegurado con un sistema de contención ante posibles derrames de alguna sustancia o material peligroso. Cuenta con vigas son de metal bordeadas por un cerco metálico de alambre galvanizado Nro. 10 y cuenta con un techo recubierto con planchas de calamina con un sistema de contención para el agua proveniente de las precipitaciones. Este almacén cuenta con puertas con candado para seguridad de los elementos peligrosos almacenados de los cuales se lleva un registro interno de la cantidad de materiales y sustancias que se vienen almacenando dentro de él.



Finalmente, las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS –Material Safety Data Sheet), se exhibirán en un lugar visible y al alcance de todos los involucrados.

6.2. Medidas de prevención ante derrames de grasas, aceites, lubricantes y sustancias peligrosas para la etapa de mantenimiento y abandono

- El personal encargado del manejo, así como de la carga y descarga de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc. serán debidamente entrenados en prevención y manejo de derrames; y dispondrán de elementos de contención para derrames tanto en suelo como en agua y sistemas de combate de incendios.

- Los insumos (lubricantes, aceites, pinturas, etc.) deberán ser adecuadamente almacenados en tanques o tambores metálicos con tapa y cierre de seguridad, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, conteniendo letreros claros indicando su contenido y la clase de riesgo que estos representan.
- Implementar el equipo y material necesario para una rápida y eficiente atención de un siniestro por derrame de combustibles, aceites y/o lubricantes (kits antiderrame)
- Cada contenedor de almacenamiento de aceites y/o lubricante será identificado con su MSDS (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales) y adicionalmente serán identificados con el "Rombo de Hommel".
- Inspeccionar las instalaciones e identificar las fuentes potenciales de descargas accidentales. Entre otros:
 - Los depósitos de almacenamiento de todo tipo de sustancias peligrosas serán revisados periódicamente en busca de fugas y corrosión.

6.3. Medidas de mitigación ante derrames de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes u otro tipo de sustancias peligrosas para la etapa de mantenimiento y abandono

Ante la ocurrencia de un derrame de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc., se deberán tomar las siguientes medidas:

- Bloquear la fuente del derrame, instalando un tapón de madera u otro medio capaz de contener el flujo. (mantenimiento y abandono)
- Determinar la magnitud del derrame. (mantenimiento y abandono)
- Comunicar inmediatamente a los directivos de la empresa y a las autoridades locales dependiendo de la magnitud del derrame; para una pérdida de 1,6 m³ o diez (10) o más barriles de hidrocarburos líquidos (combustibles) se deberá adoptar las acciones de reparación y/o limpieza y notificar de inmediato al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) por teléfono, radio, télex o Fax y en las veinticuatro horas siguientes, remitir por escrito un informe detallando el lugar, el producto, el volumen recuperado y el derramado, los procedimientos de recuperación y/o limpieza, el tipo de reparación y si ésta es considerada temporal o permanente. (abandono)
- Contener la dispersión del fluido derramado para ello se implementarán barreras de arena o tierra para evitar la dispersión de los fluidos. (abandono)
- En caso de derrame de combustible, pintura, grasas, aceite dieléctrico, solventes, etc. en el suelo se recuperará la mayor cantidad de estas sustancias utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de almacenamiento de residuos sólidos y sustancias peligrosas para su disposición final. (mantenimiento y abandono)
- Los paños absorbentes serán entregados a una EO-RS registrada y autorizada ante MINAM para su gestión y disposición final. (mantenimiento y abandono)
- El combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc. y el material contaminado (absorbentes, trapos, guantes etc.) serán recolectados en recipientes especiales para después ser llevados a su destino final, será a un lugar aprobado y autorizado, con su correspondiente remisión. (mantenimiento y abandono)

6.4. Medidas de remediación ante derrame de combustible, aceites, grasas, lubricantes y otras sustancias peligrosas para la etapa de mantenimiento y abandono

- El suelo que ha sido contaminado será removido y tratado mediante técnicas apropiadas al tamaño y tipo de sustancia derramada. Las técnicas que pueden ser utilizadas incluyen, pero no se limitan a biorremediación o su excavación y disposición a través de una EO-RS registrada y autorizada ante MINAM.
- Si el derrame ha afectado tierras o suelos no protegidos, se deberá remover oportunamente la tierra contaminada y disponerla en contenedores para su disposición final.

- Se deberá ejecutar la restauración el área afectada, reemplazando la tierra contaminada con tierra fresca del área circundante, dejándola en las condiciones anteriores al derrame.
- Se preparará un informe conteniendo los datos siguientes: dependencia operativa donde ocurrió el derrame, fecha, lugar, cantidad derramada, extensión del área dañada, circunstancia en que se produjo el derrame, causas, acciones operativas de control adoptadas, efectos sobre el medio ambiente y las instrucciones del uso del formulario de derrame.

Se deberá realizar un seguimiento para verificar el estado de la restauración después de la remediación de las áreas afectadas por derrames.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de Verificación	7.5 Indicadores
- En caso de derrame de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc. en el suelo se recuperará dichas sustancias utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final.	- Registro de derrames de combustibles, pinturas, aceites y todo tipo material o sustancia peligrosa	- Número de incidentes registrados

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Específicamente en las zonas de abastecimiento y almacenamiento de combustible

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas en zonas aledañas al área de influencia del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal con relación a líneas de acción en caso de derrames de insumos químicos.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto

La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma para el control, prevención y mitigación de los efectos que devienen de los posibles efectos de derrames de insumos químicos.

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante**
Capacitación al personal en control y manejo de sustancias peligrosas															
Implementación de kits antiderrame **															

(*) se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento. Para este subprograma la capacitación para el manejo de sustancias peligrosas deberá realizarse al menos una vez por año en tanto dure toda la etapa de operación
 (**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anuales. Se precisa que los gastos son referenciales.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Capacitación al personal sobre manejo de combustibles y sustancias peligrosas	Nro. de capacitaciones	2000	1	2000.00
Implementación de equipos, materiales y señales (kit antiderrame)	Und.	100	1	100.00
COSTO TOTAL (S/.)				2100.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

7.1.1. Programa de manejo de residuos sólidos

Cuadro N° 97. Programa de manejo de residuos sólidos

Programa de manejo de residuos sólidos	PMA-MF-06
<p>Este subprograma describe los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos sólidos generados durante las actividades del Proyecto. En este sentido, se considera el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 y su Reglamento según D.S N° 057-2004-PCM.</p> <p>Para el cumplimiento de los procedimientos de minimización, segregación, almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos se da en función al cumplimiento al D.L N° 1278 .- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM .- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, D.L N° 1501 Modifica el Decreto Legislativo N° 1278. También se toma como base la información de la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos – 2021 de Electro Sur Este S.A.A.</p> <p>El programa tiene como fin el minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del Proyecto (operación, mantenimiento preventivo - correctivo y la etapa de abandono), evitando o disminuyendo al mínimo los impactos generados por dichas actividades, permitiendo a la empresa Titular y/o Contratista establecer un manejo y gestión adecuado de sus residuos. Para lograr esto se tendrán en cuenta los siguientes lineamientos:</p> <p>Cumplir con lo dispuesto en el D.L N°1278.- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°014-2017- MINAM - Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, D.L N°1501 Modifica el Decreto Legislativo N°1278:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y clasificar los residuos. - Minimizar la producción de residuos que deberán ser tratados y/o eliminados. - Lograr la adecuada disposición final de los residuos. <p>Se aclara también que, para todos los casos, los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) serán manejados en su totalidad por una o varias EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM), bajo responsabilidad de la Empresa Titular del Proyecto, la cual mantendrá un</p>	

registro de la generación, mantención y lugares de disposición final de los residuos sólidos producidos por las actividades del Proyecto.

1. Objetivo

- Minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos sólidos, generados por las actividades del Proyecto (operación, mantenimiento preventivo - correctivo y abandono), evitando o disminuyendo al mínimo los impactos generados por dichas actividades.

2. Alcance

Este Subprograma será de aplicación estricta en todas las actividades que generen residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las etapas de operación, mantenimiento preventivo - correctivo y abandono del Proyecto.

La aplicación del Subprograma estará a cargo de la Electro Sur Este S.A.A. quien velará por su cumplimiento mediante la supervisión en campo a la empresa Contratista encargada de la ejecución del Proyecto.

3. Actividades que generan impacto

Mantenimiento preventivo

- Pruebas de protección de los equipos electromecánicos
- Análisis de Aceite Dieléctrico
- Limpieza del Almacén de Temporal de Residuos sólidos y sustancias peligrosas
- Pintado de estructura metálica y estructura civil
- Limpieza del almacén de herramientas e insumos
- Limpieza de la garita de vigilancia

Mantenimiento correctivo

- Reparación de transformadores
- Reemplazo del transformador
- Mantenimiento del aceite dieléctrico
- Mantenimiento del Almacén Temporal de residuos peligrosos
- Mantenimiento Almacén de herramientas e insumos
- Mantenimiento de la Garita de vigilancia
- Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados

4. Impactos a controlar

- Alteración de la calidad de suelo

Abandono

- Desmontaje de los equipos y accesorios
- Retiro de los equipos y accesorios
- Movilización de equipos y maquinarias
- Demolición de estructuras existentes
- Demolición de cimientos y bases de concreto
- Clasificación, empaque y transporte de material sobrante
- Transporte y disposición final de los RCD
- Relleno y nivelación del terreno
- Limpieza general del área

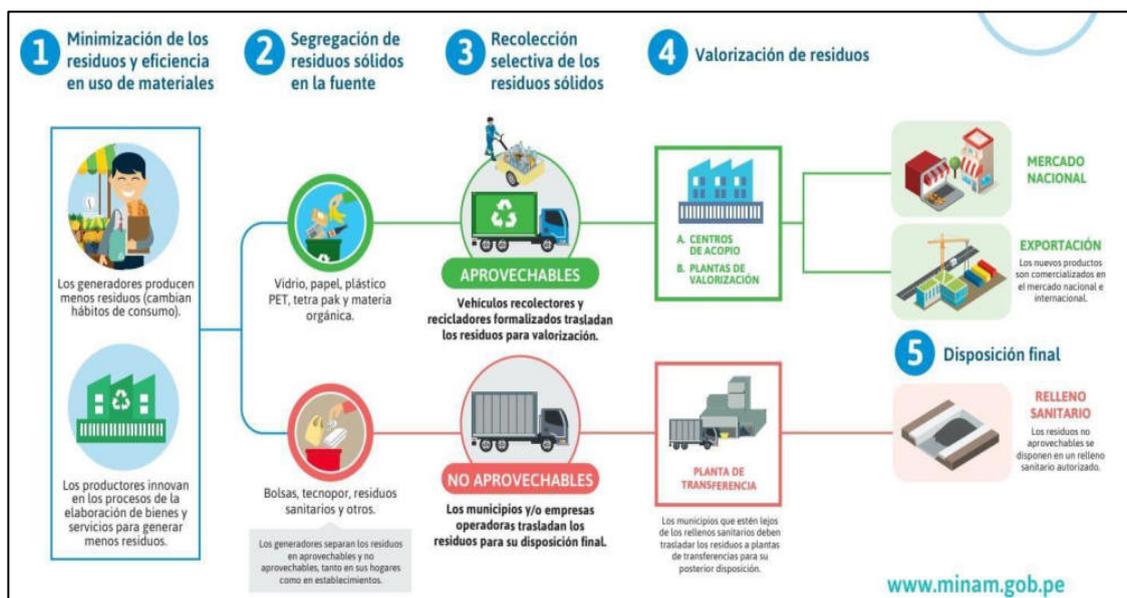
5. Tipo de medida a ejecutar

A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
---------------	---	---------------	---	------------	---	-----------------	--

6. Descripción de actividades (medidas)

6.1 Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos en del Proyecto, se realizará de acuerdo con el siguiente proceso:



Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM)

a. Minimización de la generación de residuos

La minimización consiste en disminuir, al mínimo posible, el volumen de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final.

b. Segregación de residuos sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas. La separación de los componentes de los residuos sólidos en el punto de generación es una de las formas más eficaces de implementar las técnicas de reaprovechamiento.

Sin embargo, para optimizar la separación, el personal debe ser consciente de la importancia de esta etapa, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, por lo que es de suma importancia que el personal sea capacitado.

Tomando como referencia lo establecido en la norma técnica peruana NTP 900.058:2019. “Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos”, los residuos serán segregados asociando un color al recipiente que los contendrá.

CODIFICACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SEGÚN SU TIPO



Fuente: NTP 900.058:2019

c. Transporte interno

El transporte interno corresponde al traslado de los residuos, desde el punto de generación hasta la zona de almacenamiento temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas. Para realizar el transporte interno es recomendable que se utilicen las mismas rutas, equipos, maquinarias y dispositivos de seguridad utilizados en el transporte de la materia prima o residuos generados.

Las medidas a considerar para el transporte interno son las siguientes:

- Definir los equipos, rutas y señalizaciones que serán utilizadas.
- Tomar todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación, derrame o reacción, entre ellas, su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos.
- Capacitar al personal que realice el transporte de residuos sólidos peligrosos, para operar adecuadamente sus equipos de seguridad y para enfrentar posibles emergencias.

d. Almacenamiento temporal de los residuos

Los lugares definidos para el almacenamiento temporal de los residuos están concebidos para conservarlos en un sitio seguro, por un periodo de tiempo determinado, a la espera de su transporte a una instalación de eliminación autorizada. Para ello se deben seleccionar tomando en cuenta las características de los residuos, ya que diversos factores como por ejemplo la humedad o temperatura pueden contribuir a su alteración, lo cual dependerá del tiempo en que permanezcan almacenados siguiendo lo indicado en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278

Artículo 55.- Plazos para almacenamiento de residuos sólidos peligrosos Los residuos sólidos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses...

También se debe tomar en cuenta la incompatibilidad con otros residuos, iluminación del ambiente y condiciones de acceso de los vehículos de transporte de estos. Las especificaciones sobre el

almacenamiento de los residuos sólidos se definen en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM-Reglamento del Decreto Legislativo N°1278

Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos

sólidos peligrosos: El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Asimismo, se precisa que los residuos generados producto de las actividades de mantenimiento correctivo (cambio de aceite de transformador, reemplazos de equipos o accesorios, etc.) son gestionados, trasladados y dispuestos por la empresa contratista encargada de realizar estas actividades.

e. Recolección y Disposición final de los residuos

La disposición final corresponde al traslado de los residuos sólidos, desde el almacén temporal hasta el relleno sanitario. Este transporte es tiene que ser realizado por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), la cual debe estar registrada ante el Ministerio del Ambiente (MINAM).

La empresa Contratista y la EO - RS serán responsables del servicio de transporte y disposición final de los residuos peligrosos, por lo cual están obligados a suscribir un manifiesto de manejo de residuos peligrosos de acuerdo con lo establecido en el artículo 56°, 57° y 58° del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

6.2 Tipos de residuos generados en el Proyecto

Durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, las principales fuentes de generación de residuos serán provenientes de las actividades de mantenimiento preventivo – correctivo y abandono. Los residuos generados durante las distintas etapas del Proyecto han sido clasificados de acuerdo con los siguientes tipos.

Clasificación	Tipos de residuos
Residuos del ámbito No Municipal	Petróleo sucio
	Waypes con aceites y grasas
	Baterías cuando son dados de baja
Residuos del ámbito municipal	Residuos orgánicos (restos de alimentos) Residuos inorgánicos (bolsas de plástico, cartones, papel, etc.)

Fuente: Declaración Anual De Manejo De Residuos Sólidos 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

6.2.1 Residuos Sólidos No Peligrosos

Los residuos no peligrosos incluyen residuos provenientes de las actividades de demolición, como concreto, acero estructural, madera, cartones, plásticos, alambre, despuntes de fierro, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos, y otros similares.

Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos reciclables en contenedores para vidrios, plásticos, metales, etc. Esto incorporará la práctica de un manejo cuidadoso de los residuos de parte del personal de la obra y facilitará el trabajo de segregación en los sitios de almacenamiento de residuos.

- **Residuos No Peligrosos Domésticos:** son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias. Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio, cerámica y envases de productos de consumo en general (alimentos,

higiene personal). Dentro de éstos, se distinguen los biodegradables (restos de alimentos, papel y cartón) que pueden ser dispuestos a un relleno sanitario o incinerados.

- **Residuos No Peligrosos Industriales:** son aquellos residuos generados en las diferentes actividades productivas. Estos residuos pueden ser: trapos, tecnopor, cueros, chatarra de metal, cables eléctricos, plásticos, cemento, madera, cartón, entre otros materiales que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

6.2.2 Residuos Sólidos Peligrosos

Los residuos peligrosos son materiales residuales que no serán utilizados nuevamente en el sitio y que son considerados reactivos, inflamables, radioactivos, corrosivos y/o tóxicos. En la medida de lo posible, se intentará limitar la generación de estos residuos y cuando resulte inevitable, el Titular del Proyecto adoptará procedimientos de documentación y rotulado, así como también de almacenamiento, manipulación y disposición de estos materiales en forma segura.

Los residuos peligrosos previstos que se generarán en el Proyecto serán los siguientes:

- Aceites usados, grasas, pinturas
- Focos ahorradores
- Waypes, tóner
- Baterías de plomo cuando son dados de baja.

6.3 Instalación para el manejo de residuos

La infraestructura para la gestión integral de los residuos durante la etapa de operación tanto para su almacenamiento temporal, clasificación y preparación para transporte, se ubica dentro de las instalaciones del Proyecto.

Ubicación de la zona de Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos

AREA IDENTIFICADA	UTM WGS 84 - 18S		Naturaleza
	ESTE	NORTE	
Almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas	475869	8608303	Temporal

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

6.4 Manejo de residuos sólidos en la etapa de operación y mantenimiento

La empresa Contratista será la encargada de cumplir los procedimientos del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y Electro Sur Este S.A.A. supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

6.4.1. Manejo de residuos no peligrosos

Los residuos de características inertes tales como los domésticos y los industriales no peligrosos, serán recolectados desde los puntos de generación, en donde los residuos domésticos orgánicos serán dispuestos en bolsas de polietileno y los no peligrosos serán diferenciados en contenedores según el tipo de material con potencial de reciclaje. Estas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío, las bolsas cerradas conteniendo residuos orgánicos serán cargadas en los vehículos habilitados para esta función. Los residuos sólidos no peligrosos generados durante las actividades de operación se refieren principalmente a los siguientes:

Residuos del Ámbito Municipal:

Residuos orgánicos (Restos de alimentos), Residuos inorgánicos (bolsas de plástico, cartones, papel, etc.).

Los residuos domésticos no orgánicos e industriales no peligrosos que tengan potencial de reciclado o reusó serán transportados a la zona de almacenamiento temporal, en esta instalación serán descargados en los sectores correspondientes a cada tipo de material. Existirán inicialmente áreas para maderas, metales no ferrosos y metales ferrosos, plásticos, papeles y cartones.

a) Minimización de residuos sólidos

La prevención, minimización y valorización de los residuos es parte de la política empresarial y a la fecha viene aplicándose el reaprovechamiento de algunas piezas metálicas, de esta forma se minimiza considerablemente la generación de residuos en la fuente; además, se tiene la alternativa de subastar aquellos residuos con valor económico como son las chatarras y transformadores sin aceite dieléctrico y libre de PCBs. En tal sentido, éstos se pondrán a subasta a empresas autorizadas por la autoridad correspondiente para el desarrollo comercial o la prestación del servicio de tratamiento; por tanto, la disposición final de los residuos disminuirá considerablemente

Las prácticas para la minimización de residuos sólidos incluyen la reducción de fuentes generadoras de residuos sólidos y la reutilización de insumos o productos. Dichas prácticas, incluyen los siguientes aspectos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas. (Ej.: productos comestibles y papel).
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (Ej.: herramientas de trabajo y artefactos durables).
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (Ej.: botellas vs latas).
- Utilizar menos recursos (Ej.: fotocopiar y utilizar ambos lados de papel, etc.).

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos o simplemente no generándolos.

b) Segregación en los puntos de generación

Una vez generados los residuos sólidos, es necesario depositarlos en contenedores apropiados a sus características físico - químicos y al volumen generado, y que facilite su recolección. Los contenedores para almacenamiento de residuos sólidos deben tener las siguientes características:

- Un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados.
- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro.
- Estar rotulados, indicando en forma clara y visible, las características de peligrosidad del residuo contenido.
- Los contenedores sólo se podrán reutilizar cuando no se trate de residuos incompatibles, a menos que hayan sido previamente descontaminados.
- Los contenedores sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total, incluyendo el contenido, no excede de 30 kg. Si dicho peso fuese mayor, los contenedores se deberán mover utilizando equipamiento mecánico.
- Todo contenedor que haya estado en contacto directo con residuos peligrosos deberá ser manejado como tal y no podrá ser destinado a otro uso sin que haya sido previamente descontaminado.

c) Transporte interno

- Los residuos no peligrosos serán retirados diariamente desde su lugar de almacenamiento hacia el Área de almacenamiento de sustancias y residuos para luego ser entregados al vehículo recolector de residuos de la Municipalidad.
- Retirados los residuos, los contenedores se limpiarán antes de volver a ser utilizados, para evitar de esta manera la generación de vectores por malos olores.

d) Almacenamiento temporal

El acondicionamiento temporal se realizará en un área asignada y segura, denominada “Área de almacenamiento de sustancias y residuos”.

Las condiciones generales que se debe cumplir el área de almacenamiento temporal de residuos son:

- La superficie del área de almacenamiento deberá ser compacta, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames.
- Sólo el personal capacitado para el manejo y disposición de residuos tendrá acceso al área de almacenamiento.
- El área de almacenamiento temporal deberá estar techada y equipada con equipos de respuesta ante derrames: extintores, paños absorbentes, lampas y sacos de arena y agentes neutralizantes, así como los respectivos manuales de uso y el kit antiderrames.
- Para el internamiento y salida de los residuos del área de almacenamiento temporal, se emplearán fichas de registros.

Para el almacenamiento de los residuos la empresa ha habilitado contenedores plásticos con sus respectivas tapas; se ha establecido colores para cada tipo de residuo que se genera; así tenemos:

Color del contenedor	Tipo de residuo
Rojo	Desechos inflamables (Desechos que hayan tenido contacto con aceites, combustibles o similares)
Blanco	Desechos plásticos (botellas descartables, etc)
Marrón	Desechos orgánicos (Hojarasca, cascara de fruta)
Azul	Desechos de papel (cartones de papel, etc)
Negro	Desechos no aprovechables (cerámicos, papel higiénico)
Rojo	Contenedor de residuos biocontaminados (mascarillas y guantes desechables)

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Además, se cuenta con un único punto de almacenamiento y se encuentran en un área acondicionada para tal fin bajo techo.

Se llevará un registro para el control de los residuos ingresados a las instalaciones del almacén, mediante las Guías de Remisión de Residuos, las cuales deberán ser recabadas y presentadas por los contratistas al momento de entregar los residuos, producto de sus actividades. Una vez que los residuos ingresen a la zona de almacenamiento, los operadores deberán verificar el tipo de residuo y los separarán y/o clasificarán según sea el caso. Luego, se colocarán en los contenedores o zona correspondientes.

Para un mayor control en el almacenamiento, se deberá llevar a cabo inspecciones periódicas de los contenedores provistos de residuos y de la zona de almacenamiento, en busca de posibles puntos de falla en el recipiente y de esta manera hacer el reemplazo de estos. Estos contenedores se ubicarán, cerca o dentro del área de almacenamiento, en lugares que cuenten con las condiciones de seguridad adecuadas, como también en zonas conformadas por material impermeable o protegidos de las condiciones del ambiente (precipitación, altas temperaturas, etc.) a fin de evitar cualquier riesgo de alteración de la calidad del suelo.

e) **Recolección y Disposición final**

Las actividades de recolección de residuos, lo realiza el personal de planta siendo una de sus responsabilidades la limpieza, orden, segregación en la fuente y disposición en los puntos de almacenamiento.

La recolección y transporte de los residuos de carácter municipal no peligroso que se generan en la toda la Región, están a cargo de la municipalidades provinciales y distritales de la zona.

Para el caso de los residuos no peligrosos domésticos los residuos sólidos son entregados al vehículo recolector de residuos de la Municipalidad del sector, quienes se encargan de dar la disposición final, la frecuencia de disposición será acorde al recojo municipal de residuos de la localidad (diaria e interdiaria) por una empresa (EO-RS) debidamente registrada, debido a que el tipo de residuos generado son similares a los municipales y la cantidad no supera el límite permitido para disposición según el D.S N° 014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuo Artículo 47.- Residuos no municipales similares a los municipales. Por este motivo se realizará la entregará a los servicios de recojo residuos municipales

Artículo 47.- residuos sólidos no municipales similares a los municipales 47.1 Los generadores de residuos sólidos no municipales pueden entregar hasta 145 Kg diarios de residuos sólidos similares a los municipales, al servicio municipal de su jurisdicción.

Para los residuos sólidos no peligrosos industriales se realizará desde el almacén temporal hasta el relleno sanitario. Este transporte es tiene que ser realizado por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), la cual debe estar registrada en MINAM.

El Titular del Proyecto será la responsable de contratar y supervisar a la EO-RS para el servicio de recolección, transportes y disposición final de los residuos no peligrosos.

6.5.1 Manejo de residuos peligrosos

Son considerados como residuos peligrosos por la potencialidad de inflamación frente a una fuente de ignición, así como por la característica irritante y corrosiva a la piel; y son potencial agente contaminante de las aguas y el suelo.

La gestión de los residuos peligrosos incorpora el manejo de los Residuos del Ámbito No Municipal: Petróleo sucio, Waypes con aceites y grasas, baterías cuando son dados de baja y otros residuos provenientes de las actividades de operación y mantenimiento de maquinarias y equipos.

La primera etapa de la gestión de los residuos peligrosos será su recolección, la cual se realizará con los implementos de seguridad y los equipos necesarios que permitan recoger y almacenar en contenedores adecuados para este tipo de residuos.

Los contenedores serán movidos y trasladados hacia el Área de almacenamiento de sustancias y residuos, los cuales contarán con todas las exigencias establecidas por el establecido en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278. Se propondrá establecer convenios con los proveedores de insumos que generen residuos peligrosos, para retornar los envases y todos aquellos elementos que pudieren ser reutilizados, minimizando de esta manera la generación de este tipo de residuo en el Proyecto.

En caso de un derrame accidental se seguirán los procedimientos descritos en la ficha PMA-MF-04.

Para proteger la seguridad de los trabajadores del Proyecto, se colocarán carteles con información respecto a los procedimientos de manipulación y manejo de residuos peligrosos y otra información pertinente en sitios del Proyecto.

Los Trabajadores que intervengan en operaciones generadoras de residuos, serán capacitados entre otras materias sobre la compatibilidad de residuos y los procedimientos para embalaje, rotulado y almacenamiento temporal de residuos peligrosos en contenedores para almacenamiento.

Al respecto precisar que estos residuos son dejados en el almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas, los mismos que posteriormente serán derivados hacia el almacén central de Electro Sur Este S.A.A. ubicado en Cusco en la pista de llegada al Parque Industrial (Vía Expresa), manzana E, a una distancia de 33.90 m de una calle sin nombre (Ref. A la espalda del Aeropuerto Velazco Astete).

a) Almacenamiento temporal

Actualmente, se tiene un área temporal para el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos. Los residuos peligrosos serán dispuestos en cilindros adecuados para su posterior transporte hacia rellenos de seguridad, los cuales serán retirados por una EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM), para su tratamiento y/o disposición final, de conformidad a lo establecido en el artículo 56°, 57° y 58° del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

Asimismo, se precisa que los residuos generados por el mantenimiento del tanque de combustible, cambio de aceites de transformador, equipamiento o repuestos, entre otros. Vienen siendo administrados por la empresa contratista encargada de ejecutar estas actividades.

- Características generales de las áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.

El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos es de uso exclusivo para dicho fin, no pueden existir en estas instalaciones almacenados residuos cuyas características no les confieran propiedades de peligrosidad, a su vez estas áreas son de acceso restringido y sus puertas deben permanecer cerradas al paso de personal no autorizado. Las condiciones de orden y limpieza son fundamentales para prevenir accidentes o contingencias en el área.

Dispone en un área acondicionada techada, piso de concreto pulido con revestimiento (pintura epóxica), muro de contención antiderrame y perímetro con enmallado metálico.

b) Recolección y Disposición final

Las actividades de recolección de residuos, lo realiza el personal de planta siendo una de sus responsabilidades la limpieza, orden, segregación en la fuente y disposición en los puntos de almacenamiento.

Dentro de las instalaciones se almacenan los residuos hasta lograr cantidades tentativas para las empresas operadoras de residuos sólidos.

Para la recolección y transporte de los residuos, en las zonas donde no exista infraestructura de residuos sólidos autorizados, se realizará con vehículos de Electro Sur Este S.A.A. Para el traslado dentro de las áreas de concesión, se ha previsto contar con una camioneta dotada de lo siguiente:

- Una pala
- Un extintor
- Una linterna
- Celular.
- Una bandeja metálica resistente a la corrosión
- Mandil impermeable.
- Guantes de protección para las manos.
- Hoja de datos MSDS

El traslado de los residuos sólidos peligrosos, desde “Área de almacenamiento de sustancias y residuos” hasta el relleno sanitario de seguridad será realizado por una EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM),

El Titular del Proyecto será la responsable de contratar una EO-RS para el servicio de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, para la cual realizará un manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos sólidos de acuerdo con establecido en el artículo 56°, 57° y 58° del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

6.6. Manejo de residuos sólidos en la etapa de abandono

6.6.1. Manejo de residuos sólidos no peligrosos

- Los residuos sólidos domésticos, generados durante la etapa de abandono serán almacenados en contenedores adecuados para dicho fin, tapados e identificados claramente. Todo personal del Proyecto estará instruido sobre la ubicación de estos.
- Estos estarán ubicados en una zona definida de las instalaciones y serán recolectados y trasladados, en forma periódica por una empresa autorizada (EO-RS autorizada por MINAM).
- Los residuos no biodegradables, tales como plásticos, vidrios y metales, otros no contaminados serán recolectados en contenedores respectivos, a fin de re-utilizarlos o reciclados si es posible; caso contrario, se dispondrán en el relleno sanitario autorizado.

6.6.1 Manejo de residuos sólidos peligrosos

- Se tomarán en cuenta las consideraciones y prácticas de manejo establecidas durante la etapa de operación del Proyecto.
- Los residuos peligrosos se dispondrán en depósitos de seguridad autorizados por MINAM, para ello se contará contratará los servicios de una EO-RS, registrada y autorizada por MINAM y se elaborará un manifiesto de manejo de estos residuos.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medios de verificación	7.6 Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> - Todo residuo generado por la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto deberá ser trasladados hacia el almacén temporal de residuos sólidos y materiales peligrosos. - Los residuos almacenados deberán ser dispuestos en un relleno sanitario o de seguridad por una EO-RS registrada ante MINAM. - Los materiales producto de las demoliciones de paredes y de estructuras de concreto serán transportados y depositados en áreas de disposición final autorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración anual de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de capacitaciones al año - Cantidad y tipo de residuos generados por mes (tm/mes)
8. Cobertura espacial	9. Población beneficiada	
Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Específicamente en las zonas de abastecimiento y almacenamiento de combustible	Poblaciones asentadas en zonas aledañas al área de influencia del Proyecto	

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal en sobre la importancia de la gestión de residuos sólidos-líquidos generados en el Proyecto.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto	La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.
----------------------	---

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma del subprograma de manejo de residuos sólidos generados en el Proyecto

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1T	2T	3T	4T	(...)*	1T	2T	3T	4T	(...)*	1T	2T	3T	4T	Año 2**
Capacitación de personal en el manejo adecuado de RRSS***	■														
Instalación, mejoramiento y señalización de contenedores de RRSS	■										■				
Manejo adecuado de los residuos generados	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Transporte interno de los RRSS						■					■				

(* Se considera el tiempo de duración de la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono.

(***) La capacitación del personal en temas de manejo de residuos sólidos generados en la Subestación deberá realizarse por lo menos una vez al año.

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anual.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Capacitación de personal en el manejo adecuado de RRSS	Nro. de capacitaciones	1000.00	1	1000.00
Instalación, mejoramiento y señalización de contenedores de RRSS	Und.	100.00	4	400.00
Transporte interno de RRSS	Unid. Vehicular a cargo del titular	-	-	
COSTO TOTAL (S/.) incluido IGV				1400.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

8.2. Plan de Vigilancia Ambiental

Este programa permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales (calidad del aire, agua, ruido ambiental y radiaciones no ionizantes), con la finalidad de conocer aquellos cambios que se pudiesen generarse en la etapa de Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto.

Actualmente Electro Sur Este cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), para el cual se elaboró el Programa de Monitoreo, el cual se lleva a cabo según lo descrito en las Frecuencia de Monitoreo con los estándares de emisión vigentes.

Los análisis de las muestras en campo se realizarán a través de laboratorios debidamente acreditados ante el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), quienes se encargarán de emitir los informes de ensayo con los resultados de los análisis correspondientes.

Asimismo, se indica que los resultados son remitidos a la OEFA como parte de la labor fiscalizadora.

Siendo Electro Sur Este la responsable de la implementación y ejecución de las medidas consideradas en el presente Plan de Vigilancia Ambiental

8.2.1. Objetivo general

Establecer el sistema de vigilancia ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño

Objetivos específicos

- Verificar la efectividad de las medidas de control, prevención y mitigación del proyecto.
- Identificar cualquier efecto no previsto o indeseado, producto de la operación del proyecto, de modo que sea posible controlarlo, definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas. Todo eso debe estar planteado dentro del Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias.
- Realizar un seguimiento y vigilancia periódica de los componentes ambientales, a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas de la actividad en curso.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables

8.2.2. Responsable

Electro Sur Este S.A.A., será responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo, supervisando a la empresa contratista que llevará a cabo toda actividad que permita verificar el estado y evolución de los componentes ambientales que se han visto afectados por el desarrollo de actividades del Proyecto.

8.2.3. Alcance

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene un alcance en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto durante las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono.

Los factores ambientales a monitorear es el campo electromagnético.

Los valores de comparación serán los establecidos por la normativa legal referente a los Estándares de Calidad Ambiental vigentes.

8.2.4. Tipo de medida

Las medidas establecidas en el plan de vigilancia van enfocadas a la prevención y control de los componentes ambientales involucrados.

8.2.5. Programas de monitoreo ambiental

8.2.5.1. Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes

Para el control de los niveles de radiación no ionizantes, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes según Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

Cuadro N° 98. Programa de monitoreo de RNI

Objetivo	Impacto a controlar	Componente ambiental a monitorear
Este programa tiene por objetivo asegurar condiciones de calidad para el componente aire aceptables según la normativa nacional vigente.	- Incremento de los niveles de radiación no ionizante	Aire

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- **Metodología**

Debido a que no existe una normativa peruana que apruebe una metodología en el sector Electricidad, se utilizará las metodologías Internacionales reconocidas por INACAL, de la IEEE: 644-1994 - IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines, en ensayos de mediciones de Intensidad de Campo Electromagnético, Intensidad de Campo Eléctrico y Densidad de Flujo Magnético.

- **Estaciones de monitoreo**

Se precisa que el Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes, se viene realizando en todas las Centrales y Subestaciones dentro del programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental de Electro Sur Este S.A.A., se proyecta que estas se sigan realizando de forma semestral en 2 puntos de control.

El primer punto debe ubicarse en la zona perimetral del proyecto, el segundo dentro del área de influencia del proyecto, cerca de las comunidades vecinales posiblemente afectadas.

Los criterios para la selección de estaciones de RNI quedan establecidos a continuación

- Ubicación de infraestructura del proyecto.
- Dimensiones de la infraestructura
- Características del cuerpo receptor
- Accesibilidad a la estación de monitoreo

Cuadro N° 99. estaciones de monitoreo para RNI

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas de Monitoreo UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
RNI-01	Perímetro exterior de la subestación Puerto Maldonado	475892.48	8608294

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- **Parámetros a monitorear**

El monitoreo de radiaciones no ionizantes considerara la evaluación de niveles de radiación no ionizante (radiación eléctrica y magnética). Los valores obtenidos deben ser comparados con los Estándares Nacionales para Radiaciones no Ionizantes contenidos en el Decreto Supremo N° 010 - 2005 – PCM.

Cuadro N° 100. Parámetros de RNI

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m ²)
0,025 – 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

- **Frecuencia de monitoreo**
- **Etapa de Operación y Mantenimiento**
En la etapa de operación, el monitoreo se realizará semestralmente.
- **Etapa de Abandono**
En esta etapa no se realizará el monitoreo de radiaciones no ionizantes

8.3. Plan de Compensación

De acuerdo con los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) R. M. N.º 398-2014-MINAM, la compensación ambiental se define como las medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de

proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

De esta manera, con los resultados de la evaluación de impactos ambientales presentados dentro del Capítulo 7 (Caracterización del Impacto Ambiental Existente), se registraron principalmente impactos negativos de baja significancia en relación con los componentes ambientales, esto debido a la naturaleza y características del Proyecto, la cual corresponde a un área ya intervenida. Por lo tanto, no provocan una afectación directa o indirecta al ecosistema del emplazamiento del Proyecto, razón por la cual no se requiere de un Plan de Compensación. Sin embargo, los impactos negativos identificados son prevenidos, controlados y minimizados a través de las medidas expuestas en el ítem 8.1 (Plan de Manejo Ambiental).

8.4. Plan de Participación Ciudadana (PPC)

El proceso de participación ciudadana es dinámico, flexible e inclusivo, el cual pretende establecer los medios informativos y participativos con la población involucrada en determinada intervención de un proyecto. En función al presente Plan Ambiental Detallado (PAD), se establece los lineamientos a considerar para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana que le permita a las poblaciones del Área de Influencia, informarse acerca del proyecto, así como tener la oportunidad de realizar sus consultas.

Los Mecanismos de Participación Ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del estado peruano, y se rige según las siguientes guías y regulaciones:

- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Ministerio del Ambiente
- Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N°27446. Ministerio del Ambiente
- Resolución Ministerial N°223-2010-MEM-DM, que aprueban Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

8.4.1. Mecanismos de participación ciudadana

8.4.1.1. *Publicación del PAD en la página web de Electro Sur Este S.A.A*

Se publicará un anuncio en el portal web (<https://www.else.com.pe/else/>) y las redes sociales de Electro Sur Este S.A.A a fin de que la población pueda consultar el estudio en el portal web del MINEM, asimismo, se indicará el correo electrónico consultas_dgae@minem.gob.pe para que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones al documento.

8.4.1.2. *Difusión de material informativo*

Con la finalidad de garantizar un proceso informativo completo, Electro Sur Este S.A.A dispondrá de materiales informativos de manera virtual y física para entregar a las

principales autoridades de la población del Área de Influencia. En ese sentido, podrá realizar las siguientes acciones:

- Entrega de material informativo a las principales autoridades de las municipalidades distritales y localidades del AIP de manera física y/o virtual.
- Entrega de material informativo a la población en general de manera física y/o virtual.
- Se han establecido canales de atención en los materiales informativos, a fin que la población presente sus consultas o comentarios en caso los tuviera. Estos canales de atención son: Los números de teléfono (ELECTROFONO: 0800-00053), con horario de atención de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

8.4.1.3. Publicación de Carteles Informativos

Electro Sur Este S.A.A. publicará en los exteriores de la SET Puerto Maldonado (o en zonas de mayor concurrencia de la población), carteles informativos, con el objetivo de que la información tenga mayor alcance en las cercanías del proyecto. El cartel informativo contendrá la siguiente información:

- a. Información general acerca de un PAD
- b. Nombre del proyecto y nombre del titular
- c. Objetivo del Plan Ambiental Detallado
- d. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).

Contacto, correo electrónico: atencionclientes@else.com.pe para remitir comentarios u observaciones.

Los medios de verificación del presente mecanismos serán los cargos de entrega del PAD a las autoridades y fotografías de la entrega del material informativo física y/o virtual a la población y de los carteles informativos.

8.5. Plan de Relaciones Comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es el instrumento de gestión social que contiene los Programas de intervención social destinados a regular la intervención de Electro Sur Este S.A.A. con sus Grupos de Interés, incluyendo los presupuestos y cronogramas de ejecución, maximizando los impactos positivos y mitigando aquellos impactos negativos del Proyecto, dentro del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Subestación Puerto Maldonado.

i) Objetivo general

Identificar los Grupos de Interés y los Programas a ejecutar con sus respectivos procedimientos, en cumplimiento de la legislación nacional vigente, y conforme a los principios de responsabilidad social de Electro Sur Este S.A.A.

En ese sentido, es conveniente precisar que las actividades se realizan fuera del área urbana y los impactos ambientales generados no resultan significativos. Asimismo, se debe indicar que el área del Proyecto es de propiedad de Electro Sur Este S.A.A., por lo cual no se llevaron a cabo negociaciones con los Grupos de Interés para el uso de la propiedad.

Por ende, el presente PRC, se enfoca principalmente en los Programas que contribuirán a mantener relaciones constructivas entre los Grupos de Interés de las actividades del Proyecto.

ii) Grupos de Interés

Los Grupos de Interés se han definido de acuerdo con su ubicación política en el área de estudio; y son a quienes están destinados principalmente los Programas informativos y de comunicación. En ese sentido, se cuenta con los grupos de interés a nivel distrital, los cuales son actores con representatividad político-administrativa, y que se encuentran ubicados en la capital distrital.

Cuadro N° 101. Grupos de interés del proyecto

Grupos de Interés	Población	Representante	Cargo
Municipalidad Distrital de Tamburco	27999 habitantes	Raúl Silva Campos	Alcalde Distrital
Electro Sur Este S.A.A.	---	Fredy Hernán Gonzales de la Vega	Gerente General
Electro Sur Este S.A.A.	---	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado	Jefe de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

8.5.1. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El PRC está compuesto por cuatro (04) programas a implementarse dentro del Plan Ambiental Detallado del Proyecto

8.5.1.1. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana

Dado que las actividades que se realizan en las Etapas de Operación, Mantenimiento y posterior Abandono son puntuales y son realizadas sobre el Proyecto, no se considera un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Sin embargo, Electro Sur Este S.A.A., mantiene una comunicación constante con sus usuarios a través de sus canales físicos y virtuales; los mismos que son descritos en el Programa de Comunicación e Información Ciudadana y funcionan como un modelo de vigilancia constante, ya que, ante cualquier no conformidad en términos ambientales, los usuarios pueden hacerlo saber y comunicárselo a la empresa.

8.5.1.1.1. Programa de comunicación e información ciudadana

a) Objetivo

Generar espacios de comunicación entre Electro Sur Este S.A.A. y los principales grupos de interés del Área de Influencia, a través de la aplicación de mecanismos de comunicación que

permitan brindar de manera transparente y oportuna información relevante de la actividad eléctrica en curso, así como recibir los aportes y sugerencias por parte de la ciudadanía

b) Alcance

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) y está diseñado para la población en general y principalmente para la población del Área de Influencia del Proyecto.

c) Mecanismos de Comunicación

A continuación, se presenta los mecanismos de comunicación para la etapa de evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) y para la etapa de ejecución del Plan Ambiental Detallado (PAD).

1) Etapa de Evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD)

Es importante precisar que Electro Sur Este S.A.A. como parte del cumplimiento de los dispositivos legales, facilitará el acceso del público a la información referente al presente Plan Ambiental Detallado, con la finalidad de garantizar el derecho de acceso a la información de la ciudadanía. En el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19, se han modificado los mecanismos establecidos en la R.M. N° 223- 2010-MEM/DM, para alinearlos con las medidas dispuestas en el D.L. N° 1500.

A fin de atender y solucionar los requerimientos de información por parte de la población, Electro Sur Este S.A.A. presentará los siguientes mecanismos de participación ciudadana alternativos, de manera que la población tenga acceso al presente IGA y pueda participar de la evaluación de este.

➤ **Publicación del PAD a las autoridades locales mediante ventanillas virtuales**

Se entregará una copia oficial del Plan Ambiental Detallado hacia cada autoridad regionales y locales que guarden relación con el área de influencia del proyecto. El PAD será puesto a disposición de ellos por medio de las ventanillas virtuales de cada institución, anexando una carta de presentación donde se ponga en conocimiento la finalidad del PAD y los correos de contacto de Electro Sur Este S.A.A para que puedan hacer llegar consultas u observaciones.

El PAD será remitido a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos – DGAAE y hacia la Municipalidad Distrital de Santa Ana.

➤ **Publicación del PAD en el portal virtual del MINEM**

El PAD será publicado en el portal web del MINEM, de acuerdo con el Artículo 46° de la R.M. N° 223-2010- MEM/DM, indicando el correo electrónico consultas_dgaee@minem.gob.pe para que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones al documento.

➤ **Publicación del PAD en los portales de Electro Sur Este S.A.A.**

Se publicará un afiche o anuncio en el portal oficial del ELSE, incluyendo sus redes sociales. El contenido de información de este anuncio debe indicar el correo electrónico de consultas_dgaee@mienm.gob.pe de manera que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones del documento a través del portal web del MINEM. La publicación contendrá la siguiente información:

- a. Nombre del Proyecto y nombre del Titular.
- b. Resumen y ubicación del Proyecto.
- c. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).
- d. Correo electrónico donde se deberán remitir los aportes, comentarios u observaciones.

➤ **Publicación de Carteles Informativos**

Electro Sur Este S.A.A. publicará en los exteriores de la Subestación Puerto Maldonado, carteles informativos, con el objetivo de que la información tenga mayor alcance en las cercanías del Proyecto. El cartel informativo contendrá la siguiente información:

- a. Información general acerca de un PAD
- b. Nombre del Proyecto y nombre del Titular
- c. Objetivo del Plan Ambiental Detallado
- d. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).
- e. Contacto (correo electrónico) para remitir comentarios u observaciones y límite para formularlos.

2) Etapa de Ejecución del Plan Ambiental Detallado (PAD)

Con la finalidad de mantener una buena relación con los grupos de interés del Proyecto, Electro Sur Este S.A.A., y teniendo en cuenta que la Subestación Puerto Maldonado se encuentra actualmente en operación, dará soporte a las consultas de todo poblador que asista a la Oficina Comercial, como parte del servicio realizado por la empresa.

Asimismo, Electro Sur Este S.A.A. mantendrá a disposición del público interesado en absolver alguna duda acerca del Proyecto, su página web y la información de acceso a la página web del MINEM, en donde se encontrará el PAD completo tras su evaluación.

Como se mencionó, para una mayor comunicación y coordinación se contará con una Oficina de Relaciones Comunitarias, la cual se presentan a continuación

Cuadro N° 102. Local comercial para la oficina de relaciones comunitarias

Oficina de Relaciones Comunitarias	Dirección	Horario de Atención
Oficina Comercial	Jr. Loreto 216 Plaza de Armas - Puerto Maldonado	De lunes a viernes de 08:00 a 17:30 y sábados de 08:00-12:00.

Electro Sur Este S.A.A.	Av. Mariscal Sucre N° 400 Bancopata	Lun-Vi: 08:00 - 17:00 y Sáb 08:00 - 13:00
----------------------------	--	--

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

8.5.1.1.2. Código de conducta

a) **Objetivo**

Disminuir y prevenir conflictos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrollan los principales lineamientos que orientan la conducta de los trabajadores y todo personal en general que trabaje en nombre de Electro Sur Este S.A.A. en la Subestación Puerto Maldonado, en cuanto a las buenas prácticas laborales y el establecimiento de relaciones constructivas y de respeto con la población del Área de Influencia.

b) **Alcance**

El Código de Conducta está dirigido a todo el personal de Electro Sur Este S.A.A. de la Subestación Puerto Maldonado, tanto profesionales, técnicos y/o obreros, asimismo es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).

c) **Procedimiento**

Electro Sur Este S.A.A. cuenta con un Código de Conducta para sus trabajadores, el cual establece los lineamientos de comportamiento apropiados por parte del personal del Área de Influencia de la actividad de generación en curso, así como por las empresas contratistas en su interacción con el medio ambiente y las poblaciones del Área de Influencia, bajo el principio de respeto a la cultura, hábitos y costumbres locales. En tal sentido, todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en el área de influencia de la actividad eléctrica de generación en curso, deben cumplir lo siguiente:

- Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y los grupos de interés del Área de Influencia de la actividad eléctrica de generación en curso.
- Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID del de la actividad eléctrica de generación en curso durante los turnos de trabajo.
- No cazar, pescar, recolectar, comprar o poseer plantas y animales silvestres en todo el ámbito del Área de Influencia del Proyecto.
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas. Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza o sitio arqueológico durante los trabajos realizados, deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación.
- No poseer o consumir bebidas alcohólicas durante sus turnos de trabajo.
- No consumir drogas u otros estimulantes.
- No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro del Área de Influencia del Proyecto en curso.

- No arrojar residuos desde vehículos en tránsito.
- Los trabajadores deberán reportar inmediatamente todo incidente o accidente a su supervisor o superior inmediato.
- Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registradas y atendidas por Electro Sur Este S.A.A., a través de la oficina de atención al público. Una vez atendidas estas quejas, se informará a la población del área de influencia con el fin de mantener la confianza y credibilidad entre Electro Sur Este S.A.A. y las localidades.

8.5.1.1.3. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones

a) Objetivos

Recibir y responder a cualquier reclamo de compensación o indemnización sobre las actividades del Proyecto, con la finalidad de evitar en la medida de lo posible cualquier conflicto social. Este programa establece un mecanismo para responder las demandas por compensación e indemnización de una manera rápida, comprensible, transparente y culturalmente apropiada. Es de fácil acceso, sin costo y eficiente para la población local involucrada en el Proyecto.

b) Alcance

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) y está diseñado exclusivamente para la población del Área de Influencia del Proyecto, la cual haya podido ser afectada por las actividades del Proyecto.

Subprogramas

A continuación, se presenta los Subprogramas que se desprende del Programa de Compensaciones e Indemnizaciones.

❖ Subprograma de Compensaciones

En el presente Plan Ambiental Detallado (PAD) no se aplica procedimientos de compensación, ya que el Proyecto ya ha sido construido y actualmente se encuentra en operación, asimismo cabe mencionar que, fue construido en una propiedad de Electro Sur Este S.A.A., y de haber correspondido alguna compensación, se dio en su momento.

❖ Subprograma de Indemnizaciones

El Subprograma de Indemnización considera las posibles afectaciones no previstas a los activos tangibles de los propietarios y/o posesionarios del Área de Influencia de la actividad en curso. En ese sentido, debe mencionarse que el área en el que se ubica el proyecto corresponde a propiedad de Electro Sur Este S.A.A. por lo que no se han realizado negociaciones con actores locales para el uso o compra del área en donde se desarrolla la operación. Asimismo, los impactos ambientales que se generan, son de baja significancia, por lo que no representan un riesgo de afectación de activos tangibles externos a la Subestación; sin embargo, se ha considerado incluir el procedimiento de indemnización a fin de garantizar el resarcimiento de los derechos de las poblaciones vecinas ante casos fortuitos. El título de propiedad del Proyecto, se

encuentra presente en la sección de anexos, específicamente en el Anexo N°8.

- **Procedimiento**

En caso de que ocurriera un accidente o daño a la propiedad o salud de las personas en donde se haya comprobado la responsabilidad de Electro Sur Este S.A.A. o de alguna empresa contratista de Electro Sur Este S.A.A. durante las Etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono; Electro Sur Este S.A.A. reconocerá los daños ocasionados brindando una indemnización justa, resarciendo los daños ocasionados. Para ello implementará las siguientes acciones:

- a. Una vez que Electro Sur Este S.A.A. recibe una queja, que implique un daño o perjuicio, iniciará una investigación a fin de determinar la responsabilidad de la empresa y/o sus contratistas.
- b. En caso se confirme la responsabilidad de la empresa, Electro Sur Este S.A.A. comunicará a la persona y/o personas que emitieron la queja, una respuesta y una propuesta de indemnización dentro del plazo máximo de 30 días calendario, a partir de la presentación de la queja.
- c. Los acuerdos a los que lleguen las partes interesadas respecto al valor y medios de indemnización serán registrados en un Acta de Acuerdos la cuál deberá ser firmada por las partes, así como, el Acta de Conformidad del cumplimiento de los acuerdos.
- d. Electro Sur Este S.A.A registrará la aplicación de los procedimientos de

8.5.1.1.4. Programa de Empleo Local

El Programa de Empleo Local pretende promover oportunidades económicas a los pobladores del Área de Influencia del Proyecto, a través de la generación de oportunidad de trabajo, el cual puede influenciar en la mejora de sus ingresos económicos

a) *Objetivo*

Garantizar la prioridad de contratación de trabajadores de las localidades del Área de Influencia del Proyecto durante la Etapa de Abandono, ya en la actual Etapa de Operación, ya se tiene definido al personal que labora en la Subestación Puerto Maldonado. Es importante precisar que para el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto, se ha priorizado la contratación de la mano de obra local, de manera que los operario, tomeros y personal de vigilancia todos pertenecen al distrito local en donde opera Subestación

b) *Procedimiento*

- El Titular informará a las autoridades locales de los centros poblados del Área de Influencia del Proyecto o cercanos a este, sobre las condiciones y la demanda de personal local para los puestos de trabajo disponibles durante la Etapa de Abandono, sin embargo, si en la Etapa de Operación sea requerido el cambio de personal, se priorizará a través de la empresa contratista la contratación de mano de obra local, según el perfil requerido para cada puesto.

- La contratación se enfocará principalmente en la contratación de mano de obra no calificada, sin embargo, de encontrarse personal calificado local, también se los considerará de forma prioritaria en los procesos de contratación.
- El Titular establecerá acuerdos con sus empresas contratistas para la contratación de mano de obra local en las actividades de Abandono.
- En la Etapa de Abandono, se estima que se requerirá de 10 personas para realizar las labores de desmontaje, desmantelamiento y demolición, relacionadas con el uso de maquinaria.

Cuadro N° 103. Requerimiento de Personal en la Etapa de Abandono.

Etapa	Mano de Obra Calificada		Mano de Obra No calificada		Total
	Foránea	Local	Foránea	Local	
Abandono	4	2	-	4	10

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Asimismo, los requisitos generales para ser contratados como personal local son ser mayor de 18 años, tener documento de identidad, estar físicamente sano, tener la aptitud y actitud según el trabajo a desarrollar y acreditar los requisitos del perfil solicitado, mediante las acreditaciones solicitadas para el puesto.

8.5.1.1.5. Programa de Aporte al Desarrollo Local

Está orientado a minimizar los impactos ambientales negativos y a maximizar los positivos, colaborando con el desarrollo del entorno donde se ubica las actividades de operación eléctrica, y atendiendo a los aspectos socioeconómicos de educación, salud, institucionalidad local y agropecuario, de acuerdo a las posibilidades de colaboración de la subestación Puerto Maldonado y componentes asociados y en cumplimiento de su política de responsabilidad social de Electro Sur Este S.A.A.

c) Objetivo

Contribuir al desarrollo local a través del desarrollo de actividades sociales integradas con los grupos de interés del Área de Influencia Directa del Proyecto, buscando maximizar el desarrollo de capacidades en el ámbito técnico, profesional y cultural.

d) Procedimiento

- Coordinación con las juntas directivas de las juntas vecinales, grupos de interés y población en general, acerca de las iniciativas locales que podrían surgir durante el desarrollo del Proyecto, apoyando iniciativas sostenibles y respaldadas por los grupos de interés.
- Los ejes de acciones para el desarrollo estarán orientados en los aspectos de educación, salud, medio ambiente, agricultura y seguridad.

A través de estas acciones se busca generar oportunidades de desarrollo conjunto en el Área de Influencia del Proyecto. Todo ello estableciendo buenas relaciones entre la población del Área de Influencia del proyecto y Electro Sur Este S.A.A.

vi. Presupuesto y cronograma

El presupuesto y cronograma de toda la estrategia de manejo ambiental se muestra en el ítem 8.7 “Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”

9. Plan de Contingencia

Las contingencias se refieren a la probable ocurrencia de eventos adversos sobre el ambiente por situaciones no previstas, sean de origen natural o antrópico, que tengan relación directa con el potencial de riesgos y vulnerabilidad del área del proyecto, la seguridad integral o la salud del personal y de terceras personas o que puedan afectar la calidad ambiental del área del proyecto.

El país, debido a sus características demográficas, se encuentra amenazado permanentemente no solo por fenómenos naturales, sino también por acciones del hombre, que pueden desencadenar en desastres debido a su alta vulnerabilidad poniendo en riesgo la salud y vida de las personas.

Es por eso, la importancia y necesidad de Electro Sur Este S.A.A. de contar con un Plan de Contingencias, el cual es un documento interno basado en procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento y/o accidente en particular, para el cual se tiene escenarios definidos de acuerdo con las actividades desarrolladas en el Proyecto.

En ese sentido, los desastres ya sean naturales o producidas por el hombre son emergencias que se suscitan con frecuencia en nuestro medio y amerita que Electro Sur Este S.A.A., cuente con su Plan de Contingencias, a fin de contar con el instrumento normativo que permita ponerlo en operación, cuando sea requerido y con personal debidamente entrenado para resolver situaciones de desastres y emergencias con eficacia y eficiencia, a nivel individual como en conjunto, en las distintas etapas del proyecto.

El presente Plan de Contingencias ha sido elaborado en base a lo siguiente:

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad 2013”.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Capítulo VI “Actividades de transmisión y distribución”, Título IV “Riesgos y contingencias ambientales”, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.
- Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM, “Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)”.
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, “Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas”.
- Ley N° 28806, “Ley General de Inspección del Trabajo”.

- Ley N° 30222, Modificatoria de artículos de la Ley N°29783 – “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Decreto Supremo N° 006-2014-TR. - Modificatoria del Reglamento de La Ley N°29783, Decreto Supremo 005-2012-TR
- Manual Básico para la Estimación del Riesgo (INDECI 2006)

9.1. Estudios de riesgos

El riesgo es la probabilidad que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, infraestructuras y al ambiente, depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de las consecuencias de la misma.

En la presente sección se identificarán las amenazas o siniestros de posibles ocurrencias, el tiempo de exposición, los posibles escenarios, la estimación de probabilidad de ocurrencia de las emergencias y las vulnerabilidades que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario. Esta valoración considerará riesgos endógenos como exógenos.

Los riesgos asociados al presente proyecto son identificados en base a las actividades del proyecto, estos se consideran en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

9.1.1. Metodología

El estudio del riesgo se basó en la metodología propuesta en el “Manual Básico para la Estimación del Riesgo” del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2006), donde se establece que el Riesgo (R) se puede evaluar en función al Peligro (Amenaza) y la Vulnerabilidad (V), y que se expresa de la siguiente forma:

Figura N°9: Fórmula para Estimar el Riesgo.

$$\text{VULNERABILIDAD (V) X AMENAZA (A) = RIESGO (R)}$$

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

a. Valoración de la Amenaza

La amenaza o peligro inminente, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

Para su valoración se estableció como variables el grado de exposición (E) que es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; la severidad o consecuencia del evento (S) que se define como el daño; y a la probabilidad (P) de que ocurra el evento una vez presentado la situación de riesgo, por lo que finalmente el cálculo sería

Figura N°10: Fórmula para la Valoración de la Amenaza

$$\text{EXPOSICIÓN (E) X SEVERIDAD (S) X PROBABILIDAD (P) = AMENAZA (A)}$$

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Cuadro N° 104. Criterios de valoración de amenaza

Símbolo	Criterio de cuantificación	Valor		
		3	2	1
E	Exposición	Frecuentemente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al día a una vez a la semana.	Irregularmente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al mes a una vez al año.	Raramente, el evento o situación de riesgo se presenta cada bastantes años.
S	Severidad del impacto (Consecuencia)	Daños graves o Irreversibles al ambiente o personal. El impacto es percibido por la comunidad como algo grave.	Afecta o afectaría reversiblemente al ambiente o al personal. El impacto es percibido como grave por partes interesadas.	El impacto es instantáneo y pasajero, se tiene un control completo. El impacto no es percibido por la comunidad ni en el área de trabajo.
P	Probabilidad	El impacto ocurrirá siempre; no existen medidas de control (es muy probable que ocurra el impacto).	El impacto ocurre ocasionalmente.	Impacto improbable; nunca ha sucedido.

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Rango del nivel de amenaza (ExSxP)	Nivel	Valor	Descripción o características
1 – 4	Bajo	1	Limitada posibilidad de ocurrir, se espera que ocurra un caso entre 2 y 4 años. Sucede de forma esporádica y los impactos son inmediatamente controlados.
5 – 9	Medio	2	Mediana posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurra entre 1 y 3 eventos en 12 meses. Sucede algunas veces y los daños son reversibles para el componente ambiental e infraestructura.
10 – 18	Alto	3	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Sucede de forma reiterada. Los daños son moderados para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.
19 - 27	Muy Alto	4	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Los daños son graves e irreversibles para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

b. Valoración de la Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, entre otros), pueda sufrir daños ambientales, humanos y materiales.

Entre los factores o variables que determinan el grado de vulnerabilidad, se tiene la vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad física, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad social y vulnerabilidad tecnológica.

Para fines de estimación del riesgo, la vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto; cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el siguiente cuadro

Cuadro N° 106. Valoración de la vulnerabilidad

Nivel	Valor	Descripción o características
VB (Vulnerabilidad Baja)	1	Instalaciones asentadas en terrenos seguros, con material noble sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.
VM (Vulnerabilidad Media)	2	Instalaciones asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.
VA (Vulnerabilidad Alta)	3	Instalaciones asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.
VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)	4	Instalaciones asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con proceso acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

c. Evaluación de los Riesgos

Para el cálculo, el riesgo se define como la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad). La amenaza está en función del grado de exposición (E), severidad (S) y la probabilidad de que ocurra el evento (P); y para el grado de vulnerabilidad se toma en cuenta el contexto ambiental, físico, económico, social y tecnológico.

En el siguiente Cuadro se presenta la escala para la valoración del riesgo.

Cuadro N° 107. Valoración del Riesgo.

Rango	Nivel	Significancia
1 – 4	Bajo	No significativo
5 – 12	Medio	Significativo
13 – 16	Alto	Muy significativo

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

9.1.2. Identificación de Riesgos Potenciales del Proyecto

En esta sección se presenta el análisis de riesgos del Proyecto en su etapa de operación, mantenimiento y abandono. Estos riesgos no son considerados como impactos debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación.

Se identificaron los principales agentes que pueden ocasionar escenarios de riesgo o accidentes en el Proyecto, los mismos que son de origen natural y antrópico. En función al agente causante puede ser de tipo externo o exógeno, y de tipo endógeno o interno. Los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 108. Peligros Identificados en el Proyecto.

Origen	Tipo	Peligros identificados
Natural	<i>Exógeno</i>	Movimientos Sísmicos
		Inundaciones
Antrópico	<i>Endógeno</i>	Caída de Postes y Cables Energizados
		Incendios
		Derrame de aceites, grasas o sustancias peligrosas al suelo
		Accidentes de trabajo

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

9.1.3. Evaluación de los riesgos potenciales Identificados en el Proyecto

En razón a los escenarios identificados, se presenta la siguiente evaluación de riesgos realizado para las actividades de operación, mantenimiento y abandono del Proyecto.

Cuadro N° 109. Evaluación de riesgos potenciales del Proyecto

Riesgos Identificados	Amenaza					Vulnerabilidad (V)	Valor de Riesgo (V.A. x V)	Nivel de Riesgo	Significancia
	Grado de Exposición (E)	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Rango del nivel de Amenaza	Valor de Amenaza (V.A.)				
<i>Movimientos Sísmicos</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Inundaciones</i>	1	2	1	2	1	2	2	Bajo	No significativo
<i>Caída de Postes y Cables Energizados</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Incendios</i>	2	2	1	4	1	2	2	Bajo	No significativo
Derrame de aceites, grasas o sustancias peligrosas al agua o suelo	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Accidentes de trabajo</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Del cuadro se puede evidenciar que la valoración de los riesgos identificados en Proyecto, para la actividad de operación, mantenimiento y abandono, tienen un nivel bajo y por tanto no son significativos; sin embargo, se establecen medidas para su control en el presente Plan de Contingencias.

9.1.4. *Diseño del Plan de Contingencia*

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente Plan de Contingencias, el cual contempla los siguientes planes:

- Plan Estratégico
- Plan Operativo
- Plan Informativo.

9.1.4.1. *Plan Estratégico*

a. **Objetivos**

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Poner en conocimiento del personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services que laboran en las instalaciones de la Subestación Puerto Maldonado, los lineamientos básicos del presente Plan; para la ejecución y aplicación de las funciones específicas en situaciones de emergencia a fin de evitar, disminuir y/o minimizar los impactos a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Prevenir o controlar, emergencias operativas o posibles accidentes propios de las actividades, que puedan presentarse en la Subestación Puerto Maldonado.
- Capacitar al personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services mediante cursos, charlas y/o prácticas de entrenamiento.

b. **Alcance**

Los alcances del presente plan abarcan todas las actividades que se desarrollan en la Subestación Puerto Maldonado por parte de Electro Sur Este S.A.A. o por encargo a empresas terceras, y debe ser cumplido por todo el personal que mantenga vínculo laboral directo o indirecto con Electro Sur Este S.A.A., estableciendo la organización y responsabilidades correspondientes.

c. **Cobertura Geográfica e Infraestructura**

La cobertura geográfica del Proyecto es el área de influencia directa e indirecta del proyecto, donde se desarrolla todas las actividades de transformación y transmisión de la energía, y que se son descritas en el Capítulo 4. Área de Influencia del Proyecto

Asimismo, la infraestructura de las instalaciones y componentes del proyecto son descritas detalladamente en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto del presente Plan Ambiental Detallado.

De la misma manera, las características físicas de la zona se pueden observar en el Capítulo 6. Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto.

d. **Análisis de riesgos identificados**

Los riesgos asociados al presente Plan Ambiental Detallado son identificados en base al desarrollo de las actividades que se realizan en el Proyecto. La evaluación de los riesgos identificados para Proyecto queda detallada en el ítem 8.5.1.1.

e. Estructura Organizacional

En esta sección, se presenta el Sistema para hacer frente a eventos de riesgo o casos de accidentes de Electro Sur Este S.A.A. El cual cuenta con un equipo de respuesta que ha sido señalado de manera funcional, de forma que permita coordinar la movilización de los recursos humanos, logísticos y tecnológicos necesarios para hacer frente a la emergencia. Cabe señalar que cada uno de los roles indicados en el Sistema Organizacional para hacer frente a emergencias, cuenta con un titular o responsable y un alterno a fin de evitar dejar vacante alguno de los eslabones de la cadena del Plan de Contingencia.

El Comité está organizado por:

- a. Presidente de la Instalación de Defensa Civil**
- b. Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias**
- c. Comando de Emergencia**
 - Brigada de Rescate y Rutas de Escape
 - Brigada contra Incendios
 - Brigada de Primeros Auxilios
 - Brigada de Comunicaciones
- d. Comando Técnico – Operativo**
 - Brigada de Redes de Alta y Media Tensión
 - Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT
 - Brigada de Redes de Baja Tensión
 - Brigada de Reposición Usuarios Finales

f. Asignación de Responsabilidades

Declarada la situación de emergencia, el presidente de la Oficina de Defensa Civil y el jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, dispondrán en forma inmediata la participación activa de los jefes de los Comandos Técnico - Operativos y del Comando de Emergencia, cuyas funciones son destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños personales y materiales. A continuación, se presenta las funciones de cada puesto del Comité de Emergencias

A. Presidente de la Instalación de Defensa Civil

- Convocará a reuniones de coordinación, planificación, capacitación y demás acciones inherentes.
- Dispondrá la programación y realización por lo menos una vez al año de simulacros de sismo o amago de incendio con el objeto de mantener preparados al personal, convocado internamente por la Empresa, y aquellos dispuestos por el Municipio, por el Gobierno Regional y/o Gobierno Nacional.
- Ante situaciones de emergencias, a nivel de Electro Sur Este S.A.A., dispondrá la

presencia necesaria de las diferentes Brigadas, meritando la gravedad de los hechos.

- Frente a cualquier evento interno de emergencia, dispondrá en forma inmediata la participación activa del jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, de los Comandos Técnicos Operativos y, el Comando de Emergencia para activar el Centro de Operaciones de Emergencia.
- Después de un evento (simulacro o real), solicitar el respectivo informe sobre las acciones cumplidas por los comandos y brigadas a efecto de evaluar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada brigada y determinar las acciones correctivas del caso.
- Dispondrá de los recursos humanos y materiales a su alcance para administrarlos adecuadamente, ante una situación de emergencia.
- El presidente de la Oficina de Defensa Civil, dará cuenta al OSINERGMIN, MINTRA y otras entidades que requieran de información sobre el evento, dentro de los plazos establecidos, para lo que, los involucrados en Comandos y Brigadas deberán alcanzar sus informes en el más breve plazo.

B. Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias

- Es el responsable de la ejecución y cumplimiento operativo del Plan.
- Planificará en coordinación con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente, los ensayos de simulacro de sismo o amago de incendio por lo menos una vez al año.
- Coordinará directamente con el Comando Técnico Operativo y Comando de Emergencia las acciones inherentes de acuerdo a la Emergencia.
- Informará al presidente de la Oficina de Defensa Civil del desarrollo de los acontecimientos durante y después del evento.
- Verificará que se mantenga actualizado el Directorio telefónico de emergencias.

C. Comando de Emergencia

- Dirigirá, ordenará y controlará las acciones de las diferentes brigadas, a través de charlas de capacitación y publicaciones, por los medios disponibles, donde hará conocer a los trabajadores en general y a los brigadistas, las rutas de evacuación, e identificar las zonas o áreas de seguridad.
- Implementará, colocará y mantendrá en buen estado la señalización de los inmuebles, lo mismo que los planos guía o mapa de riesgos en el que se incluirán extintores y botiquines.
- Contará con un censo actualizado y permanente del personal sin importar el régimen laboral al que pertenecen.
- En este comando están integradas las siguientes Brigadas:

➤ **Jefe de Brigada de Rescate y Rutas de Escape**

Responsable durante la emergencia, de la integridad psicofísica de todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de la Empresa, por lo que deberá cumplir con el procedimiento siguiente:

- Dará señal de evacuación de las instalaciones conforme las instrucciones del presidente de la Oficina de Defensa Civil.
 - Participará activamente en los ejercicios de desalojo, constituyéndose en guía y retaguardia en ejercicios de desalojo o evacuación y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de seguridad externas y revisando que nadie se quede en su área de competencia.
 - Llevará a los trabajadores, usuarios y público en general que se encuentren en las instalaciones de la Empresa por las rutas de evacuación determinadas previamente, hacia las zonas de seguridad externas.
 - Conocerá perfectamente las rutas de escape y/o evacuación, así como las zonas de seguridad internas y externas.
 - Realizará una verificación y/o conteo del personal en el punto de reunión e informará al Comando de Emergencia si faltara algún trabajador y/o visitante, para los fines convenientes.
 - Dispondrá que dos miembros de la brigada recorran los diferentes ambientes de la Empresa para constatar si algún trabajador ha quedado atrapado en el interior de las mismas (herido, aplastado, etc.), y en cuyo caso solicitará a través del jefe del Comando de Emergencia el apoyo de camilleros de la Brigada de Primeros Auxilios, para su evacuación hacia el tópico establecido por la emergencia (carpa o ambiente abierto).
 - Coordinará con el jefe de la Brigada de Primeros Auxilios el apoyo necesario para que, a los heridos se les brinde atención de primera mano y/o primeros auxilios como son: el triaje y estabilización; y en caso de ser necesario, de acuerdo a la gravedad del cuadro de lesiones, su evacuación a un centro asistencial.
 - Coordinará el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a lo normal, cuando ya no exista peligro.
 - Coordinará las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.
- Dará cuenta al Comando de Emergencia, en caso de existir algún deceso, para las pericias técnico-legales. Del mismo modo presentará un informe breve sobre las gestiones realizadas.

➤ **Jefe de Brigada de Contra Incendios**

Su función principal es apagar incendios. Todo miembro de esta brigada debe haber sido capacitado en el manejo de los equipos contra incendio y conocer, además, perfectamente la ubicación de los mismos.

La Brigada contra Incendios deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Al momento de la emergencia señalada por la voz de alarma, que da cuenta de un amago de incendio, los brigadistas deberán acudir inmediatamente al escenario de los hechos.
- En el lugar de los hechos se evaluará rápidamente el tipo de incendio, para utilizar el extintor requerido de acuerdo a la naturaleza del mismo, inmediatamente después se procede a apagar el incendio.
- Una vez controlado el incendio se evaluará si existe algún peligro latente, o algún elemento explosivo que pudiera ocasionar otro desastre. Se comunicarán con los Bomberos, si la evaluación así lo amerita.
- Como siguiente acción se retornará los extintores descargados al lugar de donde fueron removidos para su uso, colocándolos en el suelo para su recarga respectiva.
- El jefe de Brigada de Lucha contra Incendios, deberá presentar un informe breve ante el Comando de Emergencia sobre las acciones realizadas.

➤ **Jefe de Brigada de Primeros Auxilios**

- Contará con un listado del personal que presenten cuadro de enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Tendrá conocimientos básicos y dominio sobre primeros auxilios.
- Reunirá a la Brigada de Primeros Auxilios y el personal médico en un punto predeterminado en caso de emergencia, para el establecimiento de zona de atención de primeros auxilios (en carpa y/o al aire libre) para atender la contingencia, dentro de las instalaciones de la Empresa.
- Utilizará todos los botiquines necesarios de las instalaciones y vehículos para atender inicialmente al personal cuyo estado así lo requiera.
- Proporcionará los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de la emergencia, que presenten lesiones de alto riesgo a fin de mantenerlos con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se reciba la ayuda médica necesaria.
- Entregará al lesionado a los cuerpos de auxilio externo, (paramédicos-médicos-Cruz Roja) y colaborará en el lugar del desastre con dicho personal.
- Movilizará a los centros de asistencia médica de la Empresa, EsSalud, Hospitales, Clínicas y otros de la ciudad, para la atención médica y psicológica al personal accidentado, y facilitará esta relación al jefe de la Brigada de Comunicaciones.
- Transportará y colocará al accidentado adecuadamente en camillas de emergencia.
- Realizará, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y reposición de medicamentos utilizados. La relación de pacientes atendidos; debiendo alcanzar dicho informe al Comando de Emergencia.
- Mantendrá actualizado, vigente y en buen estado de los botiquines y medicamentos.

➤ **Brigada de Comunicaciones**

- Contará con un listado de números telefónicos de emergencia de la localidad, donde se presenta la contingencia. Estos números deberán de darse a conocer al personal de la Empresa.
- Hará las llamadas de emergencia, según la contingencia que se presente.
- Mantendrá y controlará los medios de comunicación dentro y fuera de las instalaciones de la Empresa.
- Suministrará redes alternas de comunicaciones que contemple medios convencionales como es el teléfono, la radio, TV., mensajes y otros.
- Controlará el uso indebido de teléfonos para evitar congestiones.
- Establecerá un buen sistema de alarma que permita comunicar a todos los trabajadores, usuarios y moradores de la zona los casos de emergencia.
- Procurará que alarmas y medios de comunicación se encuentren ubicados en lugares estratégicos, seguros y de fácil acceso. Debiendo además hacer sonar las alarmas al presentarse la emergencia.
- Procurará que la Central Telefónica, tenga la relación con letras y números visibles de los teléfonos de emergencia.
- Tendrá operativo el sistema auxiliar de comunicación inalámbrica celular o walkie talkie, si es que se cuenta con el último nombrado.
- En coordinación con la Brigada de Primeros Auxilios tomará nota de los accidentados que sean trasladados a Centros de Atención Médica, para su comunicación a los parientes respectivos.
- Recibirá información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo de la emergencia que se presente, para informar al presidente de la Oficina de Defensa Civil, en una reunión de Trabajo.
- Permanecerá en el lugar donde ha instalado la Brigada de Comunicaciones hasta el último momento y/o de ser posible si cuenta con aparatos de comunicación portátiles, instalará en el punto de reunión del Centro de Operaciones de Emergencia.
- Realizará campañas de difusión para el personal, con el fin de que conozcan cuáles son las actividades del Comité de Defensa Civil de Electro Sur Este S.A.A., sus integrantes, funciones, actitudes y normas de conducta ante emergencia, a efecto de ofrecer protección civil y crear una cultura de solidaridad dentro de la Empresa.
- Emitirá después de cada simulacro y/o siniestro real, el informe final de resultados para conocimiento de toda la empresa, para mantenerlos actualizados e informados en los avances de la institución en materia de Protección Civil.

D. Comando Técnico Operativo

El jefe de la División de Operaciones tendrá a su cargo el Comando Técnico Operativo. El personal técnico de la empresa, se deberá integrar al Comando Técnico Operativo, según la magnitud de la emergencia y a solicitud del Jefe de Operaciones para grandes emergencias,

si el caso lo amerita se dotará de recursos materiales y económicos necesarios para contratación de personal técnico eventual adicional que se requiera para proceder al restablecimiento del suministro de energía, así como la adquisición de materiales e insumos necesarios, a este equipo de trabajo se integrarán el personal de los contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, services.

Este comando informará permanentemente de todo lo actuado al jefe de Operaciones para grandes emergencias. En este Comando están integradas las siguientes Brigadas:

➤ **Brigada de Redes de Alta y Media Tensión**

Realizará una verificación integral de las redes de alta y media tensión, desde las subestaciones de transformación de potencia, subestaciones de distribución, barras y líneas de alta y media tensión. Detectada la falla o recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de torre, poste, etc.; cumplirá con el siguiente procedimiento:

1. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de materiales, equipos de comunicación, implementos, herramientas y equipos de protección personal a utilizar.
2. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.
3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso y dar cuenta al Comando técnico Operativo que se ha superado la falla.
4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

➤ **Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT**

Se encargará de verificar las sub estaciones de transformación de potencia y de distribución (tipo compacta, cabina y barbotante) cumpliendo el siguiente procedimiento:

1. Trasladarse inmediatamente al lugar donde se ha detectado la emergencia, para cuyo efecto dispondrán de lo mínimo necesario en cuanto a herramientas, implementos de seguridad y sobre todo de algunos materiales que podrían ser requeridos en la emergencia, utilizando el equipo de comunicación necesario.
2. Una vez presente en el lugar de los hechos, procederá a realizar los trabajos necesarios requeridos para superar la emergencia.

3. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.

4. Como procedimiento último se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

➤ **Brigada de Redes de Baja Tensión**

Se implementará con el objeto de realizar una verificación integral de las redes de alimentación en baja tensión y las redes de Alumbrado Público, considerando que en una emergencia las redes de baja tensión son las más afectadas por la presencia de corto circuitos, ruptura de cables, caída de postes, etc., se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Inmediatamente recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de poste, etc. se deberán trasladar al lugar de los hechos con herramientas adecuadas, implementos de seguridad, material indispensable para realizar los procedimientos específicos de reparación de las fallas que pudieran detectarse, disponiendo del equipo de comunicación necesario.

2. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de los materiales a utilizar.

3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso.

4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización

➤ **Brigada de Reposición Usuarios Finales**

Realizará una verificación integral de las acometidas domiciliarias de las redes de baja tensión tanto aéreas como subterráneas; del mismo modo acudirá cuando sea requerido por algún usuario. Asimismo, el jefe de la Brigada, así como sus miembros disponen de herramientas, implementos de seguridad, y algunos materiales para superar emergencias, como ruptura de acometidas, caída de cajatomas, quema de fusibles, etc. en el vehículo que les corresponde, para poder estar en capacidad de atender las fallas que pudieran haber sido motivadas por alguna emergencia. Se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se atenderá los requerimientos de los usuarios, efectuando las reparaciones pertinentes.

2. Se hará firmar las respectivas papeletas en señal de que se ha atendido y superado la falla.

3. Como procedimiento se realizará el Informe Final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

En ese sentido, se presenta los responsables de las brigadas de defensa civil para la Sede Gerencial Regional de Cusco de Electro Sur Este S.A.A. – División Puerto Maldonado

Cuadro N° 110. Organigrama Brigadas de Defensa Civil

Presidente de la Oficina de Defensa Civil	
Ing. Henry Salgado Valenzuela	
Jefe de Operaciones para Grandes emergencias	
Ing. Wilbert Pauccar Cahuana	
Brigada	Miembro
Brigada de Rescate y rutas de escape	Ing. Wilbert Pauccar Cahuana
Brigada Primeros Auxilios	Ing. Renato Vizarreta
Brigada Contra Incendios	Ing. Pedro Lantaron
Brigada de Comunicaciones	CPC. Luis Enrique Carrera

*Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C*

9.1.4.2. Plan Operativo

El plan operativo, establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a los riesgos identificados. Así mismo se definirá los mecanismos de notificación, organización, equipamiento, personal y funcionamiento del Plan de contingencia.

Medidas de Contingencia ante Movimientos Sísmicos

Los terremotos son movimientos fuertes de las Capas de la tierra. Cuando ocurren producen impacto emocional fuerte en personas y gran desorganización social, afectando la salud mental de trabajadores y produciendo grandes pérdidas materiales en edificios, viviendas e infraestructura en general.

Existen varias maneras de medir la intensidad del temblor, sismo o terremoto. Se utiliza mayormente la escala de Mercalli que va de 1 a 12 grados, dependiendo del nivel de destrucción del fenómeno. Por otro lado, por el concepto de “magnitud”, se toma la amplitud máxima de las ondas superficiales. Esta escala es conocida como “Escala de Magnitud Richter”.

❖ Recomendaciones Generales

- Evitar poner cuadros u otros objetos sobre estantes que estén por encima de la cabeza.
- Conocer el plan de evacuación elaborado por el Comité de Defensa Civil, comentarlo con los compañeros de trabajo.

- La empresa debe identificar todo objeto o estructura que no tenga cimientos. O todo objeto alto sin estabilidad. Identificar características y evaluar su importancia para la empresa.
- Realizar exploración de perímetro justificado del área donde se encuentran las instalaciones.
- De acuerdo al Plan de Evacuación que determine la empresa se seleccionará puertas que por ningún motivo deberán cerrarse mientras la gente esté dentro de toda la instalación. Los trabajadores deberán recordar no cerrar sus puertas de acceso si no es por un motivo muy importante y por corto tiempo.
- La empresa organizará los puestos de trabajo de tal manera que ningún escritorio esté cerca de ventanas. Si por motivos de fuerza mayor como falta de área entonces se dispondrá instalar cortinas para minimizar el impacto de los pedazos de vidrios con el trabajador. En caso de las ventanillas de atención al público se instalarán con vidrios “arroz”.
- La empresa identificará todos los pasadizos, corredores y demás donde exista tráfico de peatones que contengan tragaluces y objetos colgantes o que no estén fuertemente sujetos al techo y se procederá a señalar.
- Identificar objetos cercanos a conductores eléctricos, así como el paso de peatones y si es posible reubicarlos.
- No se colocarán objetos cerca de salidas principales de las instalaciones, que puede interferir en la evacuación. Tampoco colocar detrás de asientos o sobre el nivel de la cabeza estantes que pueden provocar accidente. En almacenes se identificarán lugares de seguridad, así como la ruta de evacuación. Identificar estantes que podrían ceder fácilmente en un movimiento sísmico. Señalizar lugares peligrosos.

❖ Durante el Movimiento Sísmico

- Al producirse un sismo se debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma, solo si existe peligro de objetos cortantes (vidrios), u objetos golpeantes (archivadores, cajas, etc.), se deberá proteger en la zona de seguridad establecida en su ambiente, bajo el umbral de una puerta, una viga, o debajo del escritorio.
- Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
- Terminado el movimiento sísmico los brigadistas de rescate impartirán las instrucciones en caso de evacuar.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el jefe de Operaciones para Grandes Emergencias y/ o jefe de Comando de Emergencias lo indique.

❖ Después del Movimiento Sísmico

- No tocar los cables de energía eléctrica caídos, ni instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área. Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el jefe de Operaciones para Grandes Emergencias así lo indique.

El Comité de Defensa Civil evaluará todas las estructuras de las instalaciones para identificar cuáles han sido debilitadas y pueden ocasionar más accidentes.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

Medidas de Contingencia ante Incendios

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos.

➤ **Incendio Urbano**

Los principales factores que propician un aumento significativo en magnitud y frecuencia de este siniestro son el crecimiento demográfico, los procesos propios en la industria, el uso de sustancias inflamables de alto riesgo y la falta de precauciones en su manejo, traslado y almacenamiento. Esto sucede particularmente en ciudades donde se ubican grandes complejos industriales, comerciales y de servicios.

Los incendios urbanos se deben principalmente a cortocircuitos en instalaciones defectuosas, sobrecargas o falta de mantenimiento en los sistemas eléctricos; fallas u operación inadecuada de aparatos electrodomésticos; falta de precaución en el uso de velas, veladoras y anafres; manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos. Por el lugar donde se producen, los incendios urbanos pueden ser domésticos, comerciales e industriales.

a. Fuego:

Reacción química por oxidación en los materiales combustibles, donde intervienen tres elementos básicos:

Figura N°11: Reacción para la aparición del fuego

COMBUSTIBLE + CALOR + OXIGENO = FUEGO

b. Clases de Fuego:

- **Clase A:**
Materiales sólidos ordinarios como: telas, maderas, basura, plástico etc. y se apaga con agua o con un extintor de polvo químico seco ABC, espuma mecánica.
- **Clase B:**
En líquidos inflamables como gasolina, petróleo, aceite, grasa, pinturas, alcohol, etc. y se apaga con espuma de bióxido de carbono (CO²) o polvo químico seco, arena o tierra. No usar agua.
- **Clase C:**
En equipos eléctricos para apagarlo debe usarse el extintor de bióxido de carbono (CO²) o polvo químico seco ABC. No usar extintor de agua u otros que sean conductores de electricidad.
- **Clase D:**
Se presenta en metales combustibles como magnesio, titanio, Potasio y sodio. Usar extintores de tipo sofocantes, como los que producen espuma.

➤ **Incendio Instalaciones ELSE**

Los principales factores que propiciarían este siniestro son los posibles atentados terroristas y vandalismos a las infraestructuras de la empresa, principalmente a la centrales eléctricas, centrales térmicas, torres de transmisión eléctrica, sub estaciones de transformación de potencia y las sub estaciones de distribución eléctrica, pudiendo ocasionalmente ocurrir, un incendio provocado por una falla eléctrica o manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos en una oficina, central térmica o hidráulica, subestación de transformación, subestación de distribución o circuito eléctrico en alta, media o baja tensión.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Mantener en orden documentos clasificados de alta importancia para la empresa. Tratar de archivar en lugares de fácil acceso para su evacuación y señalizar.
- Organizar su área de trabajo de manera que el tránsito no se congestione y al momento de evacuar no se produzcan accidentes póstumos.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalarlos y almacenar en lugares seguros para no tener contacto con otro tipo de material combustible e inflamable.
- Todos los trabajadores deben conocer las rutas de evacuación. Identifique claramente las salidas de emergencia. No obstaculice las salidas de emergencia ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Cada trabajador debe revisar periódicamente la instalación eléctrica de su área de trabajo y solicitar si es necesario servicio técnico correspondiente.
- No sobrecargar los tomacorrientes con demasiadas clavijas, distribúyalas solicite la instalación de circuitos adicionales.

- Evite improvisar empalmes en las conexiones e inspeccionar los cables de los aparatos eléctricos que deben encontrarse en buenas condiciones.
- No conectar aparatos humedecidos y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas.
- Guardar los líquidos inflamables en recipientes irrompibles con etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas. Prohibido fumar.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Por ningún motivo dejar velas ni cigarrillos encendidos que puedan causar incendios.
- Todas las áreas de trabajo deben contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de que sabe manejarlos y recibir las capacitaciones de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente. La oficina mencionada se encarga de vigilar que estén en condiciones de servicio. Conozca la ubicación de extintores.
- Antes de salir de su área de trabajo revise que aparatos eléctricos estén apagados y de preferencia desconectados; así como, verifique el estado normal de los parámetros eléctricos de los tableros ubicados en las centrales y subestaciones de transformación; con el de evitar posibles fallas eléctricas en los mismos tableros o equipos y materiales eléctricos.
- Siempre tener a la mano números telefónicos de los bomberos y brigadas de auxilio.
- Tener en mente que, si detecta fuego, calor o humo anormales, debe dar la voz de alerta inmediatamente.
- Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- No abra puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende.
- En caso de evacuación, recuerde no correr, ni gritar ni empujar puede ocasionar más accidentes. Recuerde también de no volver para recoger cosas de su área de trabajo.
- La Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente le dará capacitaciones sobre el plan de emergencia en caso de incendio.
- Identificar o inspeccionar cerca de las instalaciones almacenes de pólvora, denunciar talleres clandestinos de productos pirotécnicos.
- Recuerde que generalmente por descuido se puede producir incendios. Cumpla con las medidas de seguridad establecidas.

➤ **Incendios producidos por Arco Eléctrico**

El relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; son condiciones peligrosas que se asocian con la liberación de energía causada por un arco eléctrico, están asociadas al paso sustancial de energía a través del aire ionizado, el cual tiene una duración aproximada de menos de un segundo (Norma NFPA 70E). Debido a sus características y a la magnitud de la descarga y a la magnitud de la descarga, sus consecuencias son fatales al igual que las del fuego repentino, que pueden llegar a incendiar y derretir cualquier tipo de prenda convencional.

El extintor siendo un equipo destinado al amago de incendios de tamaño limitado (NTP 350.043-1); no podrá ser utilizado en los incendios producidos por el relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; más por el contrario, para salvaguarda del trabajador, éste deberá evacuar inmediatamente las instalaciones y comunicar del hecho a su jefe inmediato.

❖ **Durante el Incendio**

- Dar la alarma general contra incendios en forma acústica, inmediatamente después deberá comunicar la situación a su jefe Inmediato y luego al presidente de la Oficina de Defensa Civil quien activará en forma inmediata la Brigada contra Incendio.
- Paralelo a esta acción, quienes se encuentren en las cercanías inmediatas al lugar del principio del incendio y que conozcan el manejo correcto de extintores, deberán extinguir el fuego.
- Conjuntamente con lo anterior deberá desconectarse la alimentación eléctrica que alimenta el sector del incendio.
- Si el incendio no puede ser sofocado con los extintores portátiles se deberá comunicar a la Compañía de Bomberos acción que estará a cargo del presidente del jefe de Operaciones para Grandes Emergencias para lo cual se debe mantener actualizado el Directorio Telefónico de Emergencias.
- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el local en forma ordenada sin provocar pánico; salir por las puertas más cercanas y seguras del lugar donde se encuentran y obedecer instrucciones.
- Dirigir la circulación del aire para evacuar los humos y gases sin afectar a las personas que estén retirándose o están atrapadas.
- Si se enfrenta a un incendio desproporcionado no intente combatirlo, escape conjuntamente con sus compañeros de trabajo y terceras personas si es el caso.
- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y de vueltas envolviéndose en una cobija o manta.
- Si el humo es espeso busque la salida arrastrándose, cúbrase la nariz y boca con un trapo mojado. El humo tiende a acumularse en la parte alta.

❖ **Después de un Incendio**

- Retirarse del lugar de incendio, el fuego puede reavivarse.
- Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.
- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.
- No ingresar al lugar del incendio. Esperar la orden del jefe de Operaciones para Grandes Emergencias.
- Si se conoce de primeros auxilios ayude a los heridos. Recuerde que el agua fría es el único tratamiento para las quemaduras.

- No interfiera con las actividades de los Brigadistas o bomberos. Sea solidario y colabore con las personas damnificadas.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

Medidas de Contingencia ante Derrames de Aceites, Grasas o Sustancias Peligrosas al Agua o Suelo

Es el escurrimiento de materiales, residuos sólidos peligrosos, fugas de hidrocarburos, aceites dieléctricos o vapores peligrosos, en la zona de trabajo que pueden afectar la integridad física de las personas, la calidad ambiental, así como causar deterioro en el patrimonio de Electro Sur Este S.A.A

❖ **Antes del Derrame y/o Fuga (Prevenir)**

En las instalaciones eléctricas donde existan materiales, equipos, residuos peligrosos, almacenes de materiales de mantenimiento, talleres, lugares con tanques o cilindros de combustibles, gases y aceites dieléctricos entre otros: los supervisores, personas a cargo de los almacenes y trabajadores en general, serán responsables de lo siguiente:

- Deberán mantener limpias y organizadas las áreas de trabajo a su cargo y donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos.
- Mantenga las hojas de información de seguridad de los materiales y fichas de datos de seguridad de cada material o producto.
- Inspeccionar frecuentemente los equipos y áreas de almacenaje de materiales o productos químicos para verificar que no haya fugas o derrames.
- Identificar los materiales peligrosos y conocer su localización.
- Mantener materiales absorbentes y equipos para el control de derrames y fugas, así como equipo de protección personal.
- Conocer los procedimientos de control de derrames o fugas en su área de trabajo y utilizar el equipo de protección personal.

❖ **Durante el Derrame y/o Fuga**

- Conservar la calma y pensar con claridad es lo más importante en esos momentos
- La persona que detecte una fuga o se encuentre con un derrame de algún material o residuo peligroso o detecte una emanación de gas informará inmediatamente al jefe inmediato o a la persona encargada del área.
- La persona encargada del área realizará una supervisión al área y cotejará cual es la situación, procediendo a identificar la sustancia, de ser necesario utilizará la hoja de seguridad MSDS (fichas de datos de seguridad del material o producto), para conocer

los riesgos asociados a esta. Se procederá con la evacuación y sustracción de la sustancia derramada detallada en el procedimiento en caso de derrames.

- Retirar los recipientes y demás materiales del área de exposición al derrame o fuga, estos deben realizarse con seguridad.
- Los primeros en atender la emergencia será el operario que se encuentre en el lugar del suceso empleando para ello los recursos disponibles para contener el derrame o fuga semisólida como kit antiderrame, tierra, waypes, aserrín, maderas o piezas metálicas como barreras evitando que el residuo llegue a alguna fuente de agua superficial, canaleta o alguna fuente de energía eléctrica.
- Para fugas de materiales o residuos de vapores o gases, el personal deberá salir inmediatamente y comunicar a su jefe inmediato, se debe conocer la hoja de seguridad del material.
- El jefe de la Oficina de Defensa Civil convocará en forma inmediata al jefe del Comando de Emergencias, para establecer el plan de intervención para el control del derrame en caso de ser necesario, además de reportar la emergencia ambiental al Organismo Fiscalizador Ambiental (OEFA).
- Si el derrame o fuga es considerable, se solicitará apoyo externo.
- Todos los trabajos de operación, mantenimiento e inspección serán interrumpidos en caso que el derrame sea considerable o con riesgo de expansión para contener, recolectar y limpiar la zona afectada.
- En caso de requerir apoyo adicional el jefe del Comando de emergencias movilizará a las Brigadas de Rescate y Brigada de Primeros Auxilios.
- Si las condiciones son seguras se debe proceder a eliminar o cerrar las fuentes del derrame o fuga (válvulas, grifos, rajaduras, etc.).
- La actuación del escurrimiento o derrame, se procederá en forma inmediata con la habilitación de barreras de contención de tierra, mangas o paños absorbentes o la apertura de canales de contención (sistema de drenaje de los pisos impermeables, grupos electromecánicos con fosas de contención de derrames) y se procederá a su recuperación mediante la absorción con aserrín, arena u algún otro material absorbente procediéndose en forma inmediata a la limpieza y recolección de dicho material en recipientes debidamente señalizados, para luego ser transportados al almacén de residuos peligrosos.
- Si se produce fuga de gases o vapores peligrosos; se recomienda cerrar los grifos de las botellas conectadas a la instalación, comunicar al responsable de la instalación, evaluar la conveniencia de actuaciones de emergencia: evacuación, solicitud de ayuda externa o aislamiento del área, en cualquier caso, señalar la zona con la indicación de peligro correspondiente impidiendo el acceso a personas y focos de ignición.

- Electro Sur Este S.A.A. ha implementado en sus centrales hidroeléctricas, térmicas y sub estaciones de transformación, los Kit Antiderrame para materiales o residuos peligrosos, consistentes en:
 - o Contenedor
 - o Mangas absorbentes
 - o Almohadillas absorbentes
 - o Traje de seguridad
 - o Paleta colectora de residuos
 - o Bandeja de residuos
 - o Aserrín en bolsa

❖ **Después de Derrames y/o Fuga**

- Una vez controlada la situación de emergencia, el coordinador de atención a emergencias, así como el personal designado realizarán un análisis de la situación real y de las condiciones de las instalaciones afectadas en cuanto a eventuales acciones adicionales y definir el retorno a las operaciones normales.
- En caso de equipos dañados, el retorno a las operaciones puede ocurrir después de hacer las reparaciones necesarias por parte del equipo de mantenimiento o los cuales estarán sujetos a un estricto control de inspecciones y pruebas antes de iniciar las operaciones.
- Todo el sistema eléctrico que hubiera estado involucrado en el incidente será cuidadosamente revisado.
- Si es posible y seguro se deberá remover los equipos y materiales dañados de la instalación a un área segura y controlada.
- Evitar en todo momento el contacto con el líquido derramado, usando equipo de protección adecuado.
- Tratar a los materiales usados en la absorción como un residuo peligroso y disponer en el almacén de materiales peligrosos debidamente señalizados.
- En el caso de derrame sobre la ropa de trabajo, ésta debe quitarse rápidamente y lavarla en una pila con abundante agua, y si la extensión es grande tratar la ropa como un residuo peligroso, no lavar la ropa impregnada de líquidos inflamables o tóxicos en la lavadora ni mezclarlo con otra ropa.
- Si se producen salpicaduras en la piel y ojos, lavarse con abundante agua y acudir al médico aportando la información de la Ficha de Datos de Seguridad del producto o de la etiqueta.
- Inmediatamente, comunicarse con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente para el reporte al OEFA de acuerdo al marco normativo ambiental aplicable.

❖ **Remediación del Área Afectada por Derrame y/o Fuga**

La remediación consiste en descontaminar toda el área afectada durante el derrame o fuga de la sustancia peligrosa.

- Si el derrame o fuga se produce en un área de concreto; se procederá a picar las partes afectadas hasta visualizar que no quede rastros del hidrocarburo, aceite u otra sustancia peligrosa, estos residuos de concreto contaminado serán dispuestos en el almacén de residuos peligrosos de Electro Sur Este S.A.A. Luego se procederá con el reemplazo del concreto extraído.
- Si el área derramada es en terreno no concretado, no asfaltado o terreno natural; se ejecutará un muestreo de suelos en la zona de afectación, a fin de verificar si producto del derrame se afectó la calidad de dicho componente. Para esto, se evaluará los parámetros más representativos, según las características de la sustancia derramada. Cabe mencionar, que el análisis será realizado mediante un laboratorio acreditado ante INACAL. Y posteriormente, comparado a las normas ambientales vigentes (ECA suelo). De la misma manera, se elaborará un informe de monitoreo, el cual quedará a disposición de la OEFA u otra entidad, de requerirlo.

En caso, se haya verificado una afectación de la calidad ambiental del suelo, debido a un derrame y/o fuga, se procederá a su descontaminación y posterior remediación en el menor plazo posible.

Medidas de Contingencia ante Accidentes de Trabajo

Los accidentes de trabajo comprenden caídas a desnivel, heridas punzo cortantes, quemaduras, descargas eléctricas, entre otros, que pueden presentarse por acciones inseguras u omisión involuntaria del equipo de protección personal.

❖ Recomendaciones Generales

- Capacitación al personal en aspectos de seguridad a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- Capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin prepararlos para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado para atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operación, mantenimiento y abandono.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión de los trabajos de riesgo.

❖ Durante el Accidente de Trabajo

- Comunicar inmediatamente al jefe Inmediato.

- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato al centro médico.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato al centro médico.
- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- En caso de quemadura, no aplicar remedios caseros al accidentado sólo agua fría y solicitar una ambulancia para su traslado a la brevedad a un centro médico.
- De tener hemorragia por herida punzocortante, sujetar una gasa en el lugar para evitar la pérdida de sangre, y trasladar al accidentado al centro médico.
- En caso de haber sufrido el accidentado una descarga eléctrica, verificar que se encuentre libre de contacto eléctrico y cuidar que respire, de otra forma darle respiración boca a boca para reanimarlo, simultáneamente solicitar asistencia médica o traslado al centro médico.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro médico.

❖ **Después del Accidente de Trabajo**

- Se evaluarán los daños en las instalaciones, equipos, estructuras, etc., a fin de determinar si existen las condiciones apropiadas para reiniciar o suspender las labores.
- Se reportará a la autoridad de acuerdo al marco normativo aplicable.
- Se iniciará la investigación del accidente laboral, averiguando qué sucedió con exactitud o la búsqueda de indicios.
- Con las conclusiones de la investigación, se procede a implementar las respectivas medidas de control.

Medidas de Contingencia ante caídas de Postes – Cables Energizados

Para poder actuar en forma oportuna y eficiente ante la ocurrencia de una emergencia que se origine ante la caída de postes o cables energizados causado por diferentes motivos, se presentan el siguiente procedimiento:

❖ **Recomendaciones Generales**

- Identificar los postes y cables dañados.
- Realizar constante mantenimiento a las estructuras, accesorios y cables que componen un poste.
- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledaños a instalaciones.
- Notificar a Electro Sur Este S.A.A. los daños causados por las caídas de poste.

- Capacitación al personal para actuar de forma racional y rápida ante la caída de poste - cables energizados.
- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños a su caída, como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.

❖ **Durante la caída de Postes – Cables Energizados**

- Identificar los postes afectados o dañados.
- Eliminar todas las fuentes de ignición de la zona.
- Seleccionar los implementos de protección personal adecuado para la manipulación de los cables.
- Aislar la zona o impedir que se acercan personas o vehículos al cable caído.
- Una vez controlado el peligro, depositar el material residual como residuo peligroso, en los contenedores de residuos correspondientes.
- En caso de una caída de varios postes, se coordinará con el jefe de Operaciones de Grandes Emergencias y el jefe de la Brigada de Comunicaciones para las comunicaciones y/o ayuda externa correspondiente, de ser necesario.

❖ **Después de la caída de Postes – Cables Energizados**

- Se realizará la evaluación de los daños al medioambiente, personal, comunidad e infraestructura para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Indemnizar o compensar a las personas afectadas, siempre y cuando el accidente no haya sido causado por terceras personas.
- Reemplazar los postes y los cables dañados.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.6.2.3 Plan Informativo

El plan informativo se realiza con el objeto de que el Plan de Contingencia en general, cumpla los objetivos previstos de manera oportuna y eficiente. Incluye la preparación, distribución y revisión de un directorio telefónico para emergencias. Este debe ser presentado a todo el personal que labore en la empresa.

Además, periódicamente, el plan de contingencia será revisado y actualizado, adicionalmente será verificado cada vez que ocurran emergencia medias o mayores, o se presenten cambios administrativos, del uso de las estructuras o en la legislación que afecten al presente plan.

Reporte de Incidentes

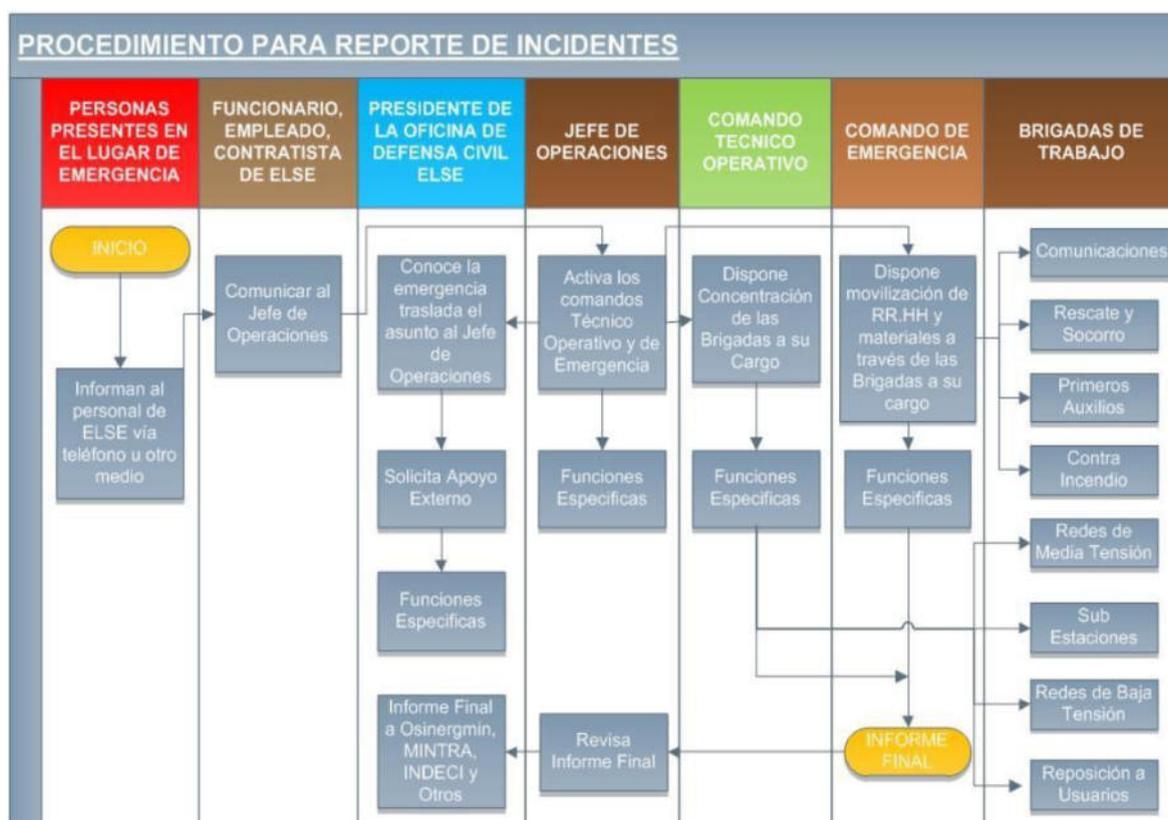
En esta sección se presenta el procedimiento para reportar incidentes, aplicables a todos los proyectos de Electro Sur Este S.A.A.

En este procedimiento se detalla cómo debe seguirse la comunicación entre las personas presentes en el lugar de la emergencia, que da cuenta al personal de ELSE vía teléfono u otro medio, quien a su vez alcanza la información al Jefe de Operaciones para grandes emergencias, quien activa el Comando Técnico Operativo los que a su vez disponen la concentración de las brigadas a su cargo y; el Comando de Emergencia que dispone la movilización de recursos humanos y materiales a través de las brigadas a su cargo, cada quien con funciones específicas, asimismo da cuenta de la emergencia al Presidente de la Oficina de Defensa Civil.

Atendida la emergencia, se elaborará un informe; el mismo, que está a disposición de los entes u organismos que lo soliciten, que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente.
- Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.
- Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
- Si se detectan víctimas, indicar su gravedad y situación
- Las acciones desarrolladas para controlar la crisis

Gráfico N° 8. Procedimiento para Reportes de Incidentes



Notificaciones y/o Comunicaciones

Automáticamente con la activación del Plan de Contingencias, previa evaluación de la gravedad del evento, se activa el Plan Informativo, por lo que un equipo de personas procede a realizar las comunicaciones necesarias.

Asimismo, es indispensable tener una adecuada comunicación, así como un uso controlado y responsable del mismo, esto incluye:

- i) Contacto personal, donde fuese posible.
- ii) Mantener conversaciones resumidas y sin apartarse del tema.
- iii) Respetar a quienes están comunicándose o están a la espera de hacerlo.

Capacitaciones y Simulacros

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación y simulacros para todo el personal que labore en Electro Sur Este S.A.A.

Las actividades de capacitación y simulacros irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y operativo. El encargado de desarrollar estas actividades será la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente el cual deberá realizar las siguientes actividades:

➤ Charlas y conferencias

Se realizarán charlas y conferencias donde se traten los siguientes temas: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información, medios de comunicación y equipos utilizados para la emergencia e instrucciones de manejo.

➤ Folletos y cartillas

Se elaborarán folletos y cartillas didácticas, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.

➤ Capacitación

Electro Sur Este S.A.A., mantendrá al personal debidamente entrenado y capacitado, con la finalidad de prevenir y enfrentar cualquier emergencia, asimismo, contará con un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describen los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indique las distintas formas de solucionarlos.

Las acciones a adoptar serán las siguientes:

- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo)
- Charlas de capacitación
- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las brigadas
- Capacitación de las estrategias de combate de incendio,
- Capacitaciones sobre primeros auxilios.
- Practica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.
- El plan de entrenamiento incluirá un programa de capacitación al personal involucrado en el plan de contingencias, indicando tipo de emergencias, fechas tentativas.

A continuación, se presenta el cronograma de capacitaciones en materia de seguridad

➤ **Simulacro**

Con el propósito de que el personal que labora en Electro Sur Este S.A.A. tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia, se programarán cursos, talleres y simulacros, consiguiendo una mejor preparación de dicho personal.

Los talleres y cursos están enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios.

Los simulacros se planificarán con anterioridad a su ejecución, estos serán evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia

Cuadro N° 111. Cronograma de capacitaciones anuales de seguridad – ELSE 2022

Actividad	Unidades Operativas	Med	Ind.	Ene	Feb	Mar	Ind. Trim	Abr	May	Jun	Ind. Trim	Jul	Ago	Set	Ind Trim	Oct	Nov	Dic	Ind Anual
Capacitación de las brigadas y taller de formación de brigadas (primeros auxilios, contra incendios, evacuación y comunicación) y simulacros de RPC, incendios y sismo	Puerto Maldonado	Uni	Prog														1		
			Ejec																
Difusión de artículos sobre seguridad y salud en el trabajo vía e-mail	Puerto Maldonado	Uni	Prog	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
			Ejec																

10. Plan de Cierre y Abandono

10.1. Generalidades

El Plan de Abandono será elaborado por el titular del proyecto y presentado ante la autoridad competente, cuando se requiera realizar el abandono total o parcial del proyecto; el cual será sometido a evaluación y aprobación; por lo tanto, el plan presentado a continuación solo presentará lineamientos generales, los cuales serán actualizados al darse el abandono de las operaciones.

En ese sentido, el siguiente Plan de Abandono del Proyecto presentará los procedimientos y medidas que deberán ejecutarse para prevenir, reducir, minimizar y/o mitigar los posibles impactos ambientales; y la restauración de las áreas ocupadas para devolverlas a las condiciones similares a las que se tuvo antes de la construcción del Proyecto.

10.2. Objetivos

El objetivo principal del plan de abandono es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando se deje de operar el proyecto, ya sea porque han cumplido su vida útil o porque el titular decide cesar su actividad en la zona.

El plan de abandono plantea adicionalmente los siguientes objetivos:

- Otorgar una condición segura en el largo plazo a las áreas del proyecto y a las posibles obras remanentes para proteger el entorno y reducir el riesgo de accidentes después del término de las operaciones.
- Otorgar al terreno, al completar el desmantelamiento y rehabilitación, una condición compatible con las áreas aledañas.
- Asegurar el restablecimiento del terreno para su posterior uso, después del término de las operaciones, en el caso que sea factible

10.3. Alcance

El Plan de Abandono se ejecutará al culminar el tiempo de vida útil del Proyecto, o cuando por motivos de fuerza mayor, Electro Sur Este S.A.A decida abandonar la actividad, constituyendo un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a la rehabilitación ecológica y morfológica

10.4. Responsabilidad

Electro Sur Este S.A.A será el responsable de la ejecución de los compromisos y de la ejecución de actividades para esta etapa.

10.5. Actividades previas

La fase de abandono requiere tomar diversas acciones o medidas previas a las actividades de retiro definitivo y desmontaje de equipos, demolición de estructuras, remoción de materiales,

limpieza y restauración del área etc., con el fin de minimizar las actividades propias del cierre, efectos no previstos en el área y el tiempo de ejecución de esta fase.

Entre las medidas preventivas se tienen:

- Planificar antes del abandono de Proyecto, las actividades de retirada de las facilidades temporales, para evitar improvisaciones de último momento y las consecuencias negativas derivadas de las mismas
- Coordinar un Plan de acción a seguir, incluyendo elaboración de un cronograma de actividades para la ejecución del Plan de Abandono respectivo, entre el personal de operaciones, seguridad, medio ambiente y personal contratista.
- Coordinar con el equipo directivo la comunicación e información a la población del área de influencia.
- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje del retiro de las estructuras, equipos, etc.
- Coordinar y capacitar con los receptores de infraestructuras, equipos y residuos (EO-RS, contratistas, etc.) con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.
- Llevar un inventario actualizado de los equipos, materiales y demás infraestructura ubicada en el área.
- Capacitación y concientización al personal antes de las actividades de abandono, con énfasis en la limpieza y preservación ambiental.
- Verificación de las señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo de alto riesgo.
- Establecimiento de mecanismos que conduzcan a la minimización de las cantidades y peligrosidad de residuos que serán retirados durante el abandono

10.5.1. Procedimiento del plan de Abandono

En términos conceptuales, las actividades de abandono final de las instalaciones contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales (según sea necesario), la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido nivelados anteriormente, y finalmente la revegetación de las zonas que fueron ocupadas por los componentes del Proyecto.

El plan de abandono comprende las actividades de desmovilización y restauración. El Plan de trabajo para cada actividad comprende las siguientes medidas a desarrollar

10.5.1.1. Desinstalación de Equipos

Desenergización

Previo al desmontaje del Proyecto se deberá desenergizar todas las conexiones eléctricas, con la finalidad de salvaguardar la seguridad del personal y prevenir cualquier tipo de incidente como la electrocución.

Desmontaje de equipos y desmovilización

- Se retirará o desmantelará los equipos e infraestructura llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- Los materiales irrecuperables conformarán residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado.
- Los suelos contaminados deberán ser removidos y convenientemente tratados y dispuestos.
- Se deberá rellenar, limpiar y nivelar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos y otras estructuras, empleando materiales propios del lugar.
- Durante el retiro y desmantelamiento de las unidades, el área será delimitada y reacondicionada.
- Se deberá contar con los vehículos adecuados, supervisados y aptos para el transporte según sea su carga.
- Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, es decir que no haya comprometido el medio ambiente y la seguridad. En particular se verificará que la disposición de los residuos se realice a rellenos sanitarios autorizados, y que la limpieza de la zona sea total, procurando evitar pasivos ambientales.
- Una vez terminado el abandono de las instalaciones, se comunicará a la autoridad de aplicación (OEFA y OSINERGMIN) para que verifique las condiciones finales del cese o abandono del Proyecto.

Excavación y demolición de obras civiles

- Una vez finalizado el desmantelamiento se procederá al picado de las cimentaciones e infraestructura que queden sobre el terreno.
- El personal deberá utilizar sus equipos de seguridad y protección previa al inicio de cualquier actividad. Asimismo, para el caso de la generación de polvo producto de las actividades de demolición, deberán contar con máscaras de protección y se deberá rociar con agua el suelo para sedimentar dichos polvos. Para este propósito se supervisará que el personal cuente con los equipos de protección y seguridad

personal adecuados a fin de prevenir y/o evitar cualquier irregularidad. Asimismo, todo personal que realice labores tendrá la adecuada capacitación y experiencia en dichas tareas.

- Las herramientas de trabajo a utilizarse serán las apropiadas y en caso sea necesario la utilización de maquinaria o sistemas especiales, solamente serán operados por personal especializado.
- Los materiales producto de las demoliciones serán recolectados y trasladados por una EO-RS autorizada, para su disposición final.

Disposición de material de escombros

- Para el transporte de los escombros de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Para el apilamiento final de los escombros de las demoliciones se considerarán las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Los escombros originados por la demolición serán retirados del área de trabajo y trasladados por la EO-RS para su disposición final.

10.6. Actividades Post-Abandono

- Los suelos posiblemente contaminados con combustibles u otras sustancias introducidas por las actividades en el lugar deberán ser remediados
- Los suelos en las áreas intervenidas serán reconformados y descompactados, así mismo se deberán desarrollar las acciones necesarias para su revegetación o estabilización de acuerdo a los usos de suelo compatibles presentes en el entorno
- Se supervisará que se haya llevado a cabo todo lo estipulado en el plan de abandono enfatizando en la revegetación y el recojo y traslado de residuos generados producto de las actividades de abandono a fin de evitar algún tipo de contaminación ambiental por parte del contratista

10.6.1. Recursos utilizados

Los recursos que serán empleados durante la etapa de Abandono se detallan en el ítem 3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH.

10.6.2. Duración

Las actividades para la ejecución del abandono en la etapa de Operación varían de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán ampliados. La duración de la etapa de abandono dependerá si se realizará un Abandono Total o Parcial del proyecto y variará de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán retirados

10.6.3. Costo

El costo que se requiera para la ejecución del Plan de Abandono, será elaborado en la oportunidad que amerite

10.6.4. Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental

Las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación deberán ser aplicadas durante todas las etapas del proyecto y de acuerdo a las actividades que se realicen durante las

mismas, así pues, el presente cronograma se ha elaborado en conforme al cronograma de ejecución del proyecto y toda estrategia que se fueron planteados en la estrategia de manejo ambiental

10.6.4.1. Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental
Cronograma de estrategia de manejo ambiental

A continuación, se presenta el cronograma de implementación de las medidas ambientales propuestas en el presente estudio.

Cuadro N° 112. Cronograma de Estrategia de Impacto Ambiental

Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental	Etapa de operación/mantenimiento (año 1 en adelante)				Abandono
	1er Trim	2do Trim	3er Trim	4to Trim	
Programa de Manejo Ambiental para el medio físico					
Programa de control para material particulado y gases de combustión					
Programa de control para el incremento del nivel sonoro					
Programa para el control de radiaciones electromagnéticas					
Programa de control de derrames y manejo de sustancias peligrosas					
Plan de Manejo para residuos sólidos					
Plan de Vigilancia Ambiental					
Monitoreo de ruido ambiental					
Monitoreo de radiaciones no ionizantes					
Plan de Relaciones Comunitarias					
Programa de comunicación e información ciudadana					
Código de conducta					
Programa de empleo local					
Programa de aporte al desarrollo local					
Plan de Contingencias					
Plan estratégico					
Plan operativo					
Plan Informativo					
Plan de Abandono					

Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental

Cuadro N° 113. Presupuesto de la estrategia de manejo ambiental

Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Parcial (S/.)	Subtotal (S/.)***
Programa de Manejo Ambiental para el medio físico					34000
Programa de control para material particulado y gases de combustión		1	13200	13200	
Programa de control para el incremento del nivel sonoro		1	17800	17800	
Programa para el control de radiaciones electromagnéticas		2	450	900	
Programa de control de derrames y manejo de sustancias peligrosas		1	2100	2100	
Plan de Manejo para residuos sólidos					1400
Programa de Manejo de Residuos Sólidos		1	1400	1400	
Plan de Vigilancia Ambiental					900
Monitoreo de radiaciones no ionizantes	Pts.	2	450	900	
Plan de Participación Ciudadana					3000
Plan de Relaciones Comunitarias					14000
Código de conducta		1	3000	3000	
Programa de empleo local*		---	---	---	
Programa de aporte al desarrollo local		1	3000	3000	3000
Plan de Contingencias					5000
Plan de Abandono**					
TOTAL (S/.) incluido IGV					58300

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

(*) Para el programa de empleo local se debe tener en cuenta que será ELSE quien realice la convocatoria para la contratación de mano de obra local cuando la vida útil del proyecto haya llegado a su fin.

(**) Los costos totales del plan de abandono serán detallados cuando se presente el Instrumento de Gestión Ambiental Correspondiente para el abandono definitivo

(***) Finalmente, se precisa que estos gastos son netamente referenciales y que pueden variar a consideración del Titular

10.6.4.2. Resumen de Compromisos Ambientales

Cuadro N° 114. Resumen de los Compromisos Ambientales

IMPACTO	PROGRAMA	ETAPA DE PROYECTO		COMPROMISO AMBIENTAL	JERARQUIA DE MITIGACION	VERIFICACION
		OPERACIÓN	MANTENIMIENTO			
Alteración de la calidad de aire	Subprograma de manejo para el control de material particulado y emisiones gaseosas	X	X	La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N°020-2008-MTC).	Minimizar	Revisión documental de los certificados de Inspección Técnica Vehicular (CITV) vigentes.
Alteración en la calidad de ruido	Subprograma de manejo para el control del Incremento del Nivel Sonoro	X	X	Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados durante estas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido. La frecuencia de mantenimiento se acoge a lo programado por Electro Sur Este S.A.A y regularmente se da de carácter semestral	Minimizar	Registros de mantenimiento preventivo y correctivo realizados
		X	X	Se realizarán las capacitaciones para el control de todo tipo de fuentes de ruido innecesarias.	Prevenir	Lista de asistencia y registros de participación en capacitaciones

Alteración en la calidad de radiaciones no ionizantes	Subprograma de control de Radiaciones Electromagnéticas	X	X	Se realizará el mantenimiento periódico a los componentes de generación, tales como: tableros de control, generadores eléctricos, excitatrices, transformadores, etc. A fin de garantizar su buen estado, según lo establecido en los cronogramas de mantenimiento programados por Electro Sur Este S.A.A., regularmente con una frecuencia semestral.	Prevenir	Registros de mantenimiento preventivo y correctivo realizados
		X	X	Se realizará el monitoreo de los niveles de radiación no ionizantes, a fin de verificar que los niveles de radiaciones generados se encuentren dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (Decreto Supremo N°010 - 2005 - PCM).	Minimizar	Informes de monitoreo de radiación no ionizante realizados por entidades especializadas
Alteración en la calidad del suelo	Subprograma de manejo ambiental para el control de derrames y manejo de sustancias peligrosas	X	X	En caso de derrame de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc. en el suelo se recuperará dichas sustancias utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final	Prevenir	Registros de manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos
		X	X	Se realizará el monitoreo de calidad de suelo a fin de verificar si producto de un posible derrame se afectó la calidad de dicho componente, evaluándose los parámetros más representativos según lo establece el D.S 011-2017-MINAM	Minimizar	Informes de monitoreo de calidad de suelo
	Programa de Residuos Sólidos	X	X	Todo residuo generado por la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto deberá ser trasladados hacia el almacén temporal de residuos sólidos y materiales peligrosos	Minimizar	Registros de manifiestos de manejo de residuos sólidos

		X	X	Los materiales producto de las demoliciones de paredes y de estructuras de concreto serán transportados y depositados en áreas de disposición final autorizados.	Minimizar	Registros de manifiestos de manejo de residuos sólidos
--	--	---	---	--	-----------	--

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2024).

Anexos

Anexo 1.1	:	Vigencia Poder
Anexo 1.2	:	Copia del DNI del titular
Anexo 2	:	Registro de la consultora
Anexo 3	:	Certificado de Habilidad
Anexo 4	:	Ficha Única de Acogimiento
Anexo 5	:	Planos
Anexo 6	:	Mapas Temáticos
Anexo 7	:	Informe de Monitoreo del Último Trimestre
Anexo 8	:	Informes de Sitios Contaminados
Anexo 9	:	Acta de exposición Técnica

ANEXOS

ANEXOS 1.1: VIGENCIA DE PODER



ZONA REGISTRAL N° X - CUSCO
Oficina Registral de CUSCO



Código de Verificación:

24334284
Solicitud N° 2023 - 397357
23/01/2023 09:00:34

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11003503 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de CUSCO, consta registrado y vigente el **poder** a favor de - FREDY HERNAN GONZALES DE LA VEGA, -, identificado con DNI. N° 23839976. , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACION O RAZON SOCIAL: EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PUBLICO DE ELECTRICIDAD ELECTRO SUR ESTE SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C00224

CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

EL GERENTE GENERAL ESTA FACULTADO PARA EJERCER EN FORMA INDIVIDUAL, CONJUNTA, INDISTINTA O SUCESIVAMENTE, EN REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. LOS PODERES ESTABLECIDOS EN LOS LITERALES C), D), E), F) Y G) DEL ARTICULO 25° DEL TITULO IV DE REGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. CONJUNTAMENTE QUE EL GERENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS, Y/O EL JEFE DE FINANZAS Y/O TESORERO EJERCERA LOS PODERES ESTABLECIDOS EN LOS LITERALES A) Y B) DEL ARTICULO 25° DEL TITULO IV REGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A., EN ESTRICTA OBSERVANCIA DE LAS NORMAS INTERNAS QUE PARA EL EFECTO RIJAN EN LA EMPRESA. LA FACULTAD CONFERIDA EN EL NUMERAL 3) DEL LITERAL A) DEL ARTICULO 25° DEL REGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. SE EJERCE INDIVIDUALMENTE.

EL GERENTE GENERAL ES EL UNICO AUTORIZADO A DELEGAR LAS FACULTADES OTORGADAS EN MERITO DEL PRESENTE REGLAMENTO. EL GERENTE GENERAL PUEDE DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LOS PODERES OTORGADOS EN LA SESION DE DIRECTORIO N° 512 Y REASUMIRLO CUANTAS VECES RESULTE CONVENIENTE A LOS INTERESES DE LA EMPRESA.

TITULO IV ATRIBUCIONES

ARTICULO 25°.- LAS FACULTADES QUE LOS TRABAJADORES DE DIRECCION Y CONFIANZA OSTENTAN EN REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. EN FORMA INDIVIDUAL, CONJUNTA, INDISTINTA O SUCESIVA, CONFORME A LO ESTIPULADO EN EL PRESENTE REGLAMENTO, SON LAS SIGUIENTES:

A. FACULTADES DE MANEJO BANCARIO

- 1) REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE INSTITUCIONES FINANCIERAS Y BANCARIAS, YEN GENERAL ANTE CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA BANCARIO Y FINANCIERO, A FIN DE REALIZAR CUALQUIER OPERACION BANCARIA, COMO LA APERTURA Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPOSITOS O DE CUALQUIER OTRO GENERO, EN MONEDA NACIONAL Y/O EXTRANJERA, GIRAR CONTRA DICHAS CUENTAS, EFECTUAR DEPOSITOS, RETIROS, EFECTUAR O AUTORIZAR TRANSFERENCIAS, ASÍ COMO SOLICITAR SOBREGIROS. COBRAR GIROS Y TRANSFERENCIAS, EFECTUAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS, ORDENAR Y EFECTUAR PAGOS Y OTORGAR CANCELACIONES Y RECIBOS.
- 2) SOLICITAR Y ABRIR CARTAS DE CREDITO; SOLICITAR Y CONTRATAR FIANZAS BANCARIAS, CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O "LEASING", "LEASEBACK", FACTORING Y/O UNDERWRITING.
- 3) SOLICITAR SALDOS Y SOLICITAR Y/O OBSERVAR, ANTE CUALQUIER ENTIDAD BANCARIA O FINANCIERA NACIONAL O EXTRANJERA, LOS ESTADOS DE CUENTA DE LA EMPRESA, ASÍ COMO SOLICITAR INFORMACION SOBRE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN CUENTAS Y/O DEPOSITOS DE LA SOCIEDAD.
- 4) SOLICITAR CHEQUERAS, GIRAR CHEQUES YA SEA SOBRE SALDOS DEUDORES O ACREEDORES, COBRAR Y ENDOSAR CHEQUES PARA SU COBRO, O PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD O A TERCEROS.
- 5) GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, ENDOSAR, PRORROGAR Y/O DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, FACTURAS CONFORMADAS, CERTIFICADOS O CUALQUIER OTRO TITULO VALOR O DOCUMENTO CAMBIARIO. ASIMISMO ENDOSAR CUALQUIER TITULO VALOR O DOCUMENTO COMERCIAL O DE CREDITO TRANSFERIBLE, DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES MOBILIARIOS EN CUSTODIA, ASIMISMO GRAVARLOS Y ENAJENARLOS.

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 PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://ENLINEASUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlineasunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



- 6) SUSCRIBIR CONTRATOS DE SEGURO Y ENDOSAR LAS POLIZAS CORRESPONDIENTES.
- 7) CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA, PROMESA DE COMPRA VENTA Y/O OPCIONES, PUDIENDO VENDER Y/O COMPRAR BIENES MUEBLES, COMO ACCIONES, BONOS Y DEMAS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE RESPECTO DE ESTOS ULTIMOS.
- 8) CELEBRAR CONTRATOS DE CREDITO EN GENERAL, YA SEA CREDITO EN CUENTA CORRIENTE, CREDITO DOCUMENTARIO. SOLICITAR Y CELEBRAR TODA CLASE DE PRESTAMOS, ADVANCE ACCOUNT Y EN GENERAL TODO TIPO DE OPERACIONES BANCARIA NORMADAS POR NUESTRO ORDENAMIENTO CIVIL Y LAS QUE NORMAN EL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL, SISTEMA DE SEGUROS, MERCADO DE VALORES, ETC. ASIMISMO PODRA SOLICITAR EL ALQUILER Y POSTERIOR MANEJO DE CAJAS DE SEGURIDAD, ASÍ COMO CUALQUIER TIPO DE CONTRATO BANCARIO, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPOSITOS, TITULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS EN GARANTÍA, INCLUSIVE EN FIDEICOMISO EN GARANTÍA.
- 9) ACORDAR LA VALIDEZ DE LAS TRANSFERENCIAS ELECTRONICAS DE FONDOS, POR FACSIMIL U OTROS MEDIOS SIMILARES, ENTRE CUENTAS PROPIAS O A FAVOR DE TERCEROS CON LOS BANCOS.

B. FACULTADES PARA LA ADQUISICION Y DISPOSICION DE BIENES INMUEBLES

- 1) ADQUIRIR Y/O VENDER BIENES INMUEBLES, SIEMPRE QUE SU VALOR COMERCIAL NO EXCEDA DEL EQUIVALENTE DE 160 UIT.
- 2) CONSTITUIR PRENDA, HIPOTECA O GRAVAR DE CUALQUIER FORMA LOS BIENES INMUEBLES DE LA SOCIEDAD, SIEMPRE QUE EL MONTO DEL GRAVAMEN NO EXCEDA DEL EQUIVALENTE DE 130 UIT.

C. FACULTADES DE REPRESENTACION ADMINISTRATIVA

- 1) REPRESENTAR Y EJERCER EL DERECHO DE PETICION EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES Y/O JURIDICAS, PUBLICAS O PRIVADAS, A RECURRIR ANTE LAS AUTORIDADES POLITICAS, MILITARES, POLICIALES, RELIGIOSAS Y ADMINISTRATIVAS, TALES COMO LAS AUTORIDADES MUNICIPALES, AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DE TRABAJO, ADMINISTRACION TRIBUTARIA, ENTRE OTROS, DE CONFORMIDAD A LO DISPUESTO POR LA LEY 27444, Y POR CONSIGUIENTE, PRESENTAR TODO TIPO DE SOLICITUDES, INICIAR TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS, INTERPONER MEDIOS DE DEFENSA, Y MEDIOS IMPUGNATORIOS. COMPARECER ANTE ENTES ADMINISTRATIVOS INDIVIDUALES O COLEGIADOS.
- 2) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS ENTIDADES RECAUDADORAS Y ADMINISTRADORAS DE TRIBUTOS, YA SEA SU COMPETENCIA DE CARACTER REGIONAL, NACIONAL O MUNICIPAL, PUDIENDO DAR INICIO Y TRAMITE A TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS. INTERPONER ANTE TALES AUTORIDADES TODA CLASE DE ESCRITOS Y MEDIOS IMPUGNATIVOS, TALES COMO RECLAMACION, APELACION, REVISION, PUDIENDO OFRECER Y ACTUAR LOS MEDIOS DE PRUEBA QUE ESTIMEN NECESARIOS, TAMBIEN PODRA PRESENTAR CUALQUIER TIPO DE DECLARACIONES Y REALIZAR PAGOS, EN DINERO O TITULOS VALORES, SOLICITAR, TRAMITAR O RECOGER DEVOLUCIONES QUE HUBIERAN DADO LUGAR TANTO EN EFECTIVO COMO EN TITULOS VALORES, ESTAS FACULTADES SE ENTIENDE QUE PODRAN EJERCER TAMBIEN ANTE LA OFICINA DE NORMALIZACION PREVISIONAL (ONP) Y ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (AFP) Y ENTRE SIMILARES, EN GENERAL.
- 3) ACCEDER A TODO TIPO DE INFORMACION DE INTERES DE LA EMPRESA, COMO DOCUMENTOS, EXPEDIENTES ADMINISTRATIVOS Y OTROS, INCLUYENDO AQUELLA INFORMACION DE NATURALEZA FINANCIERA, Y TRIBUTARIA.
- 4) COMPARECER EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA A TODO TIPO DE DILIGENCIAS ADMINISTRATIVAS, SUSCRIBIR ACTAS DEJANDO CONSTANCIA EN ELLAS DE LOS PUNTOS DE VISTA DE LA EMPRESA.

D. FACULTADES CONTRACTUALES

- 1) SUSCRIBIR TODOS LOS ACTOS JURIDICOS, PATRIMONIALES O NO, EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA, TALES COMO: CONTRATOS, CONVENIOS Y COMPROMISOS DE TODA NATURALEZA, COMO COMPRA-VENTA DE BIENES Y SERVICIOS ASÍ COMO LA CONSTITUCION DE GARANTIAS REALES MOBILIARIAS E INMOBILIARIAS, GARANTIAS PERSONALES ASÍ COMO SU LEVANTAMIENTO.
- 2) SUSCRIBIR CONTRATOS DE ASOCIACION EN PARTICIPACION, CONSORCIOS Y/O JOINT VENTURES, Y CUALQUIER OTRO ACTO O CONTRATO RELACIONADO AL LOGRO DE LOS FINES DE LA SOCIEDAD.
SUSCRIBIR CONTRATOS DE FIDEICOMISO O CONTRATOS DE FIDEICOMISOS EN ADMINISTRACION, SIN MAS LIMITACIONES QUE LAS ESTABLECIDAS POR LAS NORMAS LEGALES PERTINENTES Y EL ESTATUTO DE LA EMPRESA PARA TAL FIN SE INCLUYEN LAS FACULTADES PARA SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS PUBLICOS Y PRIVADOS PARA SU FORMALIZACION, SUBSANACION, MODIFICACION Y DEMAS ACTOS DE REPRESENTACION NECESARIOS DURANTE LA VIGENCIA Y TERMINACION DE LOS CONTRATOS DE FIDEICOMISO.
- 3) CELEBRAR NEGOCIACIONES, CONTRATOS PREPARATORIOS, CONVENIOS ARBITRALES Y TRANSACCIONES EXTRA JUDICIALES.
- 4) DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LAS PRESENTES FACULTADES Y REASUMIRLAS CUANTAS VEGAS RESULTE CONVENIENTE A LOS INTERESES DE LA EMPRESA.

E. FACULTADES DE REPRESENTACION JUDICIAL

- 1) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LOS JUECES Y TRIBUNALES CIVILES, COMERCIALES, LABORALES, PENALES, CONSTITUCIONALES, CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, Y DE CUALQUIER OTRA FINDOLE CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 74° Y 75° DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, PUDIENDO EN CONSECUENCIA, APERSONARSE AL PROCESO EN CUALQUIER INSTANCIA, FORMULAR DENUNCIAS, INTERPONER Y/O CONTESTAR DEMANDAS, RECONVENIR O CONTESTAR RECONVENCIONES, FORMULAR TACHAS, OPOSICIONES, PROPONER EXCEPCIONES Y DEFENSAS PREVIAS, ABSOLVER TRASLADOS, Y EN GENERAL EFECTUAR TODO ACTO PROCESAL DESTINADO AL EJERCICIO DE LA DEFENSA DE LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD.
- 2) OBSERVAR INFORMES Y PERITAJES, OFRECER Y ACTUAR TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS, SEAN ESTOS TÍPICOS 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 PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://ENLINEASUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlineasunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



ATIPICOS, PUDIENDO PRESTAR DECLARACIONES COMO TESTIGO O PARTE, EFECTUAR RECONOCIMIENTO DE DOCUMENTOS, TACHARLOS, IMPUGNARLOS U Oponerse a su actuacion, ASIMISMO, PODRA CONCURRIR Y PARTICIPAR EN TODO TIPO DE ACTOS PROCESALES, SEAN AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO, CONCILIACION, DE FIJACION DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, DE SANEAMIENTO PROBATORIO, DE PRUEBAS, UNICAS, ESPECIALES, COMPLEMENTARIAS, ETC., TAMBIEN A LOS ACTOS DE REMATE, EMBARGO, ADMINISTRACION DE POSESION, PODRAN EFECTUAR CONSIGNACIONES O RETIRAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACION, TAMBIEN FORMULAR QUEJAS ANTE EL ORGANO DE CONTROL DE LA MAGISTRATURA, ASI COMO TODO TIPO DE TACHAS Y RECUSACIONES O SOLICITUDES DE ABSTENCION, ASI MISMO PODRA DESIGNAR A DEPOSITARIOS, INTERVENTORES, CUSTODIOS, ETC.

3) INTERPONER TODA CLASE DE MEDIOS IMPUGNATIVOS, SEAN ESTOS REMEDIOS O RECURSOS, EXTRAORDINARIOS U ORDINARIOS, INCLUSIVE RECURSO DE CASACION, DESISTIRSE DE LA PRETENSION, DEL PROCESO, DE RECURSOS O DE CUALQUIER ACTO PROCESAL, DEDUCIR NULIDADES, SOLICITAR EL ABANDONO DEL PROCESO O DE LOS RECURSOS, SOLICITAR LA PRESCRIPCION O CADUCIDAD DE LA PRETENSION O ACCION, SOLICITAR LA ACLARACION, CORR ECCION Y/O CONSULTA SE RESOLUCIONES JUDICIALES, SOLICITAR LA ACUMULACION Y/O DESACUMULACION DE PROCESOS, SOLICITAR LA INTERRUPCION, SUSPENSION Y/O CONCLUSION DEL PROCESO, CONCILIAR, TRANSIGIR, SEA JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, SOMETER A ARBITRAJE LA CONTROVERSI, TAMBIEN PODRA ALLANARSE O RECONOCER LA PRETENSION, SOLICITAR Y TRABAR TODA CLASE DE MEDIDAS CAUTELARES FUERA O DENTRO DEL PROCESO, SOLICITAR SU CONVERSION, MODIFICACION, EXTINCCION O SUSTITUCION, OFRECER CONTRACAUTELA PERSONAL O REAL, PODRA TAMBIEN COBRAR COSTOS Y COSTAS PROCESALES Y EJECUTAR LAS SENTENCIAS QUE RECAIGAN EN TODO PROCESO EN EL QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, ASIMISMO PODRA PARTICIPAR EN SUBASTAS PUBLICAS COMO POSTORES Y EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD.

4) ADJUDICARSE LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES QUE SEAN OBJETO DEL PROCESO O DE LA SUBASTA PUBLICA, TAMBIEN PODRA CELEBRAR ACUERDOS DE PAGO CON POSTERIORIDAD A LA SENTENCIA;

5) EN RELACION CON AQUELLAS CONTROVERSIAS EN LAS QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, PODRA SOMETERLA A CONCILIACION EXTRAJUDICIAL, DESIGNAR A LOS CONCILIADORES, CONCILIADOR Y/O INSTITUCION QUE SE ENCARGARA DEL PROCEDIMIENTO, PUDIENDO LLEGAR A ACUERDOS VALIDOS Y SUSCRIBIENDO LOS DOCUMENTOS NECESARIOS PARA SU EJECUCION, ASI COMO REALIZAR CUALQUIER

ACTO PREVISTO EN LA LEY DE CONCILIACION EXTRAJUDICIAL Y NORMAS COMPLEMENTARIAS, ASIMISMO PODRA SOMETERLA A ARBITRAJE DE DERECHO O DE CONCIENCIA, SUSCRIBIENDO EL RESPECTIVO CONVENIO ARBITRAL, PODRA RENUNCIAR AL ARBITRAJE, NOMBRAR A LOS ARBITROS, ARBITRO Y/O INSTITUCION QUE SE ENCARGARA DEL PROCEDIMIENTO, PRESENTAR EL ESCRITO DE SUMISION CORRESPONDIENTE, PACTAR LAS REGLAS DEL PROCESO ARBITRAL Y/O DISPONER LA APLICACION DEL REGLAMENTO ARBITRAL DE LA INSTITUCION QUE CONOZCA DE LA CONTROVERSI, PODRA TAMBIEN OFRECER Y ACTUAR TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS ANTE EL O LOS ARBITROS, CONTESTAR LAS ALEGACIONES DE LA CONTRARIA, CONCILIAR Y/O TRANSIGIR, PEDIR LA SUSPENSION Y/O CONCLUSION DEL PROCESO ARBITRAL, EJECUTAR EL LAUDO ARBITRAL, PRESENTAR O DESISTIRSE DE CUALQUIER MEDIO IMPUGNATORIO PREVISTO EN LA LEY GENERAL DE ARBITRAJE Y EN GENERAL REALIZAR TODOS AQUELLOS ACTOS NECESARIOS PARA LA TRAMITACION DEL PROCESO ARBITRAL SIN RESERVA NI LIMITACION ALGUNA.

6) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN PROCESOS PENALES PUDIENDO INTERPONER DENUNCIAS ANTE LA POLICIA NACIONAL Y/O MINISTERIO PUBLICO, PUDIENDO RENOIR DECLARACIONES INSTRUCTIVAS, PREVENTIVAS, TESTIMONIALES, INTERPONER TODO TIPO DE MEDIOS IMPUGNATIVOS, FORMULAR QUEJAS ANTE EL ORGANO DE CONTROL DE LA MAGISTRATURA, ASI COMO TODO TIPO DE TACHAS Y RECUSACIONES, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, APERSONARSE A CUALQUIER PROCESO PENAL POR TENER LEGITIMO INTERES, SOLICITAR Y TRABAR EMBARGOS, OTORGAR CAUCIONES SIN LIMITACION, DESISTIRSE DE LA ACCION PENAL O DE CUALQUIER ACTO PROCESAL PENAL, RETIRAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACION Y REALIZAR TODOS LOS ACTOS PROCESALES QUE EN ESTA VIA SE REQUIERAN PARA CAUTELAR EL DERECHO DE LA EMPRESA SIN LIMITACION.

F. FACULTADES DE REPRESENTACION LABORAL

1) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LAS OPERACIONES Y TRAMITES QUE SE REALICEN EN RELACION A CUESTIONES LABORALES, ANTE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE LA RECAUDACION DE TRIBUTOS Y/O PAGO DE CUALQUIER INDOLE, YA SEA SUNAT, ESSALUD, ONP, AFP, MINISTERIOS, ENTES AUTONOMOS, ETC; ESTANDO FACULTADO EXPRESAMENTE A PRESENTAR Y SUSCRIBIR TODO TIPO DE FORMULARIOS, DECLARACIONES JURADAS, SOLICITUDES, RECLAMACIONES, RECURSOS (SEAN DE QUEJA, RECONSIDERACION Y/O APELACIONES) Y ESCRITOS, PUDIENDO INCLUSO LLEGAR A INTERPONER ACCIONES JUDICIALES.

2) COMPARECER ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO, O CUALQUIER ENTIDAD ADMINISTRATIVA RELACIONADA CON ESTE, PARA REALIZAR TODA CLASE DE GESTIONES O TRAMITES A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, RESPECTO DE SUS PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO, REGISTRO DE CONTRATOS, ETC. COMPARECER BIEN SEA COMO DENUNCIANTE O DENUNCIADO, PARTICIPAR EN DILIGENCIAS DE INSPECCION, AUDIENCIAS DE CONCILIACION ADMINISTRATIVA, ESTANDO ACREDITADO COMO REPRESENTANTE DE LA EMPRESA ANTE INSPECTORES Y REPRESENTANTES DE LA AUTORIDAD DE TRABAJO EN GENERAL.

3) NEGOCIAR Y/O SUSCRIBIR CONVENIOS COLECTIVOS, YA SEA CON LOS TRABAJADORES O CON LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES. SOMETER A ARBITRAJES LAS CONTROVERSIAS DE CARACTER LABORAL, INDIVIDUAL O COLECTIVO, SOLICITAR ARBITRAJES EN MATERIA LABORAL, COMPARECER ANTE AUTORIDADES, ARBITROS O TRIBUNALES ARBITRALES EN PROCEDIMIENTOS ARBITRALES DE SOLUCION DE CONFLICTOS LABORALES.

4) REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE LOS JUZGADOS Y SALAS LABORALES, CON LAS FACULTADES PROCESALES

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 PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://ENLINEASUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlineasunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



ZONA REGISTRAL N° X - CUSCO
Oficina Registral de CUSCO



C6digo de Verificaci6n:

24334284

Solicitud N° 2023 - 397357

23/01/2023 09:00:34

DETALLADAS EN EL LITERAL E) DEL PRESENTE REGLAMENTO.

5) TODAS ESTAS FACULTADES SE EJERCEN GOZANDO, DE LAS ATRIBUCIONES NECESARIAS PARA INTERVENIR EN TODOS LOS PROCEDIMIENTOS, ENTRE ELLOS EL DE INSPECCION, DENUNCIAS CUANDO CORRESPONDA, NEGOCIACION COLECTIVA, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY N° 26635 Y EL DECRETO LEY N° 25593.

G. FACULTADES DE REPRESENTACION PARA EFECTOS DE LA SUSCRIPCION DE CONTRATOS DE SUMINISTRO CON USUARIOS DEL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA.

1) SUSCRIBIR EN NOMBRE DE LA EMPRESA LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA, CON LOS USUARIOS DEL SERVICIO PUBLICO, DENTRO DEL AMBITO DE LA CONCESION.

2) DELEGAR AL PERSONAL DE LOS SECTORES ELECTRICOS DE ANTA Y QUISPICANCHIS, LA FACULTAD DESCRITA EN EL NUMERAL PRECEDENTE, PARA EJERCERLA DENTRO DEL AMBITO DE LA JURISDICCION DE TALES SECTORES ELECTRICOS.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERA.- LA ADQUISICION Y VENTA DE BIENES ASÍ COMO EL GRAVAMEN QUE EXCEDA LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL LITERAL B) DEL ARTICULO 25° DEL PRESENTE REGLAMENTO SE REGISTRAN EN TODO CASO POR EL ARTICULO 25° Y EL LITERAL J) DEL ARTICULO 36° DEL ESTATUTO DE LA EMPRESA.

SEGUNDA.- LA FACULTAD DE AUTORIZAR LA GESTION Y OBTENCION DE PRESTAMOS DE CUALQUIER INSTITUCION BANCARIA Y/O FINANCIERA NACIONAL Y/O EXTRANJERA, ES DE EXCLUSIVA COMPETENCIA DEL DIRECTORIO DE LA EMPRESA.

TERCERA.- TODAS LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE REGLAMENTO DEBEN SER EJERCIDAS CON SUJECCION AL ESTATUTO DE LA EMPRESA, DOCUMENTOS DE GESTION Y EN OBSERVANCIA DE TODAS LAS LEYES, DECRETOS SUPREMOS, DIRECTIVAS Y EN GENERAL TODAS AQUELLAS NORMAS LEGALES, DE CARACTER NACIONAL, ASÍ COMO NORMAS INTERNAS, QUE RIJAN EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES DE LOS FUNCIONARIOS COMPRENDIDOS EN EL PRESENTE REGLAMENTO, Y QUE SON COMPLEMENTARIAS A ESTE, BAJO RESPONSABILIDAD.

DOCUMENTO QUE DIO MERITO A LA INSCRIPCION:

ESCRITURA PUBLICA OTORGADA A LOS DIECIOCHO DIAS DEL MES DE NOVIEMBRE POR ANTE NOTARIO PUBLICO DE CUSCO, LUCILA ANTONIETA OCAMPO DELAHAZA,

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

<u>N° Titulo</u>	<u>Fecha de Presentaci6n</u>	<u>Actos</u>
1 2022-3139682	19/10/2022	OTORGAMIENTO DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA
2 2022-3139682	19/10/2022	REVOCATORIA DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA
3 2022-3139682	19/10/2022	NOMBRAMIENTO DE GERENTES DE SOCIEDADES ANONIMAS

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGUN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TITULOS PENDIENTES DE INSCRIPCION NO IMPIDE LA EXPEDICION DE UN CERTIFICADO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.

V. PAGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2023-99999-151767 S/ 30.00

Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

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 PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://ENLINEASUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlineasunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.



ZONA REGISTRAL N° X - CUSCO
Oficina Registral de CUSCO



Código de Verificación:

24334284
Solicitud N° 2023 - 397357
23/01/2023 09:00:34

Verificado y expedido por LUZA GARCIA, ADAI, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Cusco, a las 09:08:06 horas del 23 de Enero del 2023.



Luz Garcia
ABOGADA CERTIFICADORA
ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO

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 PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [HTTPS://ENLINEASUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlineasunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO.

**ANEXO 1.2:
COPIA DEL DNI DEL TITULAR**

**ANEXOS 2:
REGISTRO DE LA
CONSULTORA EN SENACE**



REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES

Nro Trámite:
RNC-00002-2023

Fecha de Modificación:
05/01/2023

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13576279544573

FIRMADO POR:

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.

CUBA CASTILLO Silvia
Luisa FAU 20556097055
soft

LA SERNA FERNANDEZ
Ricardo Sabas FAU
20556097055 soft

CARHUAPUMA RAMOS
Mónica Lucía FAU
20556097055 soft

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: **20606949953**

RAZÓN SOCIAL: **LEYCA CONSULTING S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	AGRICULTURA	MODIFICACIÓN
2	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
3	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
4	MINERÍA	MODIFICACIÓN
5	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	VICTOR HUGO HUERTA RAMIREZ	Ingeniería Agrícola
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
ELECTRICIDAD	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	SEGUNDA SANTIAGO FERNANDEZ OBREGON	Ingeniería Mecánica Eléctrica
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
HIDROCARBUROS	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	CESAR ANTONIO POMA PANDO	Químico
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
MINERIA	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	CESAR ANTONIO POMA PANDO	Químico
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
TRANSPORTES	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	JORGE LUIS ESPETTIA GUEVARA	Ingeniería Civil
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 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 N°3:
CERTIFICADO DE HABILIDAD**



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0101210

Certificado de Habilidad

2022051471

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): MAYUNTUPA INOCENTE, ALAN EDUARDO

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP N°: 106079 Fecha de Incorporación: 2009-02-27
ING. AMBIENTAL

Especialidad: _____

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
30	06	2023

SAN ISIDRO, 17 de MAYO del 2022

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



María del Carmen Ponce Mejía
Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

ING. CIP. JORGE REYNALDO CUEVA NOBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS



IMPRESIÓN DE CERTIFICADOS - WONGZAL Turno Mañana 10:25:21



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0158058

Certificado de Habilidad

2022110049

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): AGUILAR HUAMAN, MARIELLA ELIZABETH

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matricula del CIP N°: 162930 Fecha de Incorporación: 2014-09-15

Especialidad: ING AMBIENTAL

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA 28	MES 02	AÑO 2023

SAN ISIDRO 02 de NOVIEMBRE del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

AREA DE CERTIFICADOS - MGONZAL Turno Mañana 11:24:27

María del Carmen Ponce Mejía

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú



Jorge Reynaldo Cueva Nolberto

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA NOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS



**COLEGIO DE
SOCIÓLOGOS DEL PERU**

Región Lima - Callao

**CONSTANCIA DE HABILIDAD PROFESIONAL
N° 465**

A quien corresponda:

Por la presente, se deja constancia que el / la licenciado (a):

MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES

Con Registro **C.S.P. N° 3536** a la fecha se encuentra **HÁBIL** para ejercer la profesión en el territorio nacional, de acuerdo a los dispositivos legales que rigen a nuestra Orden.

Esta constancia tiene vigencia hasta tres meses después de su emisión.

Se expide la presente a solicitud del o de la interesado (a) para los fines pertinentes.

Lima, 18 de noviembre del 2022.



**COLEGIO DE
SOCIÓLOGOS DEL PERÚ**

[Firma]
Lic. Edwin Antonio Trujillo Alvarez
DECANO REGION LIMA CALLAO

JR. ZEPITA 423 - 2do. PISO Of. 202 CERCADO DE LIMA
E-mail: colegiodesociologoslimacallao@gmail.com
Web: www.csp-limacallao.org.pe
Telf.: (01) 772 1331

Detalle de los Datos del Colegiado



Numero CIP : 128429
Primer Apellido : FERNANDEZ
Segundo Apellido : OBREGON
Nombres : SEGUNDO SANTIAGO
Sede : LAMBAYEQUE
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 02/08/2011



Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD

Capitulo	Especialidad	Fecha Reconocimiento CIP
MECANICA Y ELECTRICA	MECANICO ELECTRICISTA	02/08/2011

Cerrar



1720-2022

COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ
CONSEJO REGIONAL VII LIMA

CERTIFICADO DE HABILIDAD

LA DECANA DEL CONSEJO REGIONAL VII LIMA DEL COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ

CERTIFICA

QUE EL BIÓLOGO	SUCASACA NOLASCO, Julian
CON FECHA DE COLEGIATURA	10 DE SEPTIEMBRE DE 1998
CON REGISTRO	CBP N° 03692
HABILITADO AL	31 DE MARZO DE 2023

DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 05 DE LA LEY N° 28847 LEY DEL TRABAJO DEL BIÓLOGO Y DEL ARTÍCULO 06 DE SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO N° 025-2008-SA, SE ENCUENTRA HÁBIL Y EN CONSECUENCIA ESTA AUTORIZADO PARA EJERCER LA PROFESIÓN DE BIÓLOGO.

LIMA, 24 DE NOVIEMBRE DE 2022



COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ

Rosario Vima Rojas

Biga. Maria del Rosario Vima Rojas
Decana Consejo Regional VII Lima
PERIODO 2021 - 2023
CBP 07860

Biología

ESTATUTO CBP TÍTULO II CAP. II ART. 18 Inc. k) Cumplir puntualmente con las cotizaciones mensuales de colegiado.
La falta de pago de cuotas por tres meses consecutivos implica la pérdida de la condición de habilitado

ANEXO N° 4

FUA

FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO (FUA PAD)

ACTIVIDADES DE TRANSMISION

I. Datos generales

- 1.1. Titular de la Actividad Eléctrica:
Electro Sur Este S.A.A.
- 1.2. Registro Único de Contribuyente (RUC).
20116544289
- 1.3. Nombre completo del Representante legal del Titular
Fredy Hernán Gonzales de la Vega
- 1.4. Ubicación: (Región / Provincia / Distrito).

Región	Provincia	Distrito
Cusco	Canchis	Sicuani
Cusco	La Convención	Quillabamba
Cusco	Quispicanchi	Huaro
Cusco	Quispicanchi	Oropesa
Cusco	Anta	Cachimayo
Cusco	Anta	Pisac
Cusco	Anta	Urubamba
Cusco	Anta	Pisac - Paucartambo
Cusco	Paucartambo	Kosñipata - Pilcopata

- 1.5. Unidad Ambiental:
 - Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Combapata (SET Combapata – Sicuani (Subestación de Transformación Sicuani).
 - Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Machupicchu (SET Machupicchu) – Quillabamba (Subestación de Transformación Quillabamba – Uripata).
 - Concesión de Transmisión Línea de Sub Transmisión Quencoro – Oropesa – Huaro (Subestación de Transformación Oropesa y Huaro).
 - Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Cachimayo – Derivación.
 - Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Derivación – Pisac (Subestación de Transformación Pisac).

- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Derivación – Urubamba (Subestación de Transformación Urubamba)
- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Pisac – Paucartambo (Subestación de Transformación Paucartambo).
- Concesión de Transmisión Línea de Sub Transmisión Línea de Sub Transmisión Paucartambo – Pillcopata.

1.6. Nombre referencial de la instalación.

- Línea de Transmisión L-6001 Combapata (SET Combapata – Sicuani (Subestación de Transformación Sicuani).
- Línea de Transmisión L-6002 Machupicchu (SET Machupicchu) – Quillabamba (Subestación de Transformación Quillabamba – Uripata).
- Línea de Sub Transmisión L-3302 Quencoro – Oropeza – Huaró (Subestación de Transformación Oropeza y Huaró).
- Línea de Transmisión L-6006-1 Cachimayo – Derivación.
- Línea de Transmisión L-6006-2 Derivación – Pisac (Subestación de Transformación Pisac).
- Línea de Transmisión L-6006-3 Derivación – Urubamba (Subestación de Transformación Urubamba)
- Línea de Transmisión L-6006-4 Pisac – Paucartambo (Subestación de Transformación Paucartambo).
- Línea de Sub Transmisión L-3303 Línea de Sub Transmisión Paucartambo – Pillcopata.

1.7. Actividad desarrollada:

Transmisión y Transformación de Energía

1.8. Fecha estimada de presentación del PAD¹: (Mes y año)

Octubre 2022

II. Supuesto de aplicación del Plan Ambiental Detallado

- a. En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente
- b. En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente
- c. En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

III. Descripción del componente o modificación realizada

¹ La fecha estimada de presentación del PAD, es referencial y tiene como única finalidad estimar la carga administrativa.

3.1. Componentes principales:

Línea de Transmisión 60 kV Combapata – Sicuani

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
29.41	AAAC	67.40

Línea de Transmisión 60 kV Machupicchu – Quillabamba.

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
37.12	ACSR	78.64

Línea de Sub Transmisión 33 kV Quencoro – Oropeza – Huaro

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
35	AAAC	50

Línea de Transmisión Cachimayo - Derivación

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
2.6	AAAC	120

Línea de Transmisión Derivación – Pisac

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
23.10	AAAC	120

Línea de Transmisión Derivación – Urubamba

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
---------------	-------------------	----------------------------

17.50	AAAC	120
-------	------	-----

Línea de Transmisión Pisac – Paucartambo

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
31.19	AAAC	120

Línea de Sub Transmisión L-3303 Paucartambo - Pillcopata

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm ²)
64.38	AAAC	70

Subestación de Transformación Sicuani

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	5 (ONAN) y 7-9 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Quillabamba (Urpipata)

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	13-15 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Oropeza

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
33	2.5 (ONAN)

Subestación de Transformación Huaro

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
33	5-6 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Andahuaylas

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-20 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Tamburco

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
138	40-50 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Pisac

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	7-9 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Urubamba)

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-19 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Paucartambo

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-19 (ONAN-ONAF)

Transformador de Potencia en la SET Machupicchu

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	20-25 (ONAN-ONAF)

Celda en la SET Combapata

Nivel de Tensión (kv)	Característica
60	Bahía

Celda en la SET San Gabán

Nivel de Tensión (kv)	Característica
138	Bahía

IV. Galería Fotográfica

Ver anexo 01

V. Plano de la ubicación de la instalación

Ver anexo 02

Firma del Representante Legal

ANEXO 01



Subestación de Transformación Quillabamba (Urpipata)



Subestación de Transformación Andahuaylas



Subestación de Transformación Chahuares



Subestación de Transformación Chacapuente



Subestación de Transformación Chuqibambilla



Subestación de Transformación Tamburco



Subestación de Transformación Pisac



Subestación de Transformación Urubamba



Subestación de Transformación Llusco



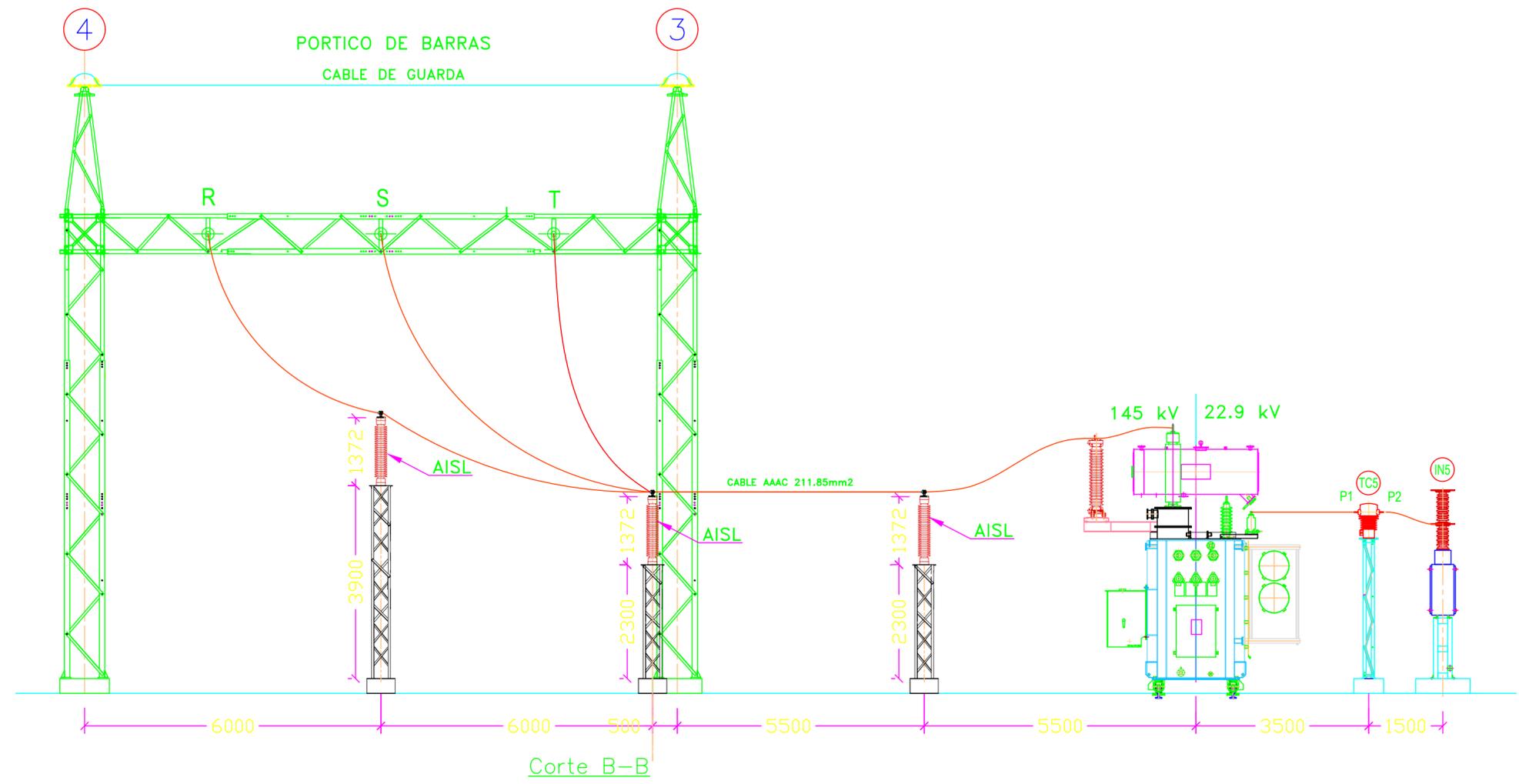
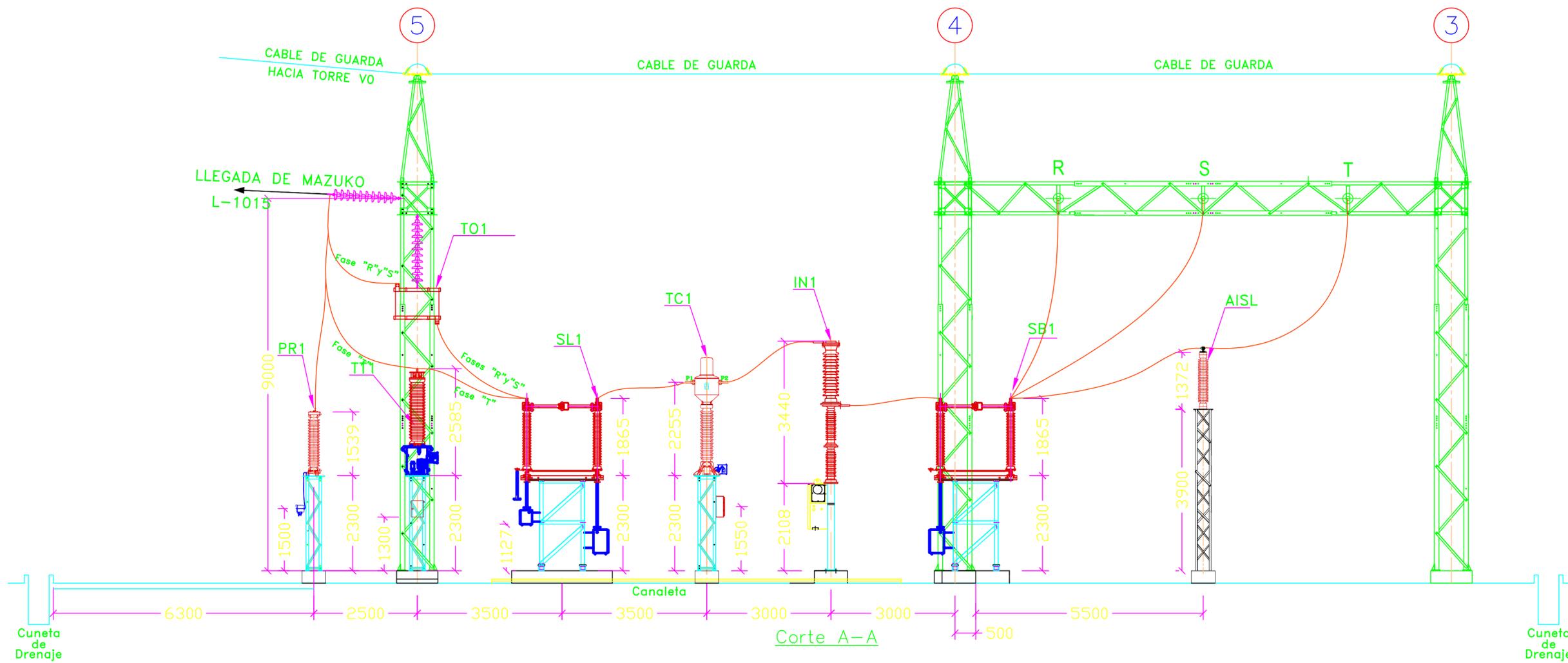
Subestación de Transformación Mazuco



Subestación de Transformación Puerto Maldonado

ANEXO N°5

PLANOS



3	30/10/08	CONFORME A OBRA	GYM	CESEL
2	10/07/08	CAMBIO DE UBICACION DE LA SUBSTACION	L.G.R	J.A.V
1	16/04/08	EDICION PARA APROBACION	L.G.R	J.A.V
0	10/03/08	EDICION PARA REVISION	L.G.R	J.A.V
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO



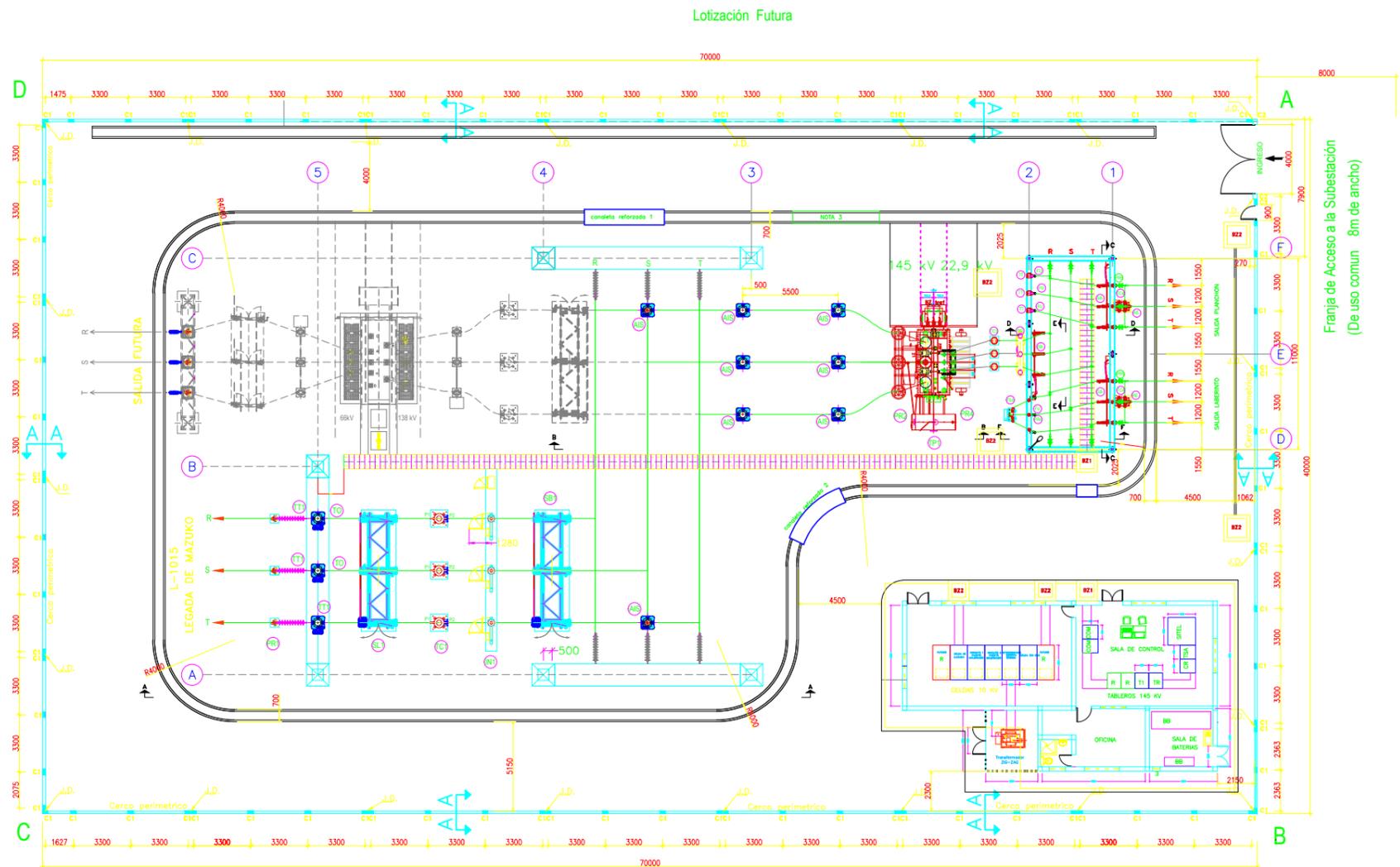
PROYECTO: L.T. 145 kv SAN GABAN – MAZUKO – PUERTO MALDONADO Y SUBSTACIONES

S.E. PUERTO MALDONADO 145/22.9/10 kv

TITULO: INGENIERIA DE DETALLE
DISPOSICION DE EQUIPOS – VISTA DE ELEVACION
PATIO DE LLAVES 145kv

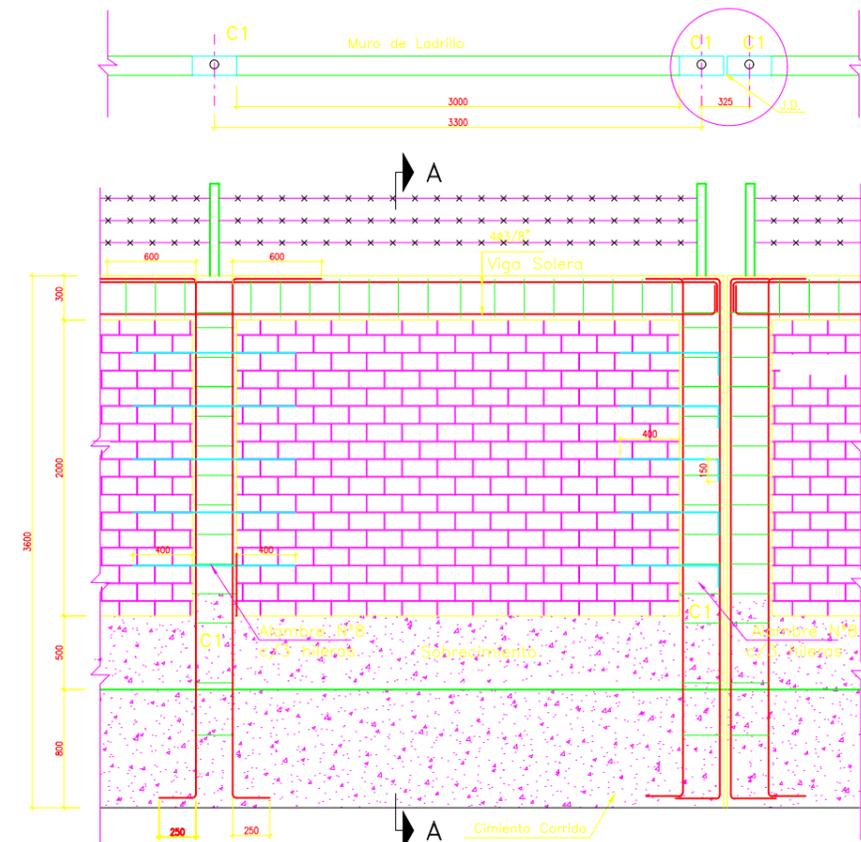
PLANO N°: 2323EM-PMD-02
1/2

SUPERVISION:	CONTRATISTA:	ELABORO:	REVISO:	ESCALA:	REV.:
CESEL INGENIEROS	GyM	L.G.R	L.G.R	S/E	3
		DIBUJO:	APROBO:	FECHA:	TRABAJO:
		L.G.R	J.A.V	10/03/08	----



PLANTA
ESC. 1:250

Lotización Futura



ELEVACIÓN
DETALLE DE PAÑO
Esc. : 1:25



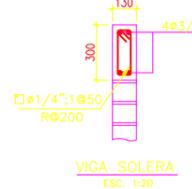
COLUMNA PERIMETRAL (C1)
ESC. 1:20



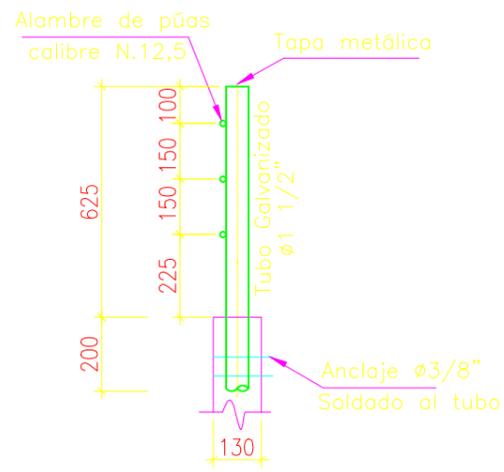
COLUMNA DE PORTON (C2)
ESC. 1:20



JUNTA DE DILATACIÓN
ESC. 1:20



VIGA SOLERA
ESC. 1:20

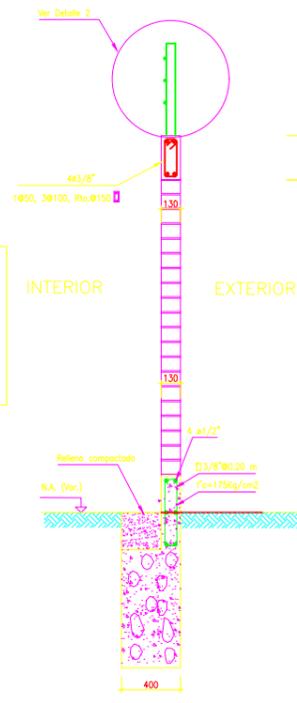


EXTREMO SUPERIOR
DE COLUMNAS (Detalle 2)
ESC. 1:10

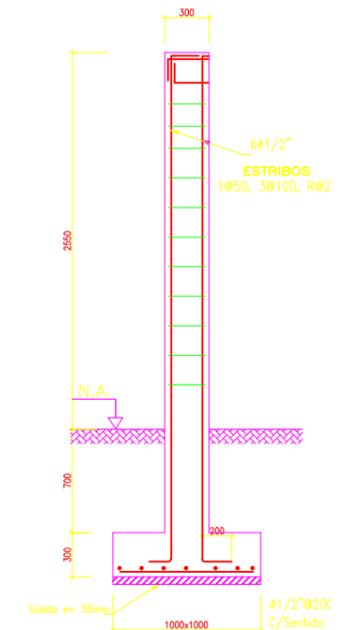
- NOTAS:**
- Se emplee aditivo curador para las estructuras de concreto armado (CURASOL A) para evitar los efectos de las altas temperaturas sobre el concreto.
 - Las columnas y vigas del cerco tienen acabado caravista, por lo que se emplee un encofrado caravista.
 - N.A. Nivel de Afirmado
N.R. Nivel de Ripio

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO CICLOPEO	
- Cimiento corrido	: 1:8 (C:H)+30% de piedra grande (φmax. 6")
CONCRETO SIMPLE	
- Sobrecimiento armado	: f'c=175 kg/cm ²
- Solados	: C:H 1:12, e=4"
CONCRETO ARMADO	
- Vigas, Columnas y Zapatas	: f'c= 210 kg/cm ²
REQUERIMIENTOS (Medida al estribo)	
- Vigas y Columnas	: 3 cm.
- Zapatas	: 7 cm.
ALBAÑILERÍA	
- Muro (Acabado caravista)	: Muro de Ladrillo de Arcilla King Kong 18 huscos (de saga) tipo IV hecho a máquina, asentado con mortero C:A 1:4 y juntas de 10mm.
MATERIALES	
- Cemento	: Tipo J-P
- Acero de refuerzo	: fy= 4200 kg/cm ²



SECCION A-A (TÍPICO)
Esc. : 1:25



ZAPATA EN COLUMNA C2
CERCO PERIMETRICO

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBO
03	20.09.08	CONFORME A OBRA	GYM	CESEL
02	20.06.08	ACONDICIONADO EN OBRA	M.P.G.	CESEL
01	25.04.08	PARA REVISIÓN	J.O.P.	CESEL

SUPERVISION : **CESEL S.A.**

CONTRATISTA : **Gym**

ELABORO : J.O.P.

DIBUJO : T.T.P.

REVISO : E.P.G.

APROBO : ELSE

FECHA : OCT-2013

PROPIETARIA :

PROYECTO:

LINEA EN 145 kV MAZUKO PUERTO MALDONADO Y SUBESTACIONES

SUBESTACION PUERTO MALDONADO

CERCO PERIMETRICO

PLANO:

OC-SEPUERTO-1

LAMINA: 1/1

ESCALA: INDICADA

FORMATO: -

S.E MAZUCO

L-1015

PUERTO MALDONADO 138 kV

10 kV

Tr-PAT

Vn:10kV
15/34/95 kV-BIL.int
24/50/125 kV-BIL.ext
ONAN ZN

P.A.T

CENTRAL TERMICA

PUERTO MALDONADO
RESERVA FRIA
1.1x1.825 MW

TT-134

IN-135
12kV;650A

TC-135
P1 P2
3x15VA
CL 0.2;5P20

PM-01
AEROPUERTO

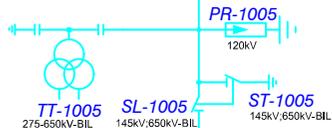
TC-136
P1 P2
3x15VA
CL 0.2;5P20

PM-02
CIRCUNVALACION

TC-137
P1 P2
3x15VA
CL 0.2;5P20

IN-137
12kV;650A

PM-03
INTERCONEXION
CENTRAL TERMICA



TC-1005
P1 P2

IN-1005
145kV;650kV-BIL
In:800A

SB-1005
145kV;650kV-BIL
In:800A

PR-1005
132kV

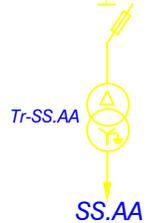
PM-T23-121
35/15/25 MVA
138±10x1.25%/22.9/10kV
YNyn0-YNd5
N°Tap:21 ONAN/ONAF

PR-240
21.3kV

TC-240
P1 P2

IN-240
22.9kV;125kV-BIL
In:560A

SB-240
36kV;170kV-BIL
In:800A



TC-242
P1 P2
0.7kV
3x5VA;CI 0.5

IN-242
RECONECTADOR OSM
NOJA
22.9kV
800A;SF6
Icc:12.5kA

PR-241

PM-07
PLANCHON

TC-241
P1 P2
0.7kV
3x5VA;CI 0.5

IN-241
RECONECTADOR OSM
NOJA
22.9kV
800A;SF6
Icc:12.5kA

PR-241

PM-06
LABERINTO

22.9 kV

SB-243

SB-244

ENTEC
22.9kV
800A;SF6
Icc:12.5kA

PM-06
LAS PIEDRAS
TRIUNFO

FUERA DE SERVICIO

10 kV

0.44 kV



CUMMINS
CATERPILLAR
1x0.9 MW
1x1.5 MW
2x1.2 MW

Propietario: **Electro Sur Este S.A.A.**

Diagrama Unifilar:
SET PUERTO MALDONADO
138/22.9/10 KV

División:
OPERACIONES
Oficina: CENTRO DE CONTROL

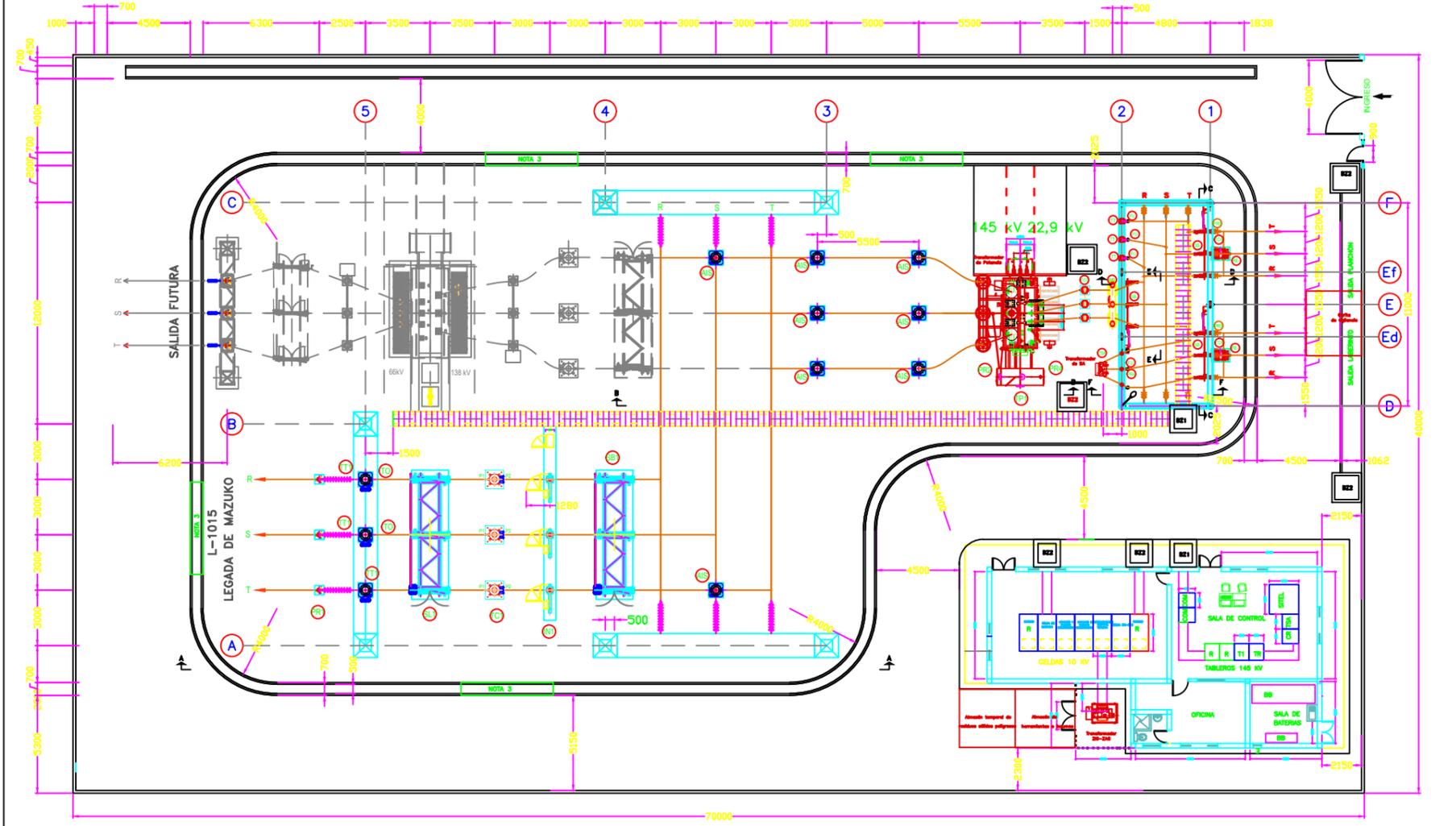
Diseñado:	CC-ELSE	Escala:	S.E
Revisado:	J.O.S	Versión:	1.0
Aprobado:	L.C.Q	Hoja:	14
Año:	2020		

ANEXO N° 6 MAPAS TEMATICOS

V3

Propiedad Privada

V2



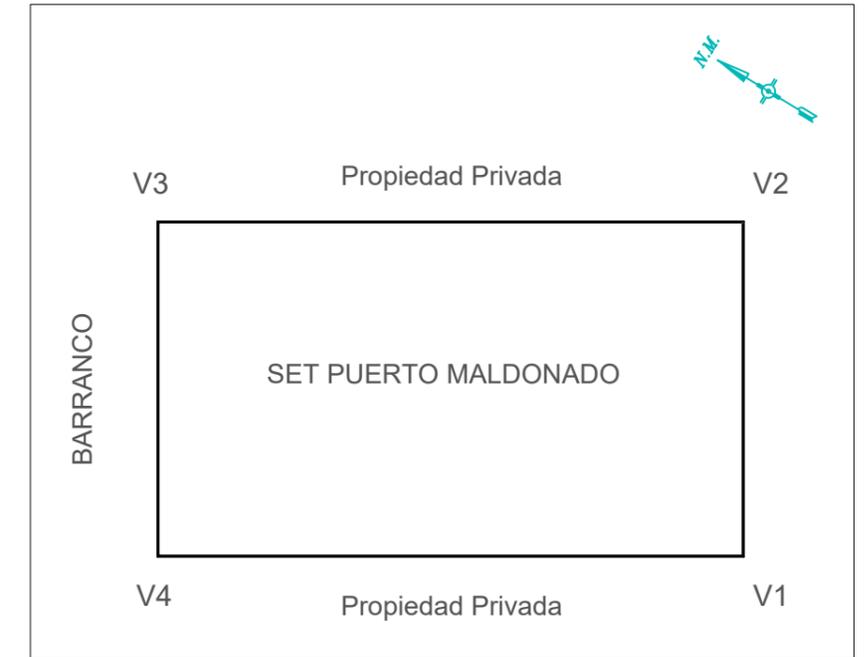
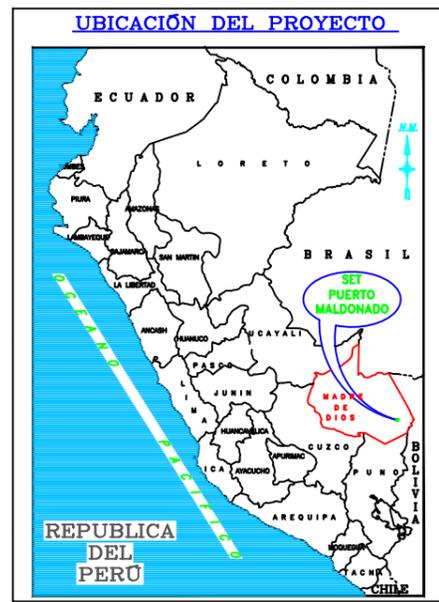
V4

Propiedad Privada

V1

CUADRO DE COORDENADAS UTM
(VÉRTICES DE LA SET PUERTO MALDONADO)

VERTICES	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
V1	475 873	8 608 286
V2	475 911	8 608 299
V3	475 886	8 608 366
V4	475 849	8 608 350



LEYENDA:

- SET PUERTO MALDONADO
- COMPONENTES A ADECUAR
- DIMENSIONES

COMPONENTES A ADECUAR:

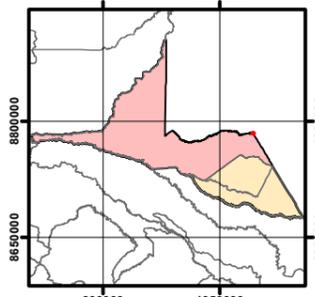
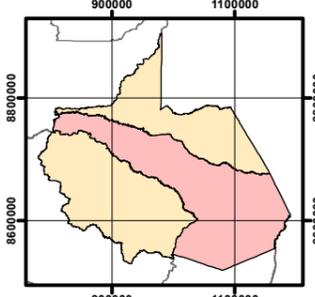
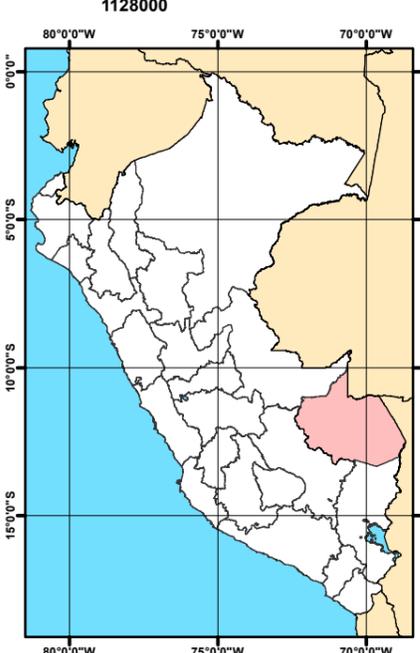
- 1) Transformador de Potencia (Tipo: SFSZ11-35000/138, Potencia: 35/15/25 MVA)
- 2) Transformador Zigzag (Tipo: T3Z0 Potencia: 10kVA)
- 3) Transformador Auxiliar (Tipo: TD, Potencia: 50kVA)
- 4) Almacen temporal de residuos sólidos peligrosos
- 5) Almacén de herramientas e insumos
- 6) Garita de vigilancia



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA
SUBESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN PUERTO MALDONADO

PLANO:
PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE COMPONENTES DE LA SET
PUERTO MALDONADO

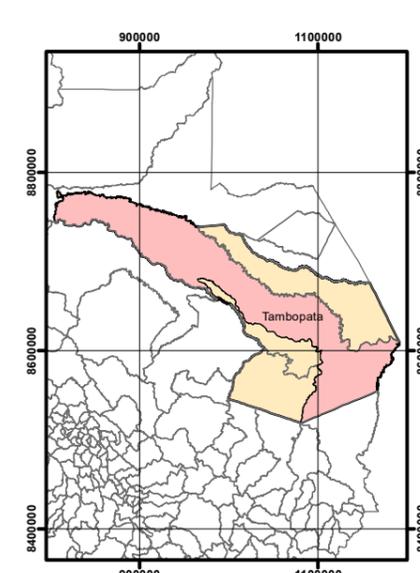
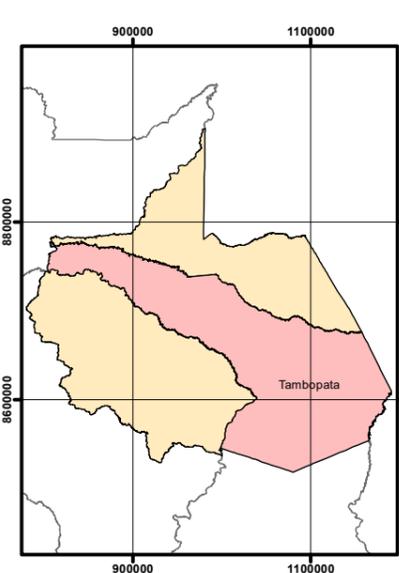
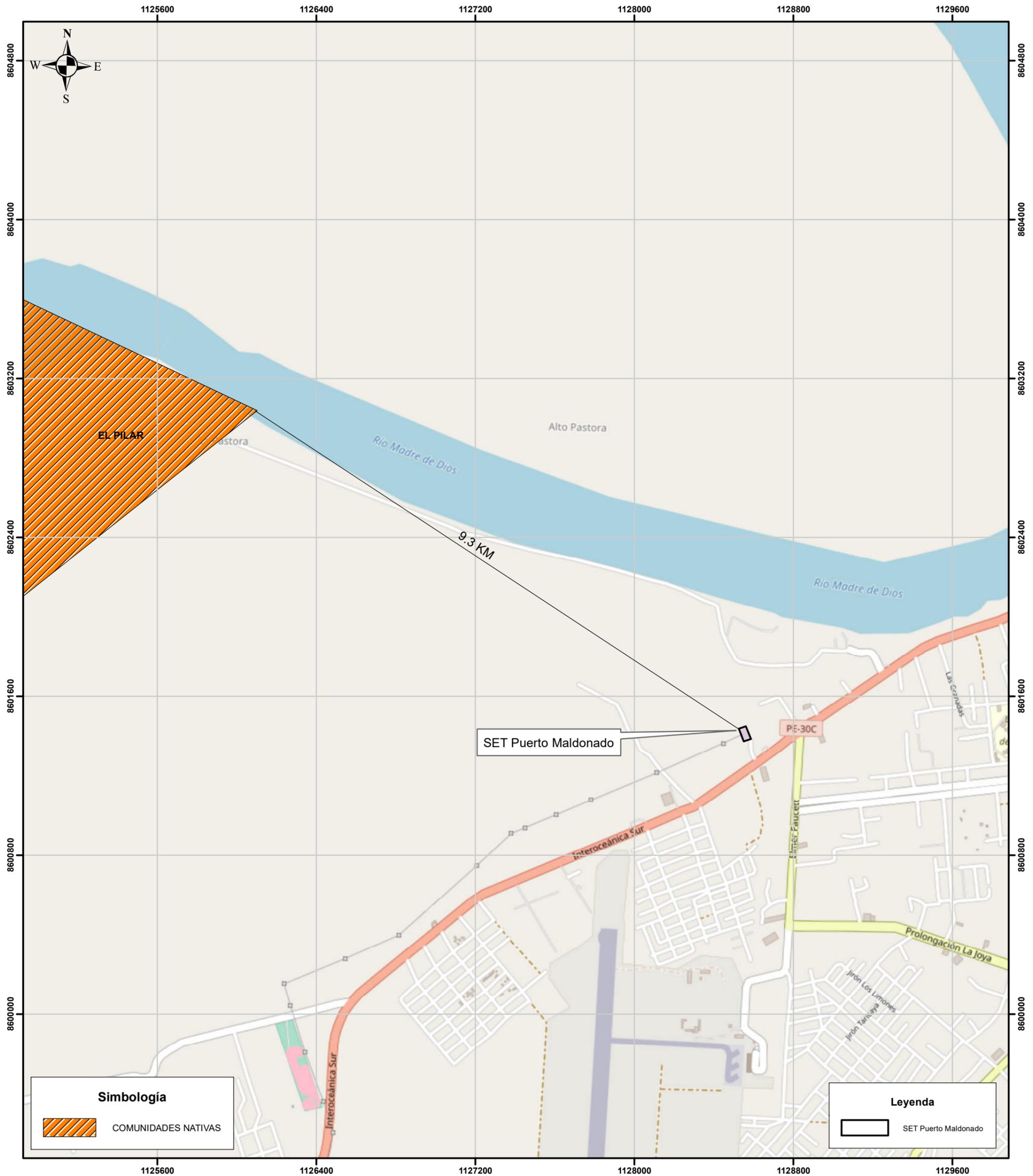
Elaborado por: LEYCA CONSULTING S.A.C.	Proyeccion y Datum: UTM WGS 84 ZONA 19 L	Fecha: MAYO DE 2025
Titular: ELECTRO SUR ESTE S.A.A.	Escala: 1:200	Firma del profesional a cargo de la elaboracion:
Ubicacion: DISTRITO: TAMBOPATA PROVINCIA: TAMBOPATA DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS	Fuente: ELECTRO SUR ESTE S.A.A.	BARRELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 162930



Leyenda

	SET Puerto Maldonado
	Áreas de Influencia Directa
	Área de Influencia Indirecta

 		
PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
Mapa: MAPA DE UBICACIÓN		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Setiembre 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	Escala de Presentación: 1:4,500	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - SENAMHI - INEI - IGN	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: C-2



Electro Sur Este más que energía... **LEYCA CONSULTING**

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA SET PUERTO MALDONADO

Mapa: MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS

Elaborado por: Leyka Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:18,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - MTC - MINAGRI	Código del Mapa: CC-2

Escala Gráfica:
0 112.5 225 450 675 900 Metros

1128000

1131000

1134000

1137000

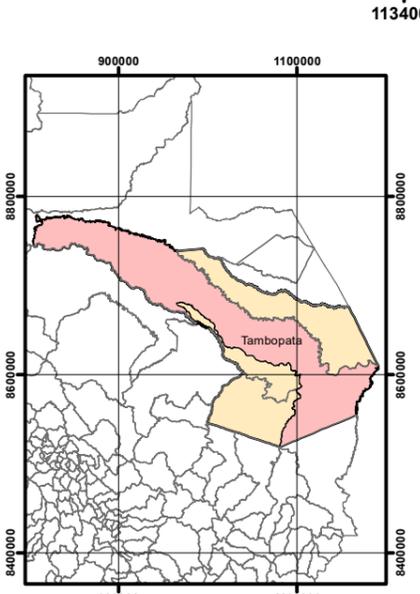
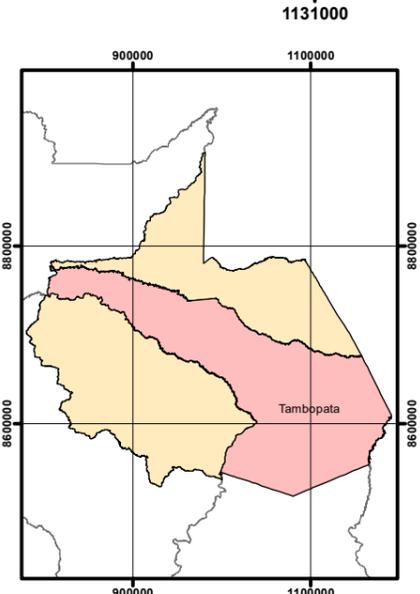


Leyenda

SET Puerto Maldonado

Simbología

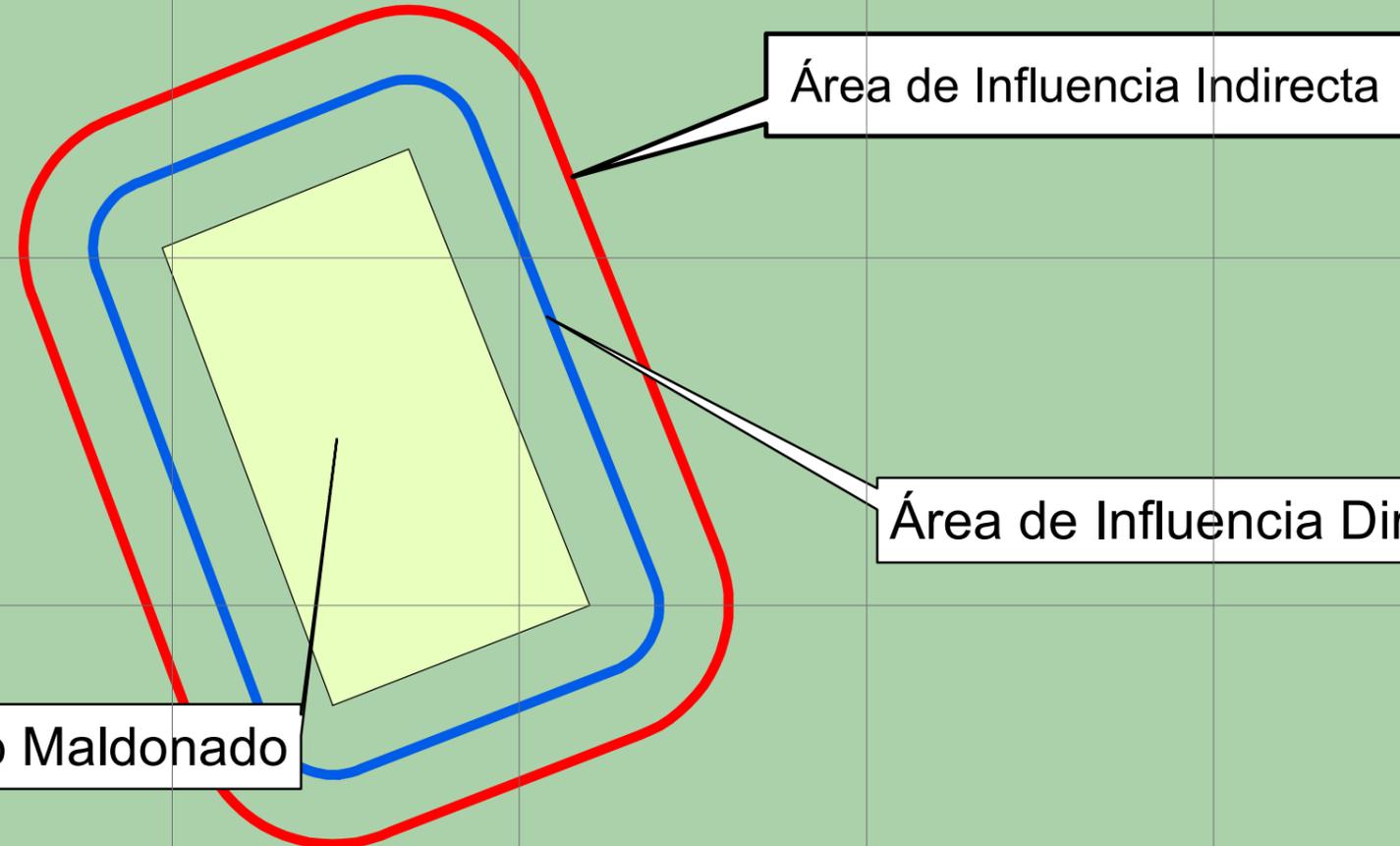
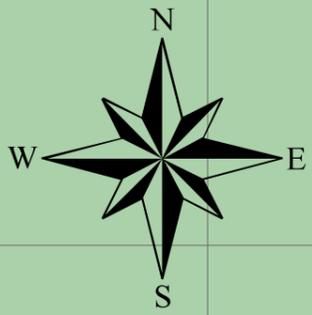
- Área Natural Protegida
- Zonas de Amortiguamiento
- Areas de Conservación Privada



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA SET PUERTO MALDONADO

Mapa: MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Elaborado por: Leyka Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:40,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - MTC - SERNANP	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: ANP-3

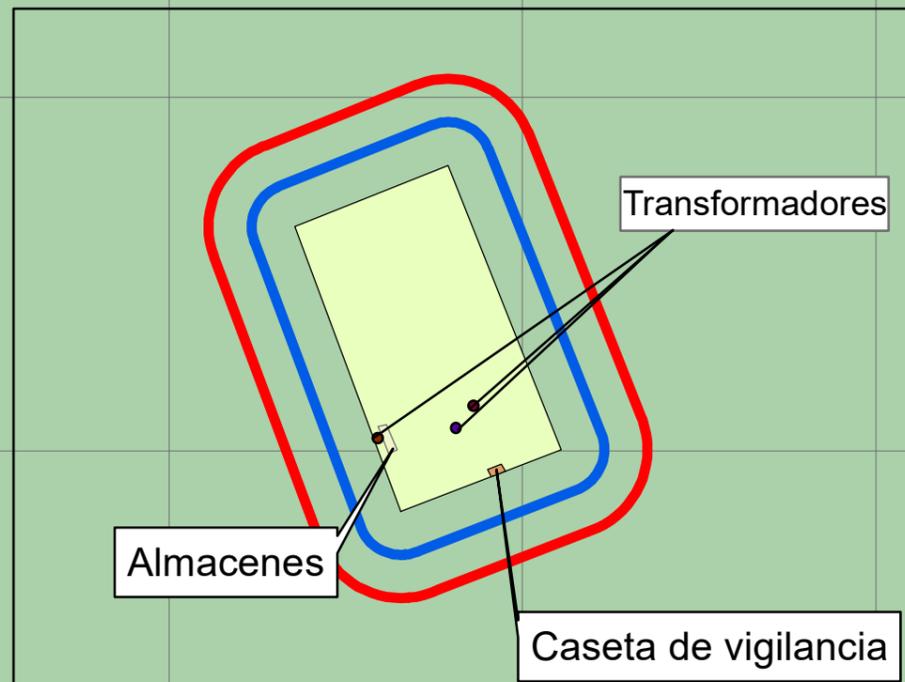


Área de Influencia Indirecta

Área de Influencia Directa

S.E.T. Puerto Maldonado

Áreas de influencia	Superficie (m2)
Área de influencia directa	5249.47
Área de influencia indirecta	8378.58



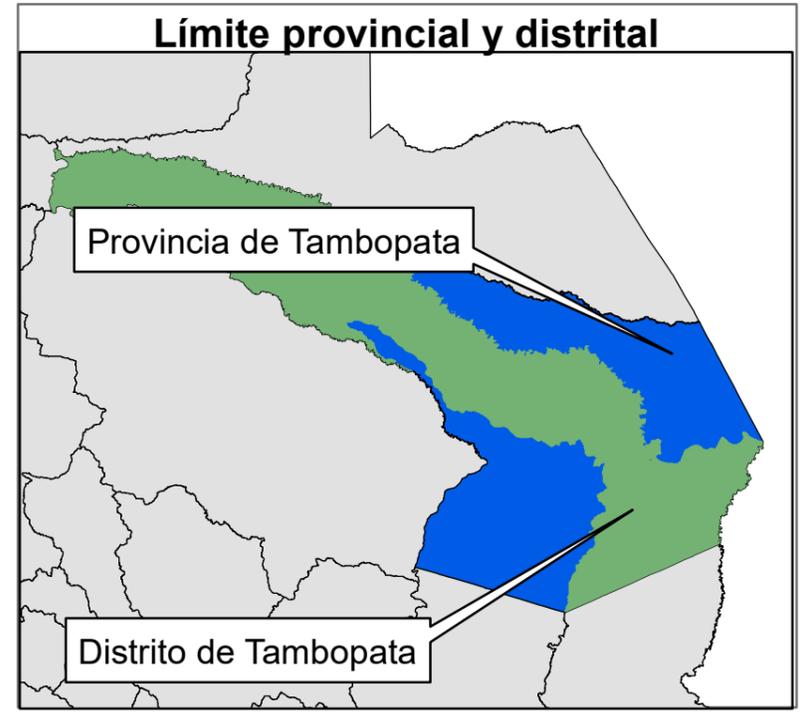
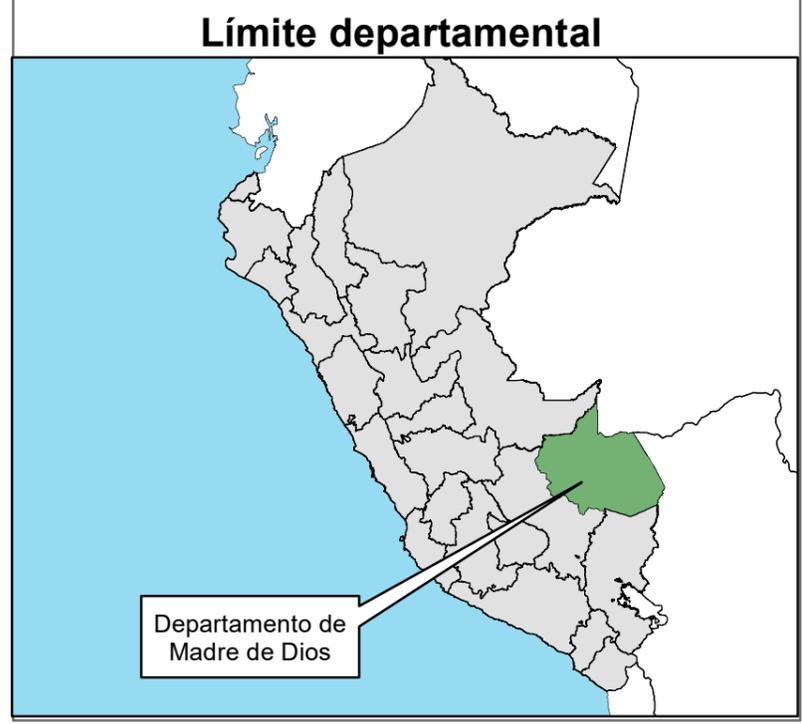
Transformadores

Almacenes

Caseta de vigilancia

LEYENDA

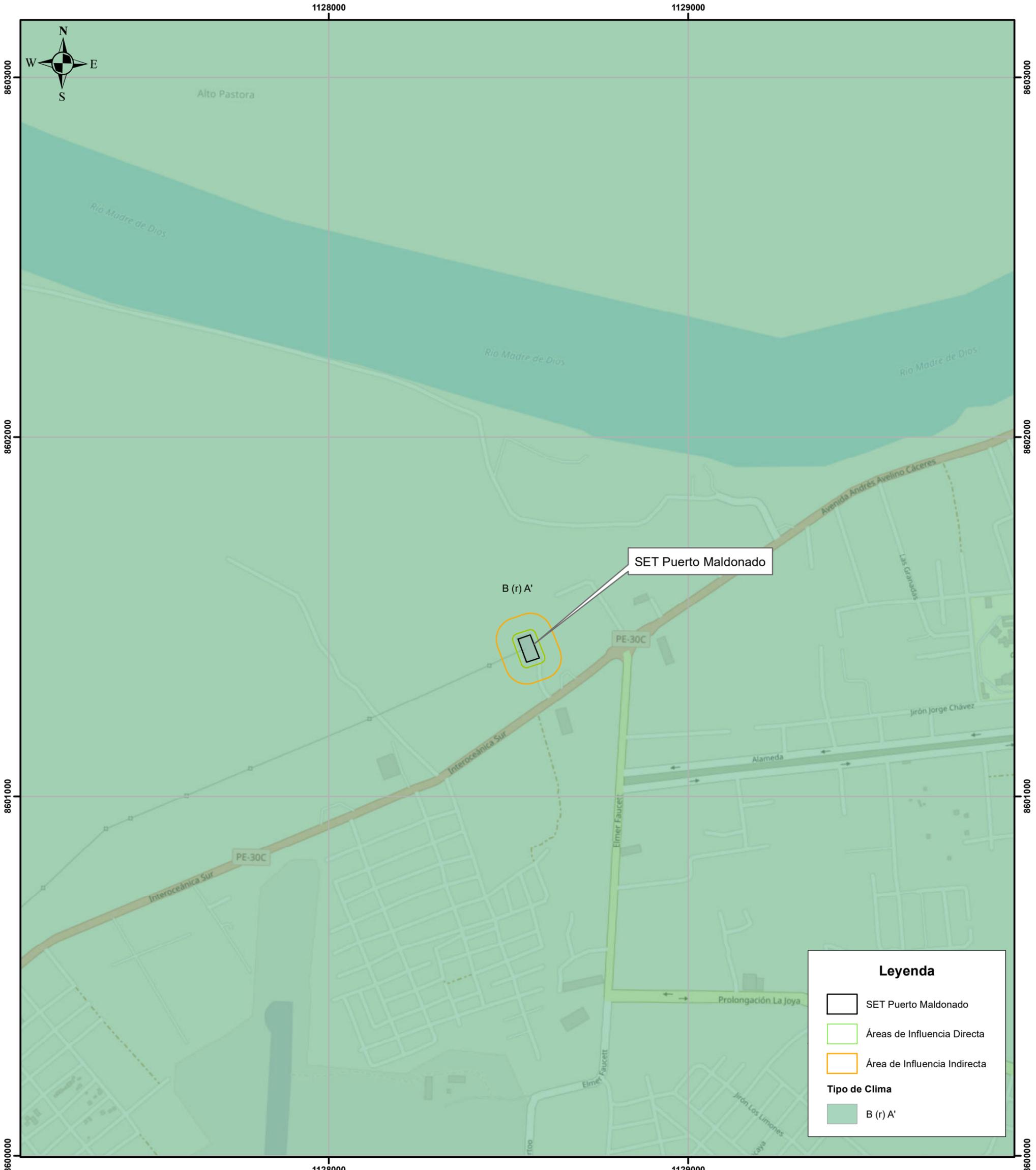
- Área de Influencia Directa (AID)
- Área de Influencia Indirecta (AI)
- S.E.T. Puerto Maldonado
- Distrito de Tambopata



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA SUBESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN PUERTO MALDONADO

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

Elaborado por: LEYCA CONSULTING S.A.C.	Proyección y Datum: UTM WGS84 ZONA 19L	Fecha: ABRIL 2024
Titular: ELECTRO SUR ESTE S.A.A.	Escala: 1:1000	Firma de profesional a cargo de la elaboración:
Ubicación: Distrito: Tambopata Provincia: Tambopata Departamento: Madre de Dios	Fuente: ELECTRO SUR ESTE S.A.A. INEI	

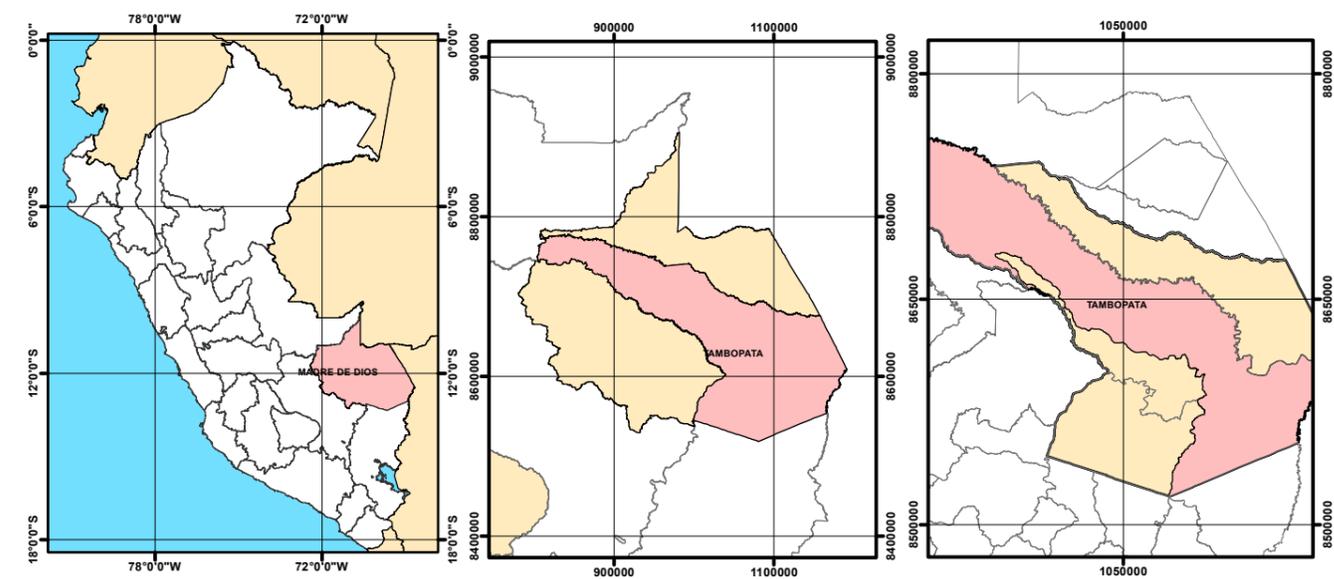


Leyenda

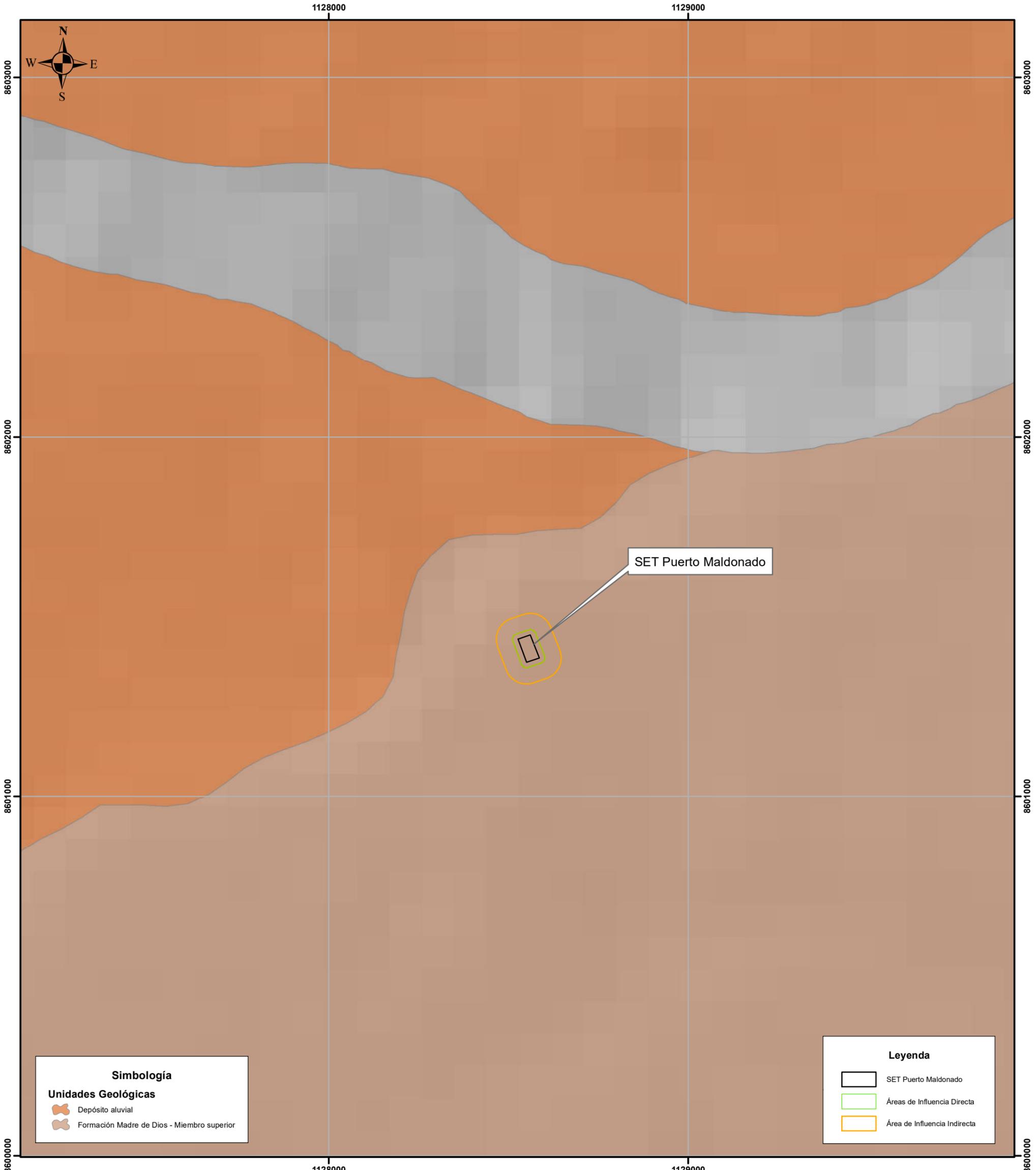
- SET Puerto Maldonado
- Áreas de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

Tipo de Clima

- B (r) A'



		
PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
Mapa: MAPA DE CLIMÁTICO		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - SENAMHI - INEI - IGN	
Escala Gráfica: 0 62.5 125 250 375 500 Metros		Código del Mapa: C-6



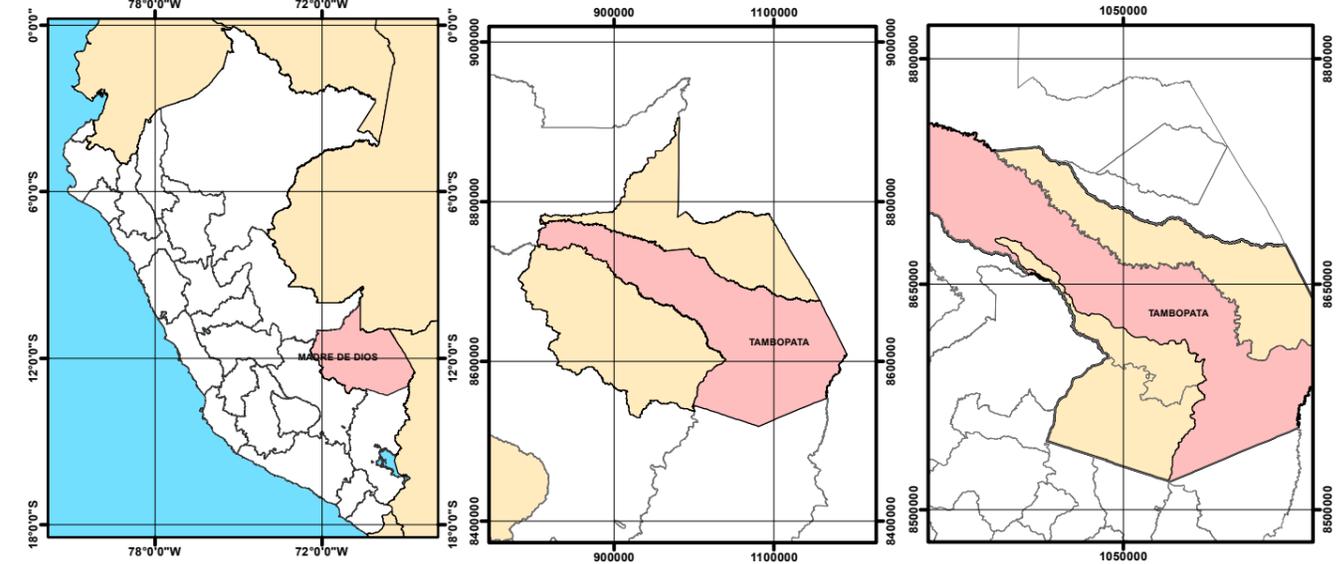
Simbología

Unidades Geológicas

-  Depósito aluvial
-  Formación Madre de Dios - Miembro superior

Leyenda

-  SET Puerto Maldonado
-  Áreas de Influencia Directa
-  Área de Influencia Indirecta

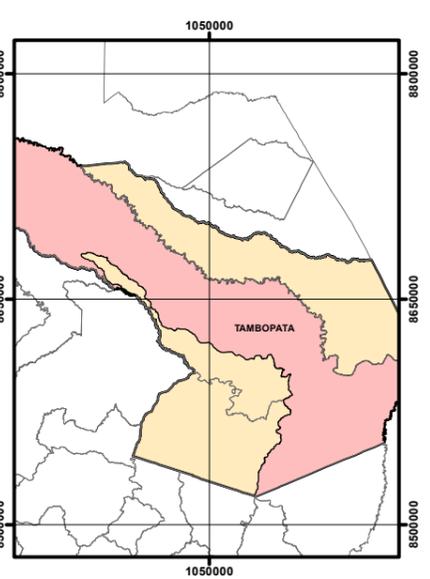
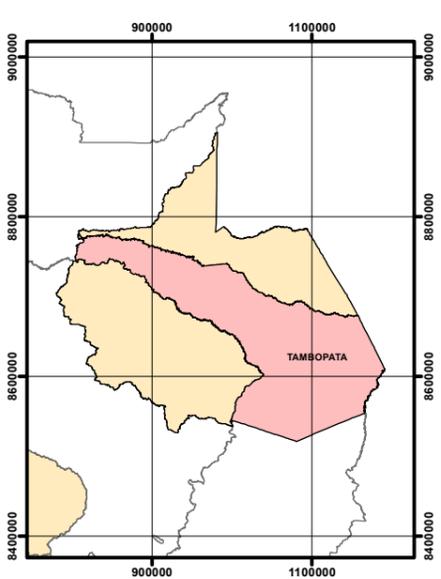
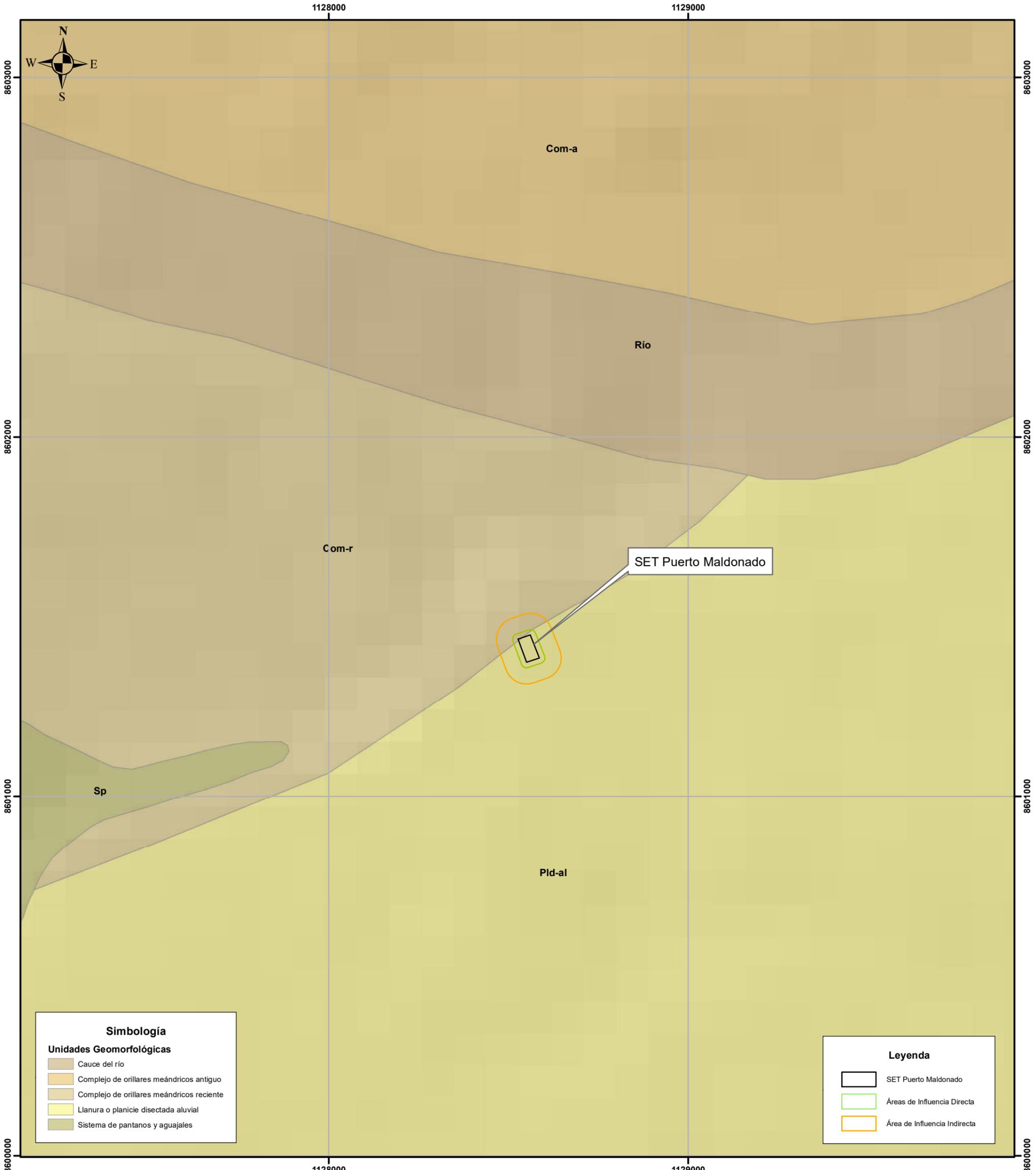




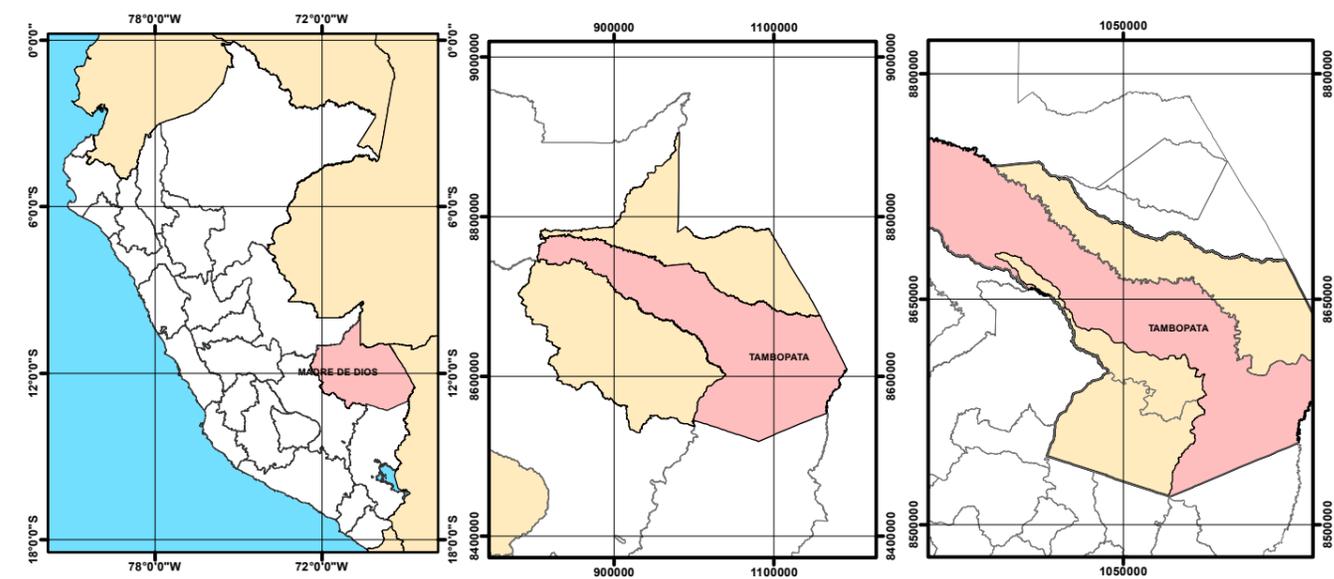
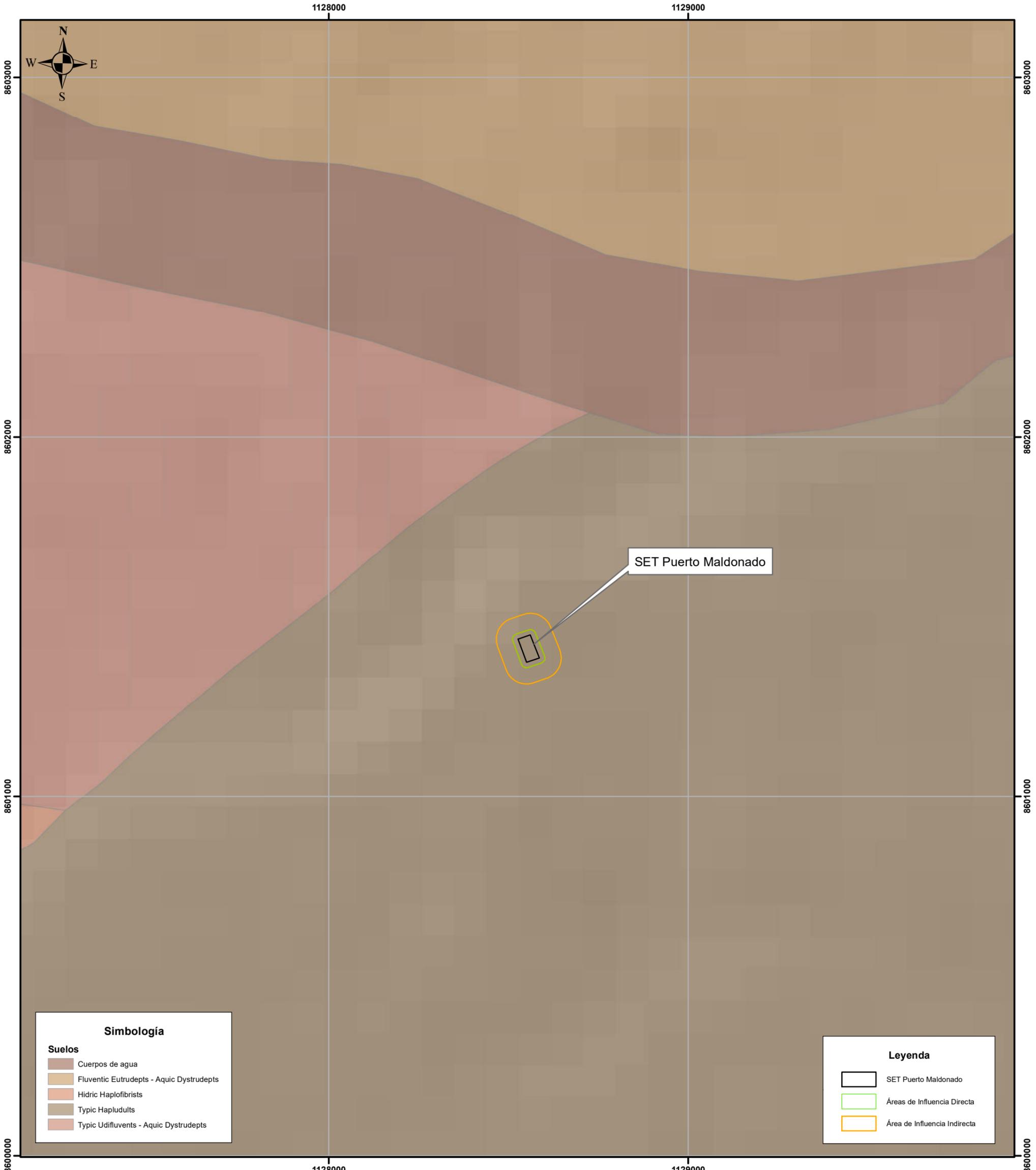

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO

Mapa: MAPA GEOLÓGICO

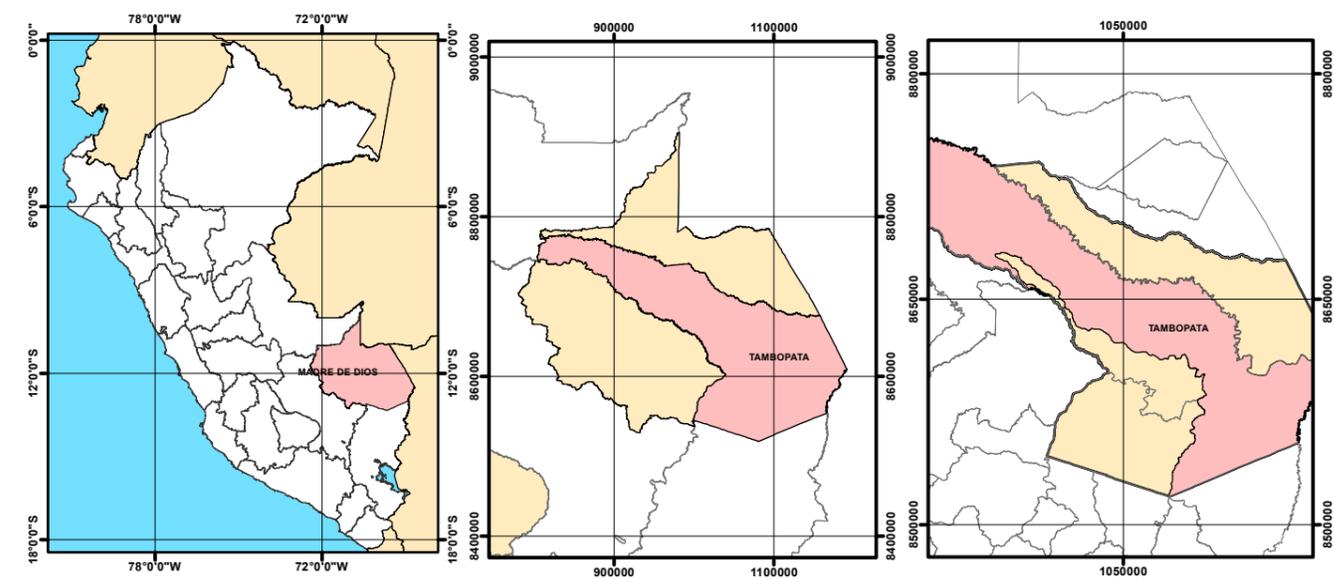
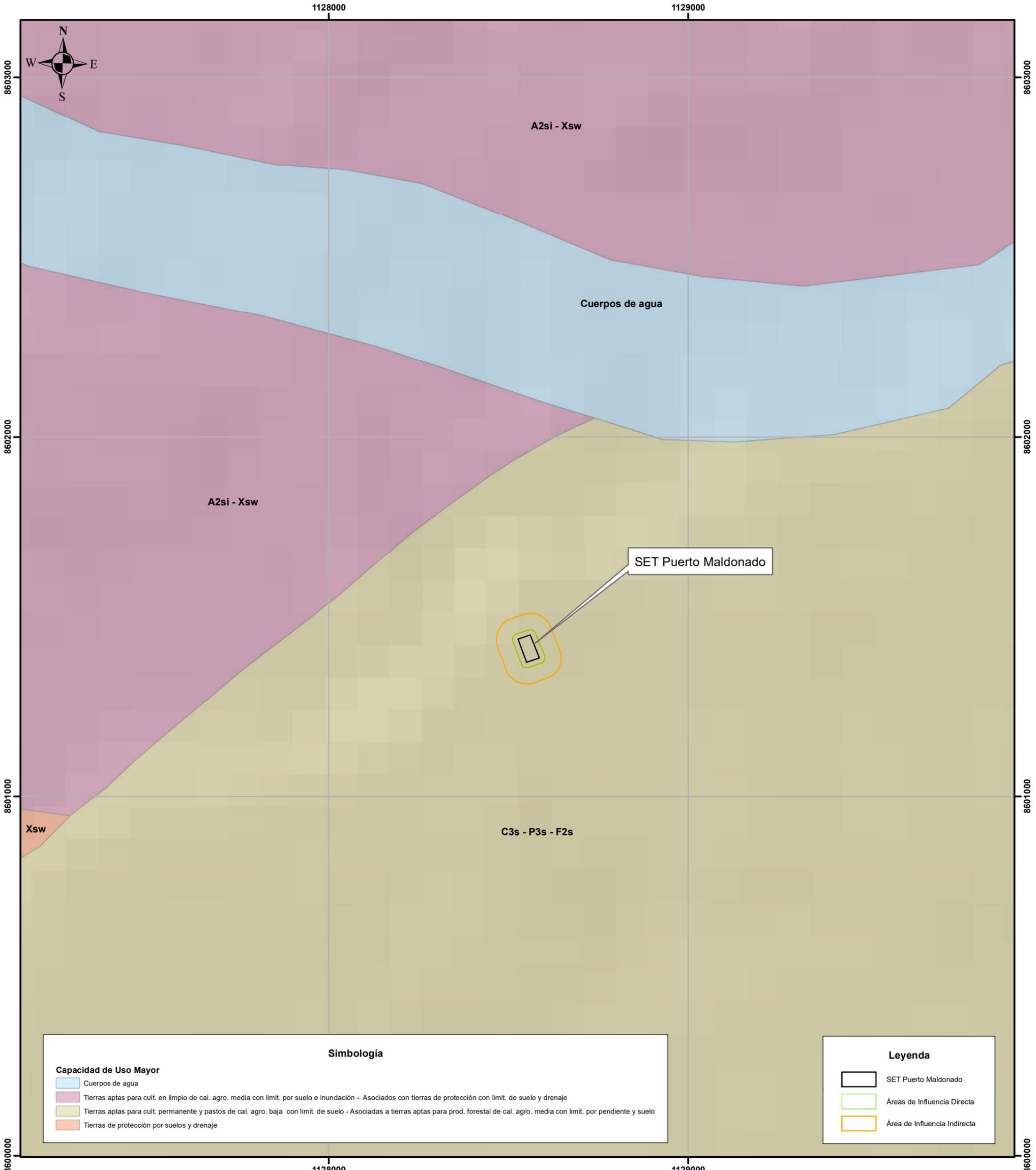
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - INGEMMET	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: G-7



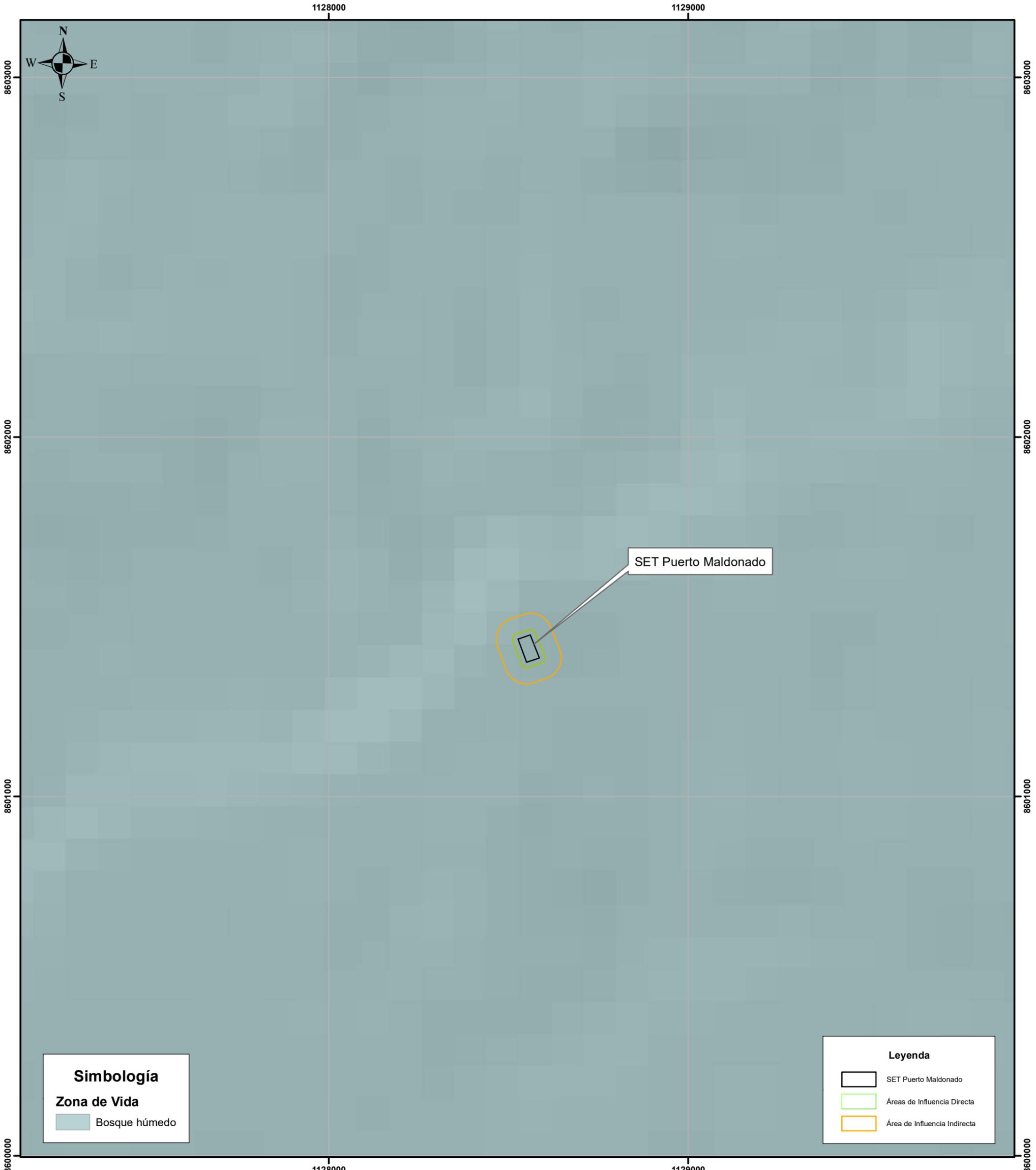
PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
MAPA GEOMORFOLÓGICO		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - INGEMMET	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: GM-8



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
MAPA DE SUELOS		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - ZEE	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: S-9



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - ZEE	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: CUM-10



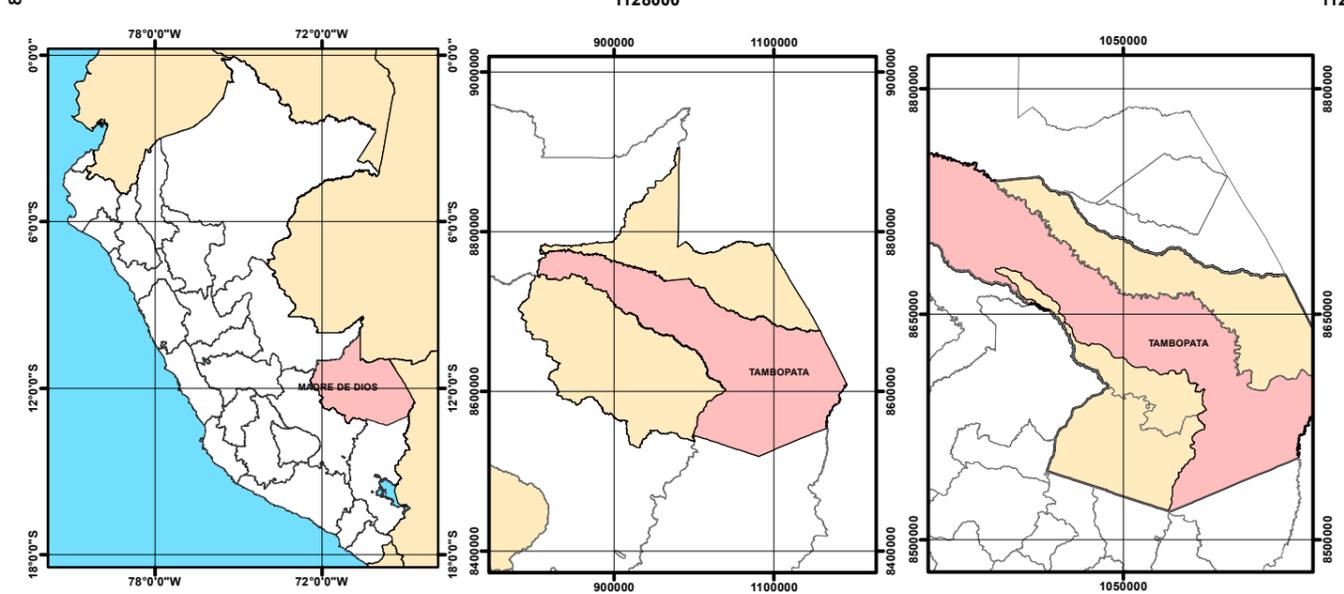
Simbología

Zona de Vida

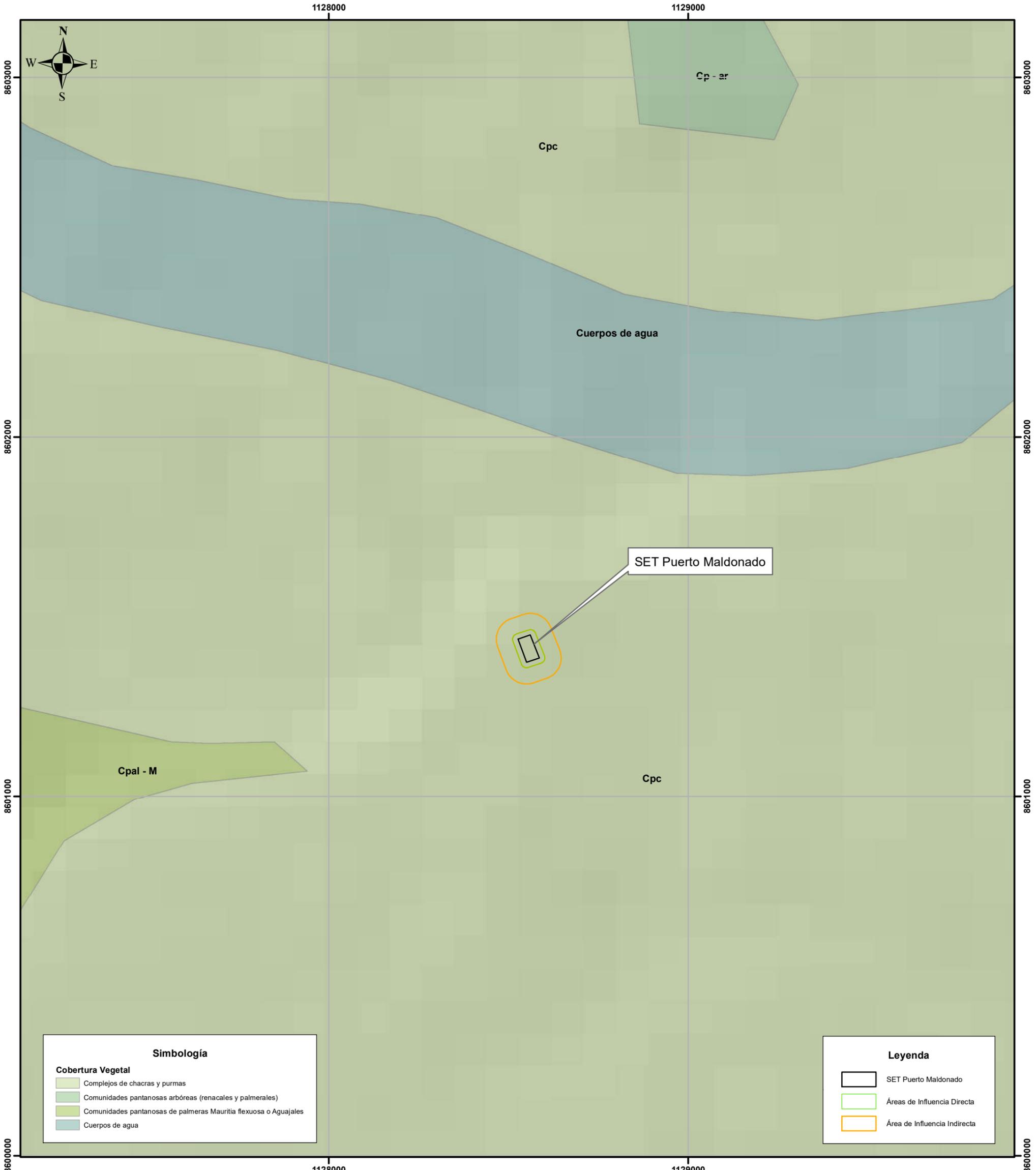
- Bosque húmedo

Leyenda

- SET Puerto Maldonado
- Áreas de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
MAPA DE ZONAS DE VIDA		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - ZEE	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: ZV-14



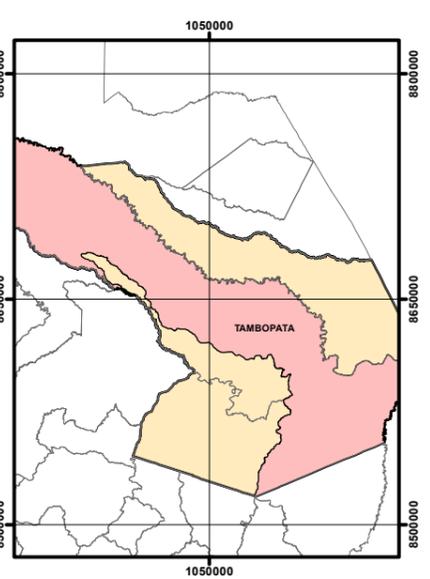
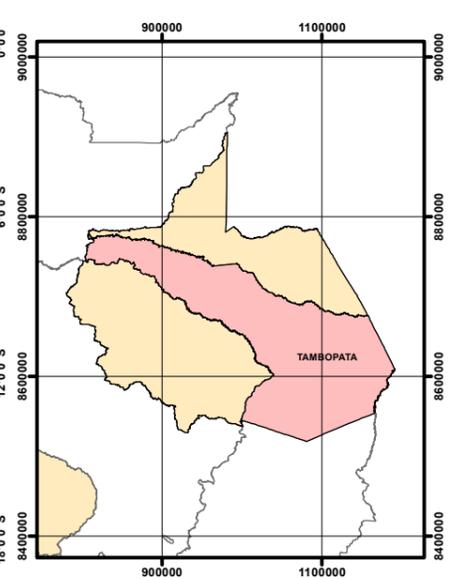
Simbología

Cobertura Vegetal

	Complejos de chacras y purmas
	Comunidades pantanosas arbóreas (renacales y palmerales)
	Comunidades pantanosas de palmeras Mauritia flexuosa o Aguajales
	Cuerpos de agua

Leyenda

	SET Puerto Maldonado
	Áreas de Influencia Directa
	Área de Influencia Indirecta



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE SET PUERTO MALDONADO		
MAPA DE COBERTURA VEGETAL		
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S	Fecha: Julio 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.C.	Escala de Presentación: 1:10,000	Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:
Ubicación: Región : Madre de Dios Provincia : Tambopata Distrito : Tambopata	Fuente: - INEI - IGN - ZEE	
Escala Gráfica: 		Código del Mapa: CV-13

ANEXO N°7
MONITOREO

Programa de Monitoreo Calidad Ambiental

Subestación (SET) Puerto Maldonado



IV Trimestre 2021

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

1 Índice

1	ÍNDICE.....	2
1	INFORMACIÓN GENERAL.....	3
1.1	OBJETIVO.....	4
1.2	MARCO LEGAL	4
2	NORMATIVA AMBIENTAL	5
2.1	RUIDO.....	7
2.2	RADIACIONES NO IONIZANTES	7
3	METODOLOGÍA UTILIZADA	7
3.1	MÉTODOS UTILIZADOS	7
4	PARÁMETROS EVALUADOS.....	8
4.1	RUIDO	8
4.2	CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	8
5	EQUIPOS UTILIZADOS	9
5.1	NIVEL DE RUIDOS	9
5.2	CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	9
6	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	10
6.1	SUBESTACIONES	10
7	SUBESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN	11
7.1	S.E.T. PUERTO MALDONADO	11
8	CONCLUSIONES	13
8.1	NIVEL DE RUIDO	13
8.2	CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	13
9	FICHA DE SUSCRIPCIÓN Y CERTIFICADO DE HABILIDAD	14
10	ANEXOS	15
10.1	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN	15
10.2	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS.....	16

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

1 Información General

En cumplimiento del D.S. N° 014-2019-EM publicado el 07 de julio del 2019, una política ambiental para el sector eléctrico, "El Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas", cuyo objetivo es 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.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley N° 25844, D.S. N° 014-2019-EM y la R.D. N°008-97-EM/DGAA, Electro Sur Este S.A.A. realiza el monitoreo ambiental de sus actividades eléctricas. Para ello contrató a la empresa Consultora en Medio Ambiente Minpetel S.A., la cual ha realizado la visita a sus instalaciones eléctricas, donde se ha efectuado el muestreo y medición de ruido electro magnetismo y calidad de aire en las centrales hidráulicas, centrales térmicas, Subestaciones de Transmisión.

El presente informe corresponde a los resultados en base a los datos de campo obtenidos y resultados de laboratorio durante el cuarto trimestre del año 2021.

1.1 Objetivo

- El programa de monitoreo ambiental tiene por finalidad cumplir con lo establecido en el D.S. N° 014-2019-EM "Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas".
- Realizar los monitoreos ambientales con respecto a niveles de ruido y radiaciones electromagnéticas según sea correspondientes en la subestación.
- Comparar los resultados de los monitoreos ambiental con la normativa ambiental vigente aplicable a cada parámetro.

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

1.2 Marco legal

- Constitución Política del Perú;
- Ley General del Ambiente N° 28611;
- Ley de Concesiones Eléctricas DL. N° 25844;
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D. S. N° 009-93-EM;
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas Decreto Supremo N° 014-2019-EM
- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 R.M. 214-2011-MEM/DM.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, RM N° 111-2013-MEM/DM;
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.
- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para Radiaciones No Ionizantes.

		25/01/2022
	"Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	

2 Normativa Ambiental

La Ley General del Ambiente N° 28611, en el artículo 1, menciona lo siguiente "Toda persona tiene derecho a irrenunciablemente a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva".

Electro Sur Este S.A.A. dentro de su política ambiental y de preservación al ambiente, considera lo indicado en dicho artículo, a continuación, se mencionan las normativas ambientales para cada parámetro empleado.

2.1 Ruido

2.1.1 Ruido Ocupacional

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - R. M. N° 111-2013-MEM/DM establece que: "En zonas de trabajo donde los equipos generen ruidos por encima de 80 dB es obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, el cual se empleará durante todo el tiempo de exposición al ruido. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual". Cuando la exposición sea continua por ocho horas o más y el ruido exceda de 60 dB, los trabajadores deberán usar protección auditiva.

Para la protección de los ruidos se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de tapones ondulares, protectores auriculares con filtros, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruídos o dispositivos similares.

2.1.2 Ruido Ambiental

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085 – 2003 – PCM, establece:

Tabla N° 1: Normativa ambiental de ruido ambiental

Zonificación	07:01 a 22:00 horas	22:01 a 07:00 horas
Zona de protección especial	50 dBA	40 dBA
Residencial	60 dBA	50 dBA
Comercial	70 dBA	60 dBA
Industrial	80 dBA	70 dBA

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. D.S. N° 085 – 2003 – PCM;

2.2 Radiaciones No Ionizantes

2.2.1 Normativa Nacional

Según los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, aprobado en el D.S. N° 010-2005-PCM., se indica lo siguiente: (Valores que no deben exceder para evitar el riesgo a la salud humana y el ambiente (Art. N°1))

		25/01/2022
	"Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	

Tabla N° 2: Normativa ambiental de radiación no ionizante

Aplicaciones a 60 Hz	Estándar de calidad ambiental (ECA) radiaciones no ionizantes	
Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video	Densidad de Flujo Magnético (B)	83,3 μ T
	Intensidad de Campo Magnético (H)	66,67 A/m
	Intensidad de Campo Eléctrico (E)	4 166,67 V/m

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes. D.S. N° 010 – 2005 – PCM;

Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 R.M.N°214-2011-MEM/DM. Para exposición poblacional y exposición ocupacional a radiaciones no ionizantes.

Tabla N° 6: Normativa ambiental de radiación no ionizante

Tipo de Exposición	Frecuencia (f)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (kV/m)
Poblacional	60 Hz	66,67	83,3	4,2
Ocupacional	60 Hz	333,33	416,7	8,3

Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 R.M.N°214-2011-MEM/DM

2.2.2 Normativa Internacional

ICNIRP Valores Límites Ocupacionales y Público para REM's de 60 Hz las 24 horas.

Tabla N° 7: Normativa internacional de radiación electromagnética

Campo Eléctrico	Campo Magnético
Las exposiciones ocupacionales no deberán exceder 8,3 kV/m.	Las exposiciones ocupacionales no deberán exceder los 4200 mG
La exposición al público no deberá exceder de 4,2 kV/m	Las exposiciones al público no deberán exceder los 833,3 mG.

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

3 Metodología Utilizada

3.1 Métodos Utilizados

Como parte de la metodología se empleó algunos métodos para realizar las mediciones respectivas, por ser los más convenientes para optimizar resultados.

3.1.1 Nivel de Ruido

Se realizó de acuerdo a lo establecido en la primera disposición transitoria del D.S. N° 085-2003-PCM, donde indica que la medición de ruidos se determinara de acuerdo a lo señalado en los métodos y técnicas establecidas en la norma ISO 1996 "Descripción y Medición de Ruido Ambiental" conformada por los documentos técnicos siguientes:

- NTP ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, Medición y evaluación de ruido ambiental Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación
- NTP ISO 1996-2:2008 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 2: Determinación de los niveles del ruido ambiental.

3.1.1.1 Aspectos técnicos utilizados en la medición del ruido:

- El Sonómetro para las mediciones de ruido de tipo continuo, se utilizó la escala de ponderación "A" y la respuesta "Show" (lento) y se mantuvo separado del cuerpo para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación);
- El micrófono del sonómetro se colocó en un ángulo de 75° con respecto al piso, a 1,50 m sobre el nivel del mismo;
- Se tomó en cuenta que la velocidad del viento en la zona fuera menor a 5 m/s, para considerar las mediciones válidas;
- La frecuencia de medición del ruido fue de 3 veces con un intervalo de tiempo 30 s a 60 segundos.
- La medición se tomó en forma radial a la fuente primaria (grupos de generación – motores y las turbinas); y en los exteriores considerados como receptores.

3.1.2 Campo Electromagnético

No hay método nacional para la medición de campos electromagnéticos para actividades eléctricas, se ha considerado las recomendaciones consideradas en los métodos y técnicas establecido en la norma ISO 19961.

Así mismo, se toma como referencia la norma IEEE 644-1994 (R2008): Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Line.

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

4 Parámetros Evaluados

Según lo establecido en el D.S. N° 014 - 2019; en el capítulo IV menciona el control de calidad ambiental, en lo cual se deben considerar en el presente informe; calidad de ruido, campo electromagnético.

4.1 Ruido

El ruido se define de dos formas:

- Subjetivamente, es un sonido o conjunto de sonidos mezclados y desordenados, no deseados que perjudican y/o afectan la salud de la persona al percibirlo. Si vemos las ondas de ruido observaremos que no poseen una longitud de onda, frecuencia, ni amplitudes constantes y que se distribuyen aleatoriamente unas sobre otras.
- Físicamente, consiste en un movimiento ondulatorio, producido en un medio elástico, por una vibración.

Los efectos de la exposición, se dan tanto en el ser humano como en los animales.

Los efectos en el ser humano son fisiológicos y psicológicos, en ambos casos se dan por el nivel y la frecuencia del ruido.

En los animales silvestres la audición es más peligrosa que para los animales domésticos; debido a que los animales silvestres dependen de sus sentidos.

4.2 Campo Electromagnético

Los campos eléctricos se generan debido a la diferencia de voltaje, entre más elevado sea el voltaje, más fuerte será el campo que resulta; mientras que los campos magnéticos tienen su origen en la corriente eléctrica donde a mayor corriente resultará un mayor campo magnético. Un campo eléctrico existe, aunque no haya corriente. Cuando hay corriente, la magnitud del campo magnético cambiará con el consumo de potencia, pero la fuerza del campo eléctrico quedará igual.

Las personas sometidas a estos campos pueden ser afectadas en la salud de las personas y el medio ambiente por lo que el Estado ha dictado los ECA's en este aspecto como instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación por radiaciones no ionizantes sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud, mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo sostenible.

		25/01/2022
	"Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	

5 Equipos Utilizados

5.1 Nivel de Ruidos

Tabla N° 14: Equipos usados para la medición de niveles de ruido

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Rango	Informe de Calibración
Nivel de ruido	Sonómetro	LARSON DAVIS	SOUNDTRACK LXT1	0006372	39 dB a 140 dB	CCP-0240-003-21

5.2 Campo Electromagnético

Tabla N° 15: Equipos usados para la medición de campo electromagnético

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Código	Rango	Informe de Calibración
Campo Electromagnético	Medidor de campo magnético	SPECTRAN	NF-1010E	33363	AMB-031	1 pT – 100 uT	LE-051-2021

5.3 Suelos

Para el análisis de los parámetros de las muestras de suelos estas fueron llevadas al laboratorio donde se realizaron los correspondientes métodos señalados a continuación:

Tabla N° 16: Equipos usados para la medición de campo electromagnético

Parámetro	Unidad	Método
pH	Unidad de pH	EPA 9045D
Conductividad Eléctrica	mS/m	ISO 11265
Textura	%	NOM-021-AS-09
Ca	mg/kg	EPA 3050B/EPA 7000B
Mg	mg/kg	EPA 7471B
Na	mg/kg	EPA 3050/EPA 7000B

		25/01/2022
	"Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	

6 Descripción de las Instalaciones Eléctricas

A continuación, se presentan la ubicación y las características de operación de los grupos de generación en las centrales térmicas e hidráulicas y la subestación (SET) Puerto Maldonado.

6.1 Subestación

6.1.1 Ubicación

Tabla N° 17: Ubicación de la Subestación

Instalación	Altitud (msnm)	Departamento	N° de Grupos	Potencia Instalada (MW)	Potencia Efectiva (MW)
SET Puerto Maldonado	208	Madre de Dios	3	-	-

7 Subestaciones de Transformación

7.1. S.E.T. Puerto Maldonado

7.1.1. Resultados de los monitoreos

7.1.1.1. Nivel de Ruido

El Monitoreo se realizó el 29/12/2021

Tabla N° 51: Resultados de ruido – S.E.T. Puerto Maldonado

N°	Punto de Control	Hora	dBA Min	dBA Max	Nivel dB(A)	Límite máximo (dBA)
1	Perímetro externo de la SET	15:10	43,9	63,0	60,0	80*
2	Patio de Llaves	15:57	54,9	60,1	58,2	
3	Ambiente	14:05	44,0	56,0	53,3	80**

(*)RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.

(**)DS N° 085 – 2003 – PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

7.1.1.2. Campo Electromagnético

El Monitoreo se realizó el 29/12/2021

Tabla N° 52: Resultados de campo electromagnético – S.E.T. Puerto Maldonado

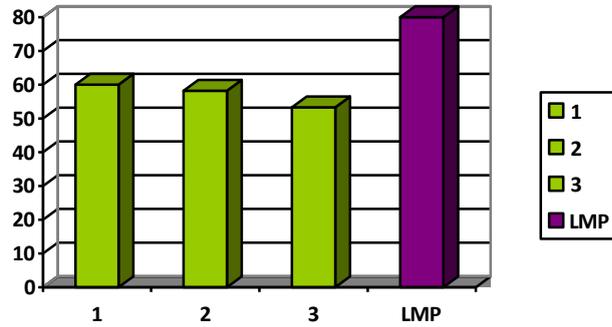
N°	Punto de Control	Hora	Densidad de Flujo Magnético (μ T)	Intensidad de Campo Magnético (A/m)	Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)	
1	Patio de Llaves	15:57	1,07	1,31	82	0,082 kV/m
2	Ambiente	14:05	0,13	0,17	11	0,011 kV/m
ECA			83,3 *	66,67 *	4 166,67 *	
Exposición Poblacional			83,3 **	66,67 **	4,2 (kV/m)**	
Exposición Ocupacional			416,7 **	333,33 **	8,3 (kV/m)**	

(*)D.S N° 010-2005-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes.

(**) Valores Máximos de Exposición. Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011. R.M. N°214-2011-MEM/DM.

7.1.2. Gráfico de comportamiento

7.1.2.1. Gráfico de comportamiento del Nivel de Ruido



7.1.3. Análisis de Resultados

7.1.3.1. Ruidos

Los niveles de ruido obtenidos en los puntos de control de la SET de Puerto Maldonado se encuentran debajo del límite máximo permisible 80 dBA según el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, cabe señalar que el personal de la central cuenta con sus respectivos dispositivos de protección auricular.

El valor registrado en el exterior se encuentra por debajo del máximo recomendado según lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM (80 dB(A)).

7.1.3.2. Campo electromagnético

Los valores del campo electromagnético obtenidos en los diferentes puntos de control se encontraron dentro del nivel permisible según el ICNIRP y de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes. D. S. N° 010-2005-PCM

Los valores de campo electromagnético medidos en los puntos de control se encuentran dentro del nivel establecido de valores máximos de exposición poblacional y ocupacional, según el Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 R.M. N°214-2011-M3M/DM.

	 "Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	25/01/2022
---	--	------------

8 Conclusiones

8.1. Nivel de Ruido

8.2.1. Ruido Ocupacional

- Con respecto a los valores de ruido obtenidos en varios de los puntos de las centrales hidroeléctricas se encontraron por encima del límite máximo permisible de 80 dBA, establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad R. M. N° 111-2013MEM/DM Sin embargo, se hace mención que el uso de protector auditivo es obligatorio para el personal de Electro Sur Este para prevenir posibles enfermedades ocupacionales.

8.2.2. Ruido Ambiental

- Los valores de ruido obtenidos en el ambiente (exterior) de las centrales térmicas, hidráulicas y subestaciones, en una línea de transmisión se encontraron por debajo del límite máximo permisible según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085 – 2003 – PCM. Para zona industrial en horario diurno.

8.3. Campo Electromagnético

- Los valores del campo electromagnético obtenidos en los diferentes puntos de control de todas las centrales térmicas, centrales hidráulicas, subestaciones de transmisión y líneas de transmisión, se encontraron por debajo del nivel máximo permisible según el ICNIRP y de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes. DS N° 010-2005-PCM
- Los valores de campo electromagnético medidos en los puntos de control se encuentran dentro del nivel establecido de valores máximos de exposición poblacional y ocupacional, según el Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 R.M. N°214-2011-M3M/DM.

		25/01/2022
	"Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental" IV Trimestre 2021	

9 Ficha de Suscripción y Certificado de Habilidad

Profesional Responsable – Consultora MINPETEL S.A

Nombre	Profesión	N° Colegiatura	Firma
Mario César Mendoza Zegarra	Ingeniero Mecánico con Magister en Desarrollo Ambiental	CIP 41149	 MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA INGENIERO MECANICO C.I.P. 41149



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Certificado de Habilidad
2021033005



Los que suscriben certifiican que:

Es Ingeniero (a): MENDOZA ZEGARRA, MARIO CESAR

Ascrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP N° 41149 Fecha de Incorporación: 1992/01/27

Especialidad: ING. MECANICO

De conformidad, con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HABIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO: VARIOS / OTROS

ENTIDAD O PROPIETARIO: VARIOS

LUGAR: VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA

DIAS	MES	AÑO
31	03	2022

50/1500 01 de MARZO del 20 21

VÁLIDO SOLO ORIGINAL


Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú


MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

10 Anexos

10.1. Registro Fotográfico de Subestaciones de Transformación

10.1.1. S.E.T. Puerto Maldonado



Vista de las inmediaciones de la S.E.T. Puerto Maldonado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CCP-0240-003-21

Elicrom		ACCREDITED CERTIFICATE 042934			
RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA					
PONDERRACIÓN A					
Frecuencia	Pérdida	Equipos	Error	Tolerancia	Incertidumbre
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31.5	84.8	76.7	0.10	± 1.5	0.20
63	87.9	83.9	0.10	± 1.0	0.20
125	77.9	77.9	0.00	± 1.0	0.20
250	85.4	85.4	0.00	± 1.0	0.15
500	96.8	90.8	0.00	± 1.0	0.15
1000	84.0	84.0	0.00	± 0.7	0.15
2000	89.2	85.1	-4.15	± 1.0	0.20
4000	85.0	84.5	-0.50	± 1.0	0.20
8000	82.4	81.9	-0.50	+ 1.5/- 2.5	0.20
PONDERRACIÓN C					
Frecuencia	Pérdida	Equipos	Error	Tolerancia	Incertidumbre
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31.5	81.0	81.1	0.10	± 1.5	0.20
63	83.2	83.2	0.00	± 1.0	0.20
125	83.8	83.8	0.00	± 1.0	0.20
250	84.0	84.0	0.00	± 1.0	0.15
500	84.2	84.1	-0.10	± 1.0	0.15
1000	84.0	84.0	0.00	± 0.7	0.10
2000	83.8	83.7	-0.10	± 1.0	0.20
4000	83.2	82.7	-0.50	± 1.0	0.20
8000	81.0	81.1	+0.10	+ 1.5/- 2.5	0.20
RESPUESTA DE PONDERRACIÓN TEMPORAL					
Ponderración Temporal	Pérdida	Equipos	Error	Tolerancia	Incertidumbre
	dB	dB	dB	dB	dB
FAST	95.2	93.8	-1.40	± 1.0	0.20
SLOW	91.1	90.9	-0.20	± 1.0	0.20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CCP-0246-003-21

ELICROM		ACCREDITED CERTIFICATE #00604			
PRUEBAS ELÉCTRICAS					
RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL					
PONDERACIÓN A					
Frecuencia Hz	Patón dB	Equip. dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31.5	54.5	54.7	0.100	± 1.5	0.078
63	57.8	57.8	0.000	± 1.5	0.078
125	77.9	77.8	0.000	± 1.0	0.072
250	85.4	85.4	0.000	± 1.0	0.070
500	90.8	90.8	0.000	± 1.0	0.070
1000	94.0	94.0	0.000	± 0.7	0.070
2000	95.2	95.2	0.000	± 1.0	0.070
4000	95.5	96.4	-0.800	± 1.0	0.070
8000	82.9	91.3	-8.000	+ 1.5 - 2.5	0.070

PONDERACIÓN C					
Frecuencia Hz	Patón dB	Equip. dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31.5	91.0	91.0	0.000	± 1.5	0.078
63	83.2	83.2	0.000	± 1.0	0.078
125	83.8	83.8	0.000	± 1.0	0.078
250	84.0	84.0	0.000	± 1.0	0.078
500	84.0	84.0	0.000	± 1.0	0.078
1000	84.0	84.0	0.000	± 0.7	0.078
2000	83.9	83.9	0.000	± 1.0	0.072
4000	83.2	82.8	-0.400	± 1.0	0.078
8000	91.0	85.5	-5.500	+ 1.5 - 2.0	0.078

Nota: Presente en 3 páginas de total 10ms

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0246-003-21




FRECUENCIA DE PRUEBA DE 3000 Hz

Nivel de Señal Aplicado	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Lineal de Nivel	Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		
35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	± 0.8	0.07%
36	-	-	0.4	-	-	± 0.8	0.07%
40	27.4	-	27.3	-0.1	-	± 0.8	0.07%
41	36.4	36.5	36.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
42	38.0	38.1	38.0	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
43	40.0	40.0	40.0	0.0	0.0	± 0.8	0.07%
44	41.4	41.5	41.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
45	42.4	42.5	42.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
50	47.4	47.5	47.4	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
55	52.4	52.4	52.3	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
60	57.4	57.5	57.4	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
65	62.4	62.5	62.4	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
70	67.4	67.4	67.3	-0.1	0.1	± 0.8	0.07%
75	72.4	72.5	72.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
80	77.4	77.5	77.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
85	82.4	82.5	82.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
90	87.4	87.5	87.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
95	92.4	92.5	92.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
100	97.4	97.5	97.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
105	102.4	102.5	102.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
110	107.4	107.5	107.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
115	112.4	112.5	112.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
120	117.4	117.5	117.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
125	122.4	122.5	122.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%
130	127.4	127.5	127.5	0.1	0.0	± 0.8	0.07%

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Nivel esperada dB	Resultado dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
1000	114.8	114.0	114.0	-0.800	± 1.0	0.07%
900	114.8	114.0	113.7	-0.800	± 1.0	0.07%
800	115.8	114.0	113.7	-0.800	± 1.0	0.07%
700	117.3	114.0	113.6	-0.800	± 1.0	0.07%
600	118.8	114.0	113.6	-0.800	± 1.0	0.07%
500	120.4	114.0	113.5	-0.800	± 1.0	0.07%

Nota: Promedio de 2 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La información reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se obtuvo con base en el decreto 10594 100-2008 (S.M. 1966 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica, calculada por el factor de cobertura k=2.00, que para una distribución t (con Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95.46%. Este certificado no puede reproducirse sin el consentimiento escrito de la autoridad asistida del laboratorio (Electro Sur Este). Los resultados obtenidos no son válidos si se utilizan para el fin que no es el que se indica y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA 1: El error de medición (para el estándar del valor verdadero) se muestra en los datos calibrados de acuerdo con la incertidumbre expandida (ver tabla 1.2.6 del GUM).

NOTA 2: Tolerancias basadas de la Norma Internacional ISO 9001:2015 para actividades Clase 1.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Rodrigo Hoyos	FECHA DE EMISIÓN:	2021-01-10
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-05-08		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-05-09		



Autorizado y firmado electrónicamente por:



Gerente general - Asociación PE23001989



10.2.2. Medidor de Campo electromagnético



Instituto de
Metrología
Industrial & Científica

ISO IEC 17025

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LE-051-2021

EXPEDIENTE : 051-2021
PÁGINA : 1 de 5
FECHA DE EMISIÓN : 2021-2-2

1. SOLICITANTE : MINPETEL S.A
2. DIRECCIÓN : Av. Gral. Salaverry Nro. 2415 Dpto. 201 San Isidro - Lima
3. Instrumento de Medición : MEDIDOR DE CAMPO MAGNETICO / CAMPO ELECTRICO/INTENSIDAD DE RADIO FRECUENCIA

Marca	: EXTECH
Modelo	: EMF450
Indicación	: Digital
Numero de Serie	: 190103348
Procedencia	: TAIWAN
Ubicación	: No Indica
Identificación	: No Indica
Intervalo de indicación	
Densidad de Flujo Magnético	: 20mG/200mG/2000mG, 2µT/20µT/200µT
Resolución	: 0.02/0.1/1
Intensidad de campo Eléctrico	: 50 V/m a 2000 V/m
Resolución	: 1 Vm
Intensidad de Radio Frecuencia	: 0.02µW/cm² a 554.6µW/cm²
Resolución	: 0.002µW/cm²

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI). IMIC CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de la calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Es recomendable recalibrar al instrumento o equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento y conservación.

Este certificado solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren de la autorización de IMIC CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN. El certificado sin sello y sin firma carece de validez.





PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE I.M.I.C. CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN

Sede Administrativa: Cal. 2 Mz B Lote03 Urb. Resid. Alborada de Santa Rosa III Etapa Lima - San Martín de Porres

Laboratorio: Carretera Central Km. 23 Av. Unión Mz. Q1 Lt. 20 - Chacabayo

RPC: 93 868 307 / Tel: 765 2826 - correos ventas@imiceirl.com - capacitaciones@imiceirl.com - calibraciones@imiceirl.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LE-051-2021

Página 2 de 5

4. MÉTODO.

La calibración se realizó por método de sustitución tomando como referencia, M. A. Escobar y M. P. Garcia, Laboratorio de Mediciones Magnéticas / División de Mediciones Electromagnéticas Centro Nacional de Metrología (CENAM) México, y la norma IEC 61010-1 "Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements".

5. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN.

La calibración se realizó el día 29 de enero del 2021 en los laboratorios del Instituto de Metrología Industrial & Científica - IMIC E.I.R.L.

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura : Inicial : 20,3 °C ; Final : 19,8 °C

Humedad Relativa : Inicial : 57,8 % ; Final : 58,3 %

7. PATRÓN DE MEDICIÓN.

INSTRUMENTO	MARCA	N° DE CERTIFICADO	TRAZABLE
TERMOHIGRÓMETRO	LUTRON	LH-077-2020	DM-INACAL
CALIBRADOR DE PROCESOS	TIME ELECTRONICS	0412532	U.K.A.S-UK
GAUSIMETRO DIGITAL	TENMMARS	LE-006-2020	I.M.I.C
RADIOMETRO	LUTRON	CT128025581	N.I.S.T-USA
ESPECTRORADIOMETRO	SVC	2170	N.I.S.T-USA
TUBOS PATRONES DE DESCARGA	LUTRON	085-0061-2	N.I.S.T-USA

8. OBSERVACIONES.

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran a partir de la página 03 del presente documento. La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación 'CALIBRADO'. La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LE -051-2021

Página 3 de 5

9. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

INTENSIDAD DE CAMPO MAGNETICO			
RESULTADOS DE CALIBRACION EJE X			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (µT)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (µT)	ERROR (µT)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (µT)
2.0	2.0	0.0	0.01
10.2	10.2	0.0	0.01
15.0	15.2	0.2	0.07
27.0	27.3	0.3	0.10
32.0	32.1	0.1	0.05
55.0	55.1	0.1	0.03
89.0	89.3	0.3	0.10
102.2	102.2	0.0	0.00
152.6	152.8	0.2	0.07
178.2	178.3	0.1	0.05
195.3	195.4	0.1	0.05

RESULTADOS DE CALIBRACION EJE Y			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (µT)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (µT)	ERROR (µT)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (µT)
2.0	2.0	0.0	0.01
10.2	10.4	0.2	0.05
15.0	15.2	0.2	0.07
27.0	27.3	0.3	0.10
32.0	32.2	0.2	0.07
55.0	55.3	0.3	0.10
89.0	89.2	0.2	0.07
102.2	102.3	0.1	0.05
152.6	152.6	0.0	0.00
178.2	178.3	0.1	0.05
195.3	195.5	0.2	0.07

RESULTADOS DE CALIBRACION EJE Z			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (µT)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (µT)	ERROR (µT)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (µT)
2.0	2.0	0.0	0.01
10.2	10.3	0.1	0.02
15.0	15.2	0.2	0.07
27.0	27.2	0.2	0.07
32.0	32.1	0.1	0.10
55.0	55.2	0.2	0.07
89.0	89.4	0.4	0.13
102.2	102.4	0.2	0.07
152.6	152.3	-0.3	-0.10
178.2	178.4	0.2	0.07
195.3	195.5	0.2	0.07



Instituto de Metrología Industrial & Científica



LABORATORIO I.M.I.C. CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN DE METROLOGÍA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE I.M.I.C. CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN

Sede Administrativa: Cal. 2 Mz B Lote 03 Urb. Resid. Alborada de Santa Rosa III Etapa Lima - San Martín de Porres
Laboratorio: Carretera Central Km. 23 Av. Unión Mz. Q1 LL 20 - Chaclacayo
RPC: 93 868 307 / Tel: 766 2626. Correos ventas@imicrl.com - capacitaciones@imicrl.com - calibraciones@imicrl.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LE-051-2021

Página 3 de 5

INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN EIE X			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (V/m)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (V/m)	ERROR (V/m)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (V/m)
50,0	50,1	0,1	0,32
55,0	55,7	0,7	0,32
60,0	60,5	0,5	0,38
65,0	65,5	0,5	0,38
70,0	70,6	0,6	0,31
80,0	80,7	0,7	0,25
100,0	100,7	0,7	0,25
200,0	200,8	0,8	0,27
500,0	500,8	0,8	0,27

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN EIE Y			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (V/m)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (V/m)	ERROR (V/m)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (V/m)
50,0	50,2	0,2	0,07
55,0	55,3	0,3	0,07
60,0	60,3	0,3	0,09
65,0	65,3	0,3	0,11
70,0	70,7	0,7	0,22
80,0	80,6	0,5	0,18
100,0	100,7	0,7	0,24
200,0	200,5	0,5	0,17
500,0	500,0	0,0	0,30

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN EIE Z			
INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (V/m)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (V/m)	ERROR (V/m)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (V/m)
50,0	50,2	0,2	0,07
55,0	55,3	0,3	0,10
60,0	60,3	0,3	0,10
65,0	65,4	0,4	0,13
70,0	70,6	0,6	0,20
80,0	80,7	0,7	0,23
100,0	100,8	0,8	0,27
200,0	200,8	0,8	0,27
500,0	500,8	0,8	0,27

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LE-051-2021

Página 5 de 5

INTENSIDAD DE RADIO FRECUENCIA

VALOR NOMINAL ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	INTENSIDAD INDICADA DEL INSTRUMENTO ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	ERROR ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
46	45,915	-0,085	0,11
85	84,13	-0,87	0,21
141	138,1	-2,9	0,21
1050	1049	-1	0,11

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO N°8: INFORME DE SITIOS CONTAMINADOS



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Resolución Directoral

N° 0035-2022-MINEM/DGAEE

Lima, 31 de marzo de 2022

Vistos, el Registro N° 2488906 del 10 de abril de 2015, presentado por Electro Sur Este S.A.A, mediante el cual solicitó la evaluación del “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado”, ubicada en km 6 de la carretera Interoceánica Puerto Maldonado – Cusco, distrito y provincia de Tambopata; y el Informe N° 0193-2022-MINEM/DGAEE-DEAE del 31 de marzo de 2022.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 91 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado con Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para Suelo) y derogó: el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los ECA para Suelo, así como el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprobó los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo;

Que, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados;

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en dicha norma, serán de aplicación supletoria las guías aprobadas por el Ministerio del Ambiente, es decir, la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos aprobadas mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Que, mientras las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, no aprueben la regulación específica de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre la evaluación de los Informes de Identificación de Sitios Contaminados bajo la norma vigente al momento de presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM y N° 002-2014-MINAM, así como la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Que, con Registro N° 2488906 del 10 de abril de 2015, Electro Sur Este S.A.A. (en adelante, el Titular) presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad¹ del Ministerio de Energía y Minas, el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” para su respectiva evaluación;

Que, mediante Oficio N° 073-2018-MEM/DGAAE/DGAE del 26 de febrero de 2018, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos solicitó al Titular mayor información respecto al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado”;

Que, mediante Registro N° 2793011 (I-4897-2021) de 7 de marzo de 2018, el Titular presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos la información solicitada mediante Oficio N° 073-2018-MEM/DGAAE/DGAE;

Que, mediante Auto Directoral N° 0053-2021-MINEM/DGAAE e Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 26 de abril de 2021, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, comunicó al Titular las observaciones identificadas al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado”;

Que, a través del Registro N° 3149203 del 19 de mayo de 2021, el Titular presentó a la DGAAE el levantamiento de las observaciones señaladas en el Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, mediante Registro N° 3286984 del 28 de marzo de 2022, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria al levantamiento de las observaciones señaladas en el Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, conforme a lo indicado en el Informe N° 0193-2022-MINEM/DGAAE-DEAE del 31 de marzo de 2022, se concluye que el Titular cumplió con subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE al verificarse que cumplió los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Que, cabe precisar que, ningún parámetro analizado en el muestreo supera los valores establecidos en los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (vigente al momento de presentación del IISC), aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM;

En consecuencia, corresponde otorgar conformidad al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado”;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y modificatorias y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR CONFORMIDAD al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” presentado por Electro Sur Este S.A.A. de acuerdo a los fundamentos y conclusiones del Informe N° 0193-2022-MINEM/DGAAE-DEAE del 31 de marzo de 2022, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

¹ El 20 de agosto de 2018 se publicó el Decreto Supremo N° 021-2018-EM, que modifica el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, en el cual se establecieron las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad. En ese sentido, actualmente la DGAAE es la Dirección General que tiene la función de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del Subsector Electricidad.

Visado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 hard Entidad: Ministerio de Energía y Minas Motivo: Visación del documento Fecha: 2022/03/31 11:11:52-0500

Artículo 2°.- Remitir al Titular la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 3°.- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

Artículo 4°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS
Juan Orlando FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/03/31 11:15:33-0500

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas****Viceministerio
de Electricidad****Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad**

*“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

INFORME N° 0193-2022-MINEM/DGAAE-DEAE

Para : **Juan Orlando Cossio Williams**
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Asunto : Informe de evaluación del “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado”, presentado por Electro Sur Este S.A.A.

Referencia : Registro N° 2488906 (I-4894-2021)
(2793011/I-4897-2021, 3126497/I- 4901-2021, 3149203, 3286984)

Fecha : 31 de marzo de 2022

Nos dirigimos a usted, en relación con el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” presentado por Electro Sur Este S.A.A., a fin de informarle lo siguiente:

10.2.2.1. ANTECEDENTES

Registro N° 2488906 (I-4894-2021) del 10 de abril de 2015, Electro Sur Este S.A.A. (en adelante, el Titular) presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad¹ del Ministerio de Energía y Minas, el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” para su respectiva evaluación.

Oficio N° 073-2018-MEM/DGAAE/DGAE del 26 de febrero de 2018, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos solicitó al Titular mayor información respecto al “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado” (en adelante, IISC).

Registro N° 2793011 (I-4897-2021) de 7 de marzo de 2018, el Titular presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos la información solicitada mediante Oficio N° 073-2018-MEM/DGAAE/DGAE.

Oficio N° 215-2018-MEM-DGAAE/DGAE del 14 de mayo de 2018, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos remitió el IISC a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Madre de Dios (en adelante, DREM – Madre de Dios), por considerar que no era la autoridad competente para evaluar el referido informe, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Directoral N° 508-2018-MEM/DGAAE del 11 de mayo de 2018.

Oficio N° 0015-2020-MINEM/DGAAE del 6 de enero de 2020, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) solicitó a la DREM - Madre de Dios remitir el IISC y todas las actuaciones realizadas, ya que hasta la fecha no se ha transferido a los Gobiernos Regionales las competencias para evaluar los Informes de identificación de Sitios Contaminados del subsector electricidad, conforme a las conclusiones del Informe N° 493-2019-MEM/OGAJ de la Oficina de Asesoría Jurídica del Ministerio de Energía y Minas.

Oficio N° 0177-2020-MINEM/DGAAE del 16 de julio de 2020, la DGAAE reiteró la solicitud a la DREM - Madre de Dios para la remisión del IISC.

Registro N° 3126497 (I- 4901-2021) del 4 de marzo de 2021, la DREM - Madre de Dios presentó a la DGAAE el Oficio N° 254-2021-GOREMAD-GRDE/DREMEH, mediante el cual remitió el Informe técnico legal N° 261-2021-

¹ El 20 de agosto de 2018 se publicó el Decreto Supremo N° 021-2018-EM, que modifica el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, en el cual se establecieron las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad. En ese sentido, actualmente la DGAAE es la Dirección General que tiene la función de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del Subsector Electricidad.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

*“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

GOREMAD/GRDE/DREMEH-DAA-CJBR-CPRP-EMB y el IISC para la evaluación correspondiente. Cabe precisar que, a la fecha de remisión de los mencionados documentos la DREM-Madre de Dios no ha evaluado ningún IISC que fuera remitido en su momento por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos.

Auto Directoral N° 0053-2021-MINEM/DGAAE e Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 26 de abril de 2021, la DGAAE comunicó al Titular las observaciones identificadas en el IISC de la “Subestación de Transformación Puerto Maldonado”, otorgándole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas en el referido informe.

Registro N° 3149203 del 19 de mayo de 2021, el Titular presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3286984 del 28 de marzo de 2022, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria al levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE.

10.2.2.2. MARCO NORMATIVO APLICABLE

La Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para Suelo y el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos ECA.

Asimismo, la Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo.

No obstante, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (en adelante, IISC) y Planes de Descontaminación de Suelos (en adelante, PDS) iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados.

Asimismo, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en la citada norma, serán de aplicación supletoria las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente, en este caso, la Guía para la elaboración de los PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Por tanto, considerando que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, emitirán la referida regulación específica, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días hábiles desde la entrada en vigencia de dicha norma, mientras que la mencionada regulación no se apruebe, la DGAAE continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre IISC bajo la norma vigente al momento de la presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM, N° 002-2014-MINAM y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

10.2.2.3. DEL INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

De acuerdo con el IISC presentado, el Titular declaró lo que a continuación se resume:



3.1 Datos Generales

- **Datos del Titular:**

Razón Social: Electro Sur Este S.A.A.

RUC: 20116544289

Dirección: Avenida Sucre N° 400 Urbanización Bancopata, Santiago - Cusco

- **Datos de la empresa que elaboró el IISC**

Razón Social: Servicios Geográficos & Medio Ambiente S.A.C.

RUC: 20100940621

Dirección: Calle Las Camelias 492 - San Isidro, Lima

3.2 Objetivo

Identificar la posible afectación de los suelos a través de la evaluación preliminar, que comprende la investigación histórica y el levantamiento técnico del área de emplazamiento y área de influencia de la Subestación de Transformación Puerto Maldonado (en adelante, SET Puerto Maldonado); así como los resultados del muestreo de identificación de sitios contaminados efectuado por el Titular con la finalidad de establecer si el sitio analizado supera o no los ECA para Suelo, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM² o los niveles de fondo, de corresponder.

3.3 Información del sitio

- **Títulos de propiedad, contratos de arrendamiento, concesiones u otros³.** El Titular de la SET Puerto Maldonado es Electro Sur Este S.A.A., quien cuenta con el título de propiedad, registrado en la Zona Registral N° X sede Cusco - Oficina Registral Cusco, con partida N° 11013245. Inscripción de propiedad inmueble del predio ubicado en kilómetro 5.85 de la carretera Puerto Maldonado – Quince Mil, en el distrito de Tambopata.
- **Ubicación⁴.** La SET Puerto Maldonado se localiza en el km 6 de la carretera Interoceánica Puerto Maldonado – Cusco en el distrito y provincia de Tambopata, región Madre de Dios. En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de los vértices del predio donde se emplaza la referida subestación.

Cuadro 1: Coordenadas de ubicación de la SET Puerto Maldonado

Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19 L		
Vértice	Este	Norte
A	475873	8608286
B	475911	8608299
C	475886	8608366
D	475849	8608350

Fuente: IISC, folio 3 del Registro N° 3149203

² Tal como se desarrolló en el Marco Normativo del presente informe, en este caso se aplica el ECA para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

³ Véase Información complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 3 y 13 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 3.

⁴ Véase Levantamiento de Observaciones, folio 3 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 1.



Fuente: Elaboración DGAAE-MINEM

- **Uso actual e histórico del suelo**⁵. El uso actual en donde se desarrollan actividades de transformación eléctrica corresponde a “Uso industrial”. Con respecto al uso histórico el Titular señala lo siguiente:
 - Antes del año 2009 el área de la subestación era agrícola.
 - La SET Puerto Maldonado fue puesta en servicio en el año 2009.
 - En la SET Puerto Maldonado no se ha tenido ningún incidente de derrame sobre el suelo. Además, se precisa que no hubo cambio de componentes en la SET.

3.4 **Descripción de los componentes objeto de IISC**

- **Mapa de procesos**⁶. Las actividades desarrolladas por el Titular en la SET Puerto Maldonado son de transformación de energía eléctrica. La SET Puerto Maldonado recibe la energía eléctrica de las líneas de alta tensión en 66 kV, posteriormente en la subestación eléctrica de transformación se reduce a tensión de 33 y 10 kV y luego se transporta la energía a otras subestaciones de acuerdo a su Mapa de Procesos.
- **Características generales de la instalación**⁷. La SET Puerto Maldonado tiene transformadores de corriente en el bushing y regulación bajo carga, una celda en 66 kV, una celda en 33 kV, una celda de distribución en 10 kV, y equipos complementarios como: un tablero de control, mando de protección y medidor de transformador de potencia, tableros de servicios auxiliares, banco de baterías y cargador de rectificador, además de los materiales para la puesta a tierra, pórticos y barras, canaletas y cables de control.
- **Materia prima, insumos químicos, productos y residuos**. En el siguiente cuadro el Titular presenta la materia prima, insumos, productos, subproductos y residuos que se usan y generan en la SET Puerto Maldonado.

⁵ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 5 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 2.

⁶ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 4 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 4.

⁷ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 4 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 4.

**Cuadro 2: Materia prima, producto, subproducto y residuos⁸**

Materia Prima	Producto	Subproducto	Residuos
<p>Equipos Transformador, tablero de control, tableros de servicios auxiliares, banco de baterías, cargador de rectificador, puesta a tierra, pórticos y barras.</p> <p>Sustancias Aceites dieléctricos y grasas.</p>	Transformación de energía eléctrica	No existe	<p>Líquidos Aceites dieléctricos, lubricantes, grasas.</p> <p>Sólidos Residuos contaminados con aceite dieléctrico, residuos de mantenimientos (trapos industriales, insumos de limpieza)</p>

Fuente: Folio 5 del Registro N° 3286984

- **Sitios de disposición y descarga⁹.** Respecto a la disposición de residuos sólidos domésticos e industriales y descarga de efluentes relacionadas a la operación de la SET Puerto Maldonado, se señala lo siguiente:

Manejo de residuos. La SET Puerto Maldonado tiene un área de recolección para residuos sólidos peligrosos y domésticos, la cual cuenta con contenedores diferenciados con colores y rotulados, los mismos que se encuentran sobre una losa de concreto que impide el contacto directo con el suelo. Posteriormente, los residuos peligrosos son retirados y transportados al almacén central del Titular, donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad en Lima. Asimismo, los residuos no peligrosos son retirados por el personal de limpieza para finalmente ser entregados al camión recolector de residuos de la Municipalidad de Puerto Maldonado.

Efluentes líquidos. Dentro de las instalaciones de la SET Puerto Maldonado, se generan aguas grises producto del servicio higiénico cuya descarga se realiza a un pozo séptico; asimismo, se precisó que no se generan efluentes industriales, por lo que no existen sitios de descarga de efluentes industriales.

- **Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad¹⁰.** No cuenta con informes de monitoreo de calidad de suelo dirigidos a la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.
- **Estudios específicos dentro del predio¹¹.** No cuenta con estudios específicos relacionados al componente suelo realizados en la SET Puerto Maldonado.
- **Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el predio¹².** No ha reportado ningún procedimiento administrativo sancionador relacionado con la calidad del suelo.

3.5 Características generales del sitio¹³:

- **Geología.** El área sobre la cual se emplaza la SET Puerto Maldonado, corresponde a la unidad litoestratigráfica Formación Madre de Dios (Qp-md_s), perteneciente a la serie Pleistocena del sistema cuaternario de era cenozoica.

⁸ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 5 y 6 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 5.

⁹ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 5 y 6 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 6.

¹⁰ Véase Levantamiento de Observaciones, folio 8 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 7.

¹¹ Véase Levantamiento de Observaciones, folios 8 y 9 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 8.

¹² Véase Levantamiento de Observaciones, folio 9 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 9.

¹³ Véase Levantamiento de Observaciones, folios 9 al 15 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 10.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

*“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

- **Hidrogeología.** De acuerdo con el “EIA Perforación de 10 Pozos Exploratorios en el Lote 111 de la Cuenca Madre de Dios, 2009”. En la ciudad de Puerto Maldonado, la napa freática se encuentra a una profundidad de entre los 13 y 20 metros. Asimismo, conceptualmente la dirección del flujo tendría dirección hacia el río Madre de Dios en dirección de NE.
- **Hidrología.** La SET Puerto Maldonado se ubica en la intercuenca Madre de Dios (4664), a una distancia de 600.17 m respecto del río Madre de Dios.
- **Topografía¹⁴.** La SET Puerto Maldonado se encuentra aproximadamente a 212 msnm; asimismo, el terreno donde se ubica es plano.
- **Clima.** De acuerdo a los datos provenientes de la estación Meteorológica Puerto Maldonado, para el periodo 2010, las temperaturas mayores se registran en los meses de octubre (26.78°C) y noviembre (26.51 °C), mientras que las temperaturas más bajas se dan en los meses de junio (23.19 °C), y julio (23.61 °C). Para el caso de la precipitación, se registra la mayor precipitación en el mes de enero con 340.82 mm y la menor precipitación se registra en el mes de julio con 54.37 mm. La velocidad del viento en dicha estación es de 9.5 km/h a 11.3 km/h. La dirección predominante del viento viene del Este.
- **Cobertura vegetal.** En el área donde se emplaza la SET Puerto Maldonado cuenta con cobertura vegetal correspondiente a “Área de no Bosque Amazónico”.

3.6 Identificación de sitios contaminados

- **Información de fuentes potenciales de contaminación:**

- ✓ **Fugas y derrames.** No se han identificado fugas y/o derrames visibles.
- ✓ **Zona de tanques de combustible, insumos químicos, etc.¹⁵** Se señala que la SET Puerto Maldonado no cuenta con zonas de tanques de combustibles, insumos o sustancias químicas.
- ✓ **Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.** La SET Puerto Maldonado no cuenta con un área de almacenamiento de sustancias químicas, ni residuos.
- ✓ **Drenajes, Zonas de carga y descarga.** En la SET Puerto Maldonado, no existe un área destinada a las actividades de carga y descarga. Asimismo, no cuenta con sistemas de drenajes en su instalación.
- ✓ **Áreas sin uso específico y otros¹⁶.** En la SET Puerto Maldonado no se cuenta con áreas sin uso específico.

- **Focos potenciales de contaminación:**

- ✓ **Priorización y validación¹⁷.** Según lo señalado en el IISC de la SET Puerto Maldonado, para realizar la priorización y validación de focos potenciales de contaminación, el Titular empleó el elemento orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

¹⁴ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 6 y 7 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 10.

¹⁵ Véase Levantamiento de Observaciones, folio 16 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 11.

¹⁶ Véase Levantamiento de Observaciones, folio 16 del Registro N° 3149203, en la que subsanó la observación N° 12.

¹⁷ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 7 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 13.

**Cuadro 3: Priorización y validación de los focos potenciales de contaminación**

N°	FOCO (Área abajo o alrededor de)	SUSTANCIA DE INTERÉS MÁS RELEVANTE	CLASIFICACIÓN SEGÚN EVIDENCIA
1	Transformador	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3	Probable ++
2	Almacén provisional (Tanques abandonados)	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3, Cianuro libre, Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Mercurio, Plomo total, Cromo VI	Probable ++

Fuente: IISC, Folio 13 del Registro N° 3286984.

- ✓ **Mapa de los focos potenciales (mapa de riesgos)¹⁸.** En el folio 8 del Registro N° 3286984, se presenta el mapa de focos potenciales de contaminación identificados de la SET Puerto Maldonado, en la que se muestra al transformador y al Almacén provisional (Tanques abandonados) como focos potenciales.

- **Vías de propagación y puntos de exposición¹⁹.**

En el siguiente cuadro se detalla la vía de propagación y exposición relevante, las sustancias relevantes de los focos potenciales identificado por el Titular.

Cuadro 4: Vías de propagación y puntos de exposición para el foco potencial identificado

foco (área abajo o alrededor de)	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancia relevante	Receptores
Transformador	Suelo – contacto directo/dérmico	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3	Trabajadores de la empresa ELSE y/o terceros
Almacén provisional (Tanques abandonados)	Suelo – contacto directo/dérmico	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3, Cianuro libre, Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Mercurio, Plomo total, Cromo VI	Trabajadores de la empresa ELSE y/o terceros

Fuente: IISC, Folio 8 del Registro N° 3286984

- **Características del uso actual y futuro²⁰.** El uso actual del área en evaluación es la de transformación de la energía; en relación al posible uso futuro, es preciso mencionar que continuará siendo una subestación de transformación.
- **Características del entorno²¹:**
 - ✓ **Fuentes en el entorno.** En los exteriores de la SET Puerto Maldonado, no se detectaron fuentes en el entorno que pudieran causar impactos negativos sobre el componente suelo debido a que ésta se encuentra rodeada de viviendas.

¹⁸ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 7 y 8 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 14.

¹⁹ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 8 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 15.

²⁰ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 9 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 15.

²¹ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 9 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 16.



- ✓ **Focos y vías de propagación.** El entorno de la SET Puerto Maldonado no presenta focos de contaminación de suelo y/o subsuelo, por lo que no se puede determinar la existencia de una vía de propagación de la contaminación.
- **Plan de muestreo de identificación²²:** El Titular indica lo siguiente:
 - **Ubicación de los puntos de muestreo:** El plan de muestreo comprendió dos (2) puntos de muestreo de identificación. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación del punto de muestreo de identificación.

Cuadro 5: Ubicación del punto de muestreo de identificación

N°	Punto de muestreo	Fecha de muestreo	Profundidad (m)	Coordenadas UTM (WGS 84) 19L	
				Este (m)	Norte (m)
1	MSU-02	16/03/2015	0.10 - 0.15	0475874	8608313
2	MSUT-01	24/02/2022	0.10	0475892	8608318

Fuente: IISC, folio 9 del Registro N° 3286984.

Respecto a la ubicación de los puntos de muestreo, es preciso indicar que dichos puntos se ubican muy cerca de los transformadores y tanques abandonados en la cual se han considerado como focos potenciales.

Asimismo, se presenta la extensión del Área de Potencial Interés – API, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6: Extensión del Área de Potencial Interés - API

N°	Foco potencial	Área de potencial interés (ha)	N° de puntos de muestreo de identificación*
1	Almacén provisional (Tanques abandonados)	0.0012	1
2	Transformador	0.0025	1

(*) En concordancia con la Tabla 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante R.N. N° 085-2014-MINAM
Fuente: Información complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 10 del Registro N° 3286984.

De acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, en la cual se indica que para APIs cuyas extensiones sean iguales a 0.1 ha le corresponde 4 puntos de muestreo; sin embargo, la mencionada guía no indica el número de puntos de muestreo para APIs cuyas extensiones sean menores a 0.1 ha. En este sentido, siendo el API de extensión de 0.0037 ha, se ha considerado dos puntos de muestreo. Al respecto se puede indicar que el número de puntos de muestreo es representativo para el API y se estaría cumpliendo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

- **Profundidad de muestreo:** El Titular indica que la profundidad a la que se tomaron las muestras fue; para el punto MSU-02 de 10 – 15 cm y para el punto MSUT-01 de 10 cm. La profundidad de muestreo cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos, en la cual indica que la profundidad de muestreo en zonas industriales es de 10 cm.
- **Parámetros analizados:** Los parámetros analizados fueron: Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3, Cianuro libre, Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Mercurio, Plomo total, Cromo VI.

²² Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 9, 10 y del 20 al 29 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 17.



- **Resultados del muestreo de identificación:** Según lo reportado en el IISC, el muestreo en el almacén provisional (tanques abandonados) fue realizado el 16 de marzo de 2015, mientras que el muestreo en el área del transformador fue realizado el 24 de febrero del 2022, y el análisis de las muestras fue realizado por el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L – ALAB el cual se encuentra acreditado ante INACAL con Registro N° LE-096 y Servicios Analíticos Generales S.A.C. el cual se encuentra acreditado ante INACAL con Registro N° LE-047. El resumen de los resultados del muestreo que consta en el Informe de Ensayo N°: IE-22-2866 e informes de ensayo N° 091098-2015 se presenta a continuación.

Cuadro 7: Resultados del muestreo de identificación²³

N°	PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS UTM (WGS 84)		CONCENTRACIÓN (mg/kg) MS			
				Este (m)	Norte (m)	F1	F2	F3	PCB
1	MSU-02	16/03/2015	0.10 - 0.15	0475874	8608313	<1.77	<1.77	<1.77	<0.10
2	MSUT-01	24/02/2022	0.10	0475892	8608318	<2,00	<10,00	<10,00	<0,005
ECA - uso de suelo industrial: D.S. N° 002-2013-MINAM						500	5000	6000	33

N°	PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS UTM (WGS 84)		CONCENTRACIÓN (mg/kg) MS					
				Este (m)	Norte (m)	CN Libre	As Total	Ba total	Cd total	Hg total	Cr VI
1	MSU-02	16/03/2015	0.10 - 0.15	0475874	8608313	<0,05	1.1	41.4	1.08	<0,10	<0,28
ECA - uso de suelo industrial: D.S. N° 002-2013-MINAM						8	140	2000	22	24	1.4

ECA: Estándar de Calidad Ambiental para suelo industrial, aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM

Fuente: IISC, folios 10 y 11 del Registro N° 3286984.

- ✓ **Modelo conceptual²⁴.** Según lo señalado en el IISC de la SET Puerto Maldonado, para realizar el modelo conceptual inicial el Titular empleó el Elemento Orientativo N° 7 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. En el siguiente cuadro se presenta el modelo conceptual inicial.

Cuadro 8: Modelo conceptual Inicial

FOCO (Área abajo o alrededor de)	VIAS DE PROPAGACIÓN Y EXPOSICIÓN RELEVANTE	SUSTANCIA RELEVANTE	RECEPTORES
Transformador	Suelo – contacto directo/dérmico	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3	Trabajadores de la empresa ELSE y/o terceros
Almacén provisional (Tanques abandonados)	Suelo – contacto directo/dérmico	Bifenilos Policlorados – PCB, Fracción de Hidrocarburos F1, F2, F3, Cianuro libre, Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Mercurio, Plomo total, Cromo VI	Trabajadores de la empresa ELSE y/o terceros

Fuente: Información complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 11 del Registro N° 3286984.

²³ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folios 10 y 11 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 18.

²⁴ Véase Información Complementaria al Levantamiento de Observaciones, folio 11 del Registro N° 3286984, en la que subsanó la observación N° 19.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

*“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

10.2.2.4. **EVALUACIÓN**

4.1 **Levantamiento de observaciones**

Luego de la evaluación realizada a la documentación presentada por Electro Sur Este S.A.A., a fin de responder lo solicitado mediante Informe N° 0207-2021-MINEM/DGAAE-DEAE en el cual la DGAAE formuló diecinueve (19) observaciones al IISC presentado por el Titular. Al respecto, de la evaluación realizada al levantamiento de observaciones presentado por el Titular, mediante Registro N° 3149203 del 10 de mayo de 2021 y Registro N° 3286984 del 28 de marzo de 2022, se concluye que las observaciones formuladas al IISC fueron subsanadas en su totalidad por el Titular.

4.2 **Análisis e interpretación de los resultados**

De acuerdo a los datos presentados por el Titular y luego del análisis realizado, la cantidad y ubicación de puntos de muestreo considerados para los focos potenciales de contaminación es representativo, dado que el API no tiene mucha extensión (0.0037 ha).

Asimismo, de los resultados de análisis de la muestra de suelo se verificó que ningún parámetro analizado supera los valores establecidos en los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (vigente al momento de presentación del IISC), aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Además, se debe indicar que el IISC sigue los lineamientos de la Guía para la Elaboración de PDS y la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

4.3 **Resultados de la identificación de sitios contaminados**

En la SET Puerto Maldonado no se han identificado sitios que superen los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos. Por lo tanto, no corresponde pasar a la fase de caracterización ni elaborar un PDS.

10.2.2.5. **CONCLUSIONES**

Se ha evaluado la documentación presentada por Electro Sur Este S.A.A., verificándose que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Al no haberse detectado sitios contaminados, el Titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos respecto del área de estudio ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio, por lo que corresponde otorgar la conformidad al Informe de “Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transformación de Puerto Maldonado”, dándose por finalizada la evaluación.

10.2.2.6. **RECOMENDACIONES**

Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Electro Sur Este S.A.A., para su conocimiento y fines correspondientes.

Remitir copia del presente informe, la resolución directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

Publicar el presente informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

Elaborado por:

Firmado digitalmente por SOTO MAURICIO
Efraín Antioquio FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/03/31 10:42:00-0500

Ing. Efraín A. Soto Mauricio
CIP N° 114583

Firmado digitalmente por CALDERON VASQUEZ
Katherine Green FAU 20131368829 soft
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/03/31 10:51:50-0500

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede, y estando conforme con el mismo; cúmplase con remitir el presente al despacho del Director General para su trámite correspondiente.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO
Ronald Enrique FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2022/03/31 10:55:16-0500

Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad

**ANEXO 9:
ACTAS DE EXPOSICIÓN
TÉCNICA**

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Acta de Exposición Técnica N° 0038-2024-MINEM/DGAEE

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAEE

El 18 de abril de 2024, se llevó a cabo la exposición técnica virtual del Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) de la "Subestación de Transformación Puerto Maldonado", solicitada por Electro Sur Este S.A.A., en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAEE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que "en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación".

A dicha exposición asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Héctor Raúl Valencia Delgado	Electro Sur Este S.A.A.
2	Miguel Ángel Castro Estrada	Electro Sur Este S.A.A.
3	Mariella Elizabeth Aguilar Huamán	Leyca Consulting S.A.C.
4	Joselyn Porta Castillón	Leyca Consulting S.A.C.
5	Sebastián Guillen Chávez	Leyca Consulting S.A.C.

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Renato Hurtado de Mendoza Cruz	Evaluador Ambiental
2	José Iván Wasiv Buendía	Evaluador Ambiental

Por lo que, de la exposición del PAD de la "Subestación de Transformación Puerto Maldonado", se realizaron las siguientes precisiones y comentarios:

- El Titular debe revisar a detalle el alcance del Estudio de Impacto Ambiental - EIA del proyecto de Interconexión Eléctrica San Gabán - Puerto Maldonado, aprobado mediante Resolución Directoral N° 106-2007-MEM/AAE, que dentro los componentes que aprobó en su momento, se contempló a la "Subestación de Transformación Puerto Maldonado".
- El Titular debe realizar una diferenciación detallada de los componentes que conforman la "Subestación de Transformación Puerto Maldonado" que se aprobaron en el EIA, de los que serán materia de adecuación con el PAD (situación actual).
- El Titular debe actualizar el alcance del PAD, describiendo y evaluando de manera detallada, solo los componentes que serán materia de adecuación con el PAD a presentar, dicha actualización o corrección, también debe verse reflejada en los mapas o planos que se presentarán como parte del PAD.





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Electricidad

Dirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- El Titular debe revisar a detalle, si la información presentada en el ítem de calidad ambiental, cumple con los protocolos vigentes y aplicables.
- Se recomienda revisar a detalle la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, aprobada por el Ministerio del Ambiente, mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018 MINAM, para el desarrollo del capítulo de evaluación de impactos, del PAD a presentar. En ese sentido, se debe identificar las actividades de operación y mantenimiento, identificar los aspectos ambientales, identificar los impactos y riesgos ambientales, para luego realizar la evaluación de impactos ambientales según la metodología utilizada.
- El Titular debe alinear la propuesta de mecanismos de participación ciudadana, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.
- El Titular debe revisar a detalle las medidas propuestas en la Estrategia de Manejo Ambiental, expuesta durante la reunión, asegurándose que dichas medidas a aplicar sean correspondientes al alcance del Proyecto a adecuar; además de asegurarse que las frecuencias de ejecución y sus indicadores sean claros, tangibles y permitan el seguimiento de la medida a adoptar.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO

Ronald Enrique FAU 20131368829 hard

Entidad: Ministerio de Energía y Minas

Motivo: Firma del documento

Fecha: 2024/04/23 17:21:35-0500

Atentamente,

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

