



CAPÍTULO 6.0

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Preparado por:



INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Av. Juan de Arona 735 Of. 9102, San Isidro, Lima, Perú

Teléf.: (+511) 203 12 00

e-mail: info@inerco.com

<http://www.inercoperu.com.pe>


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLEOP N° 6640

Índice de Contenido

6	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	6
6.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	8
6.1.1	MEDIO FÍSICO	9
6.1.1.1	PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AIRE Y RUIDO	10
6.1.1.2	PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS	15
6.1.1.3	PROGRAMA DE MANEJO DEL RELIEVE Y PROCESOS DE EROSIÓN	21
6.1.1.4	PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	24
6.1.1.5	PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE	26
6.1.1.6	PROGRAMA DE MANEJO DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS	30
6.1.1.7	PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMMRS)	32
6.1.1.8	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	48
6.1.1.9	PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	52
6.1.2	MEDIO BIOLÓGICO	58
6.1.2.1	PROGRAMA DE DISEÑO CON CRITERIO ECOLÓGICO	58
6.1.2.2	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN	62
6.1.2.3	PROGRAMA DE PODA, TALA, DESBOSQUE Y DESBROCE	68
6.1.2.4	PROGRAMA DE MANEJO DEL TOP SOIL	71
6.1.2.5	PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE	76
6.1.2.6	PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE	81
6.1.2.7	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA ORNITOFAUNA	95
6.1.2.8	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA	101
6.1.2.9	PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN	104
6.1.2.10	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA ARBORÍCOLA VULNERABLE ANTE RIESGO DE ELECTROCUCIÓN	107
6.1.2.11	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN	112
6.1.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	119
6.1.3.1	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	119
6.1.3.2	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	124
6.1.3.3	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO	130
6.1.3.4	PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL	132
6.1.3.5	PROGRAMA DE MANEJO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	135
6.2	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	140
6.2.1	PROGRAMA DE MONITOREO DEL MEDIO FÍSICO	140
6.2.1.1	PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	140
6.2.1.2	PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	145
6.2.1.3	PROGRAMA DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES	148
6.2.1.4	PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	152
6.2.2	PROGRAMA DE MONITOREO DEL MEDIO BIOLÓGICO	153
6.2.2.1	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESTACIONES	153
6.2.2.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	154
6.2.2.3	PROGRAMA DE MONITOREO DE FLORA	154
6.2.2.4	PROGRAMA DE MONITOREO DE ORNITOFAUNA	163
6.2.2.5	PROGRAMA DE MONITOREO DE HERPETOFAUNA	167
6.2.2.6	PROGRAMA DE MONITOREO DE MASTOFAUNA	170
6.2.2.7	PROGRAMA DE MONITOREO DE ARTRÓPODES TERRESTRES	173
6.2.3	PROGRAMA DE MONITOREO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	176
6.2.4	PROGRAMA DE EVALUACIÓN EX POST	182

6.2.4.1	OBJETIVOS	182
6.2.4.2	CRITERIOS.....	182
6.2.4.3	ALCANCE.....	182
6.2.4.4	FACTORES AMBIENTALES PARA LA EVALUACIÓN	182
6.2.4.5	INDICADORES DE EVALUACIÓN	182
6.2.4.6	EVALUACIÓN	185
6.3	PLAN DE COMPENSACIÓN	185
6.3.1	INTRODUCCIÓN	185
6.3.2	OBJETIVOS	186
6.3.3	MARCO NORMATIVO	186
6.3.4	GENERALIDADES	187
6.3.5	PRINCIPIOS DEL PLAN DE COMPENSACIÓN	188
6.3.6	DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NO EVITABLES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	189
6.3.6.1	IMPACTOS RESIDUALES NO SIGNIFICATIVOS.....	189
6.3.6.2	IMPACTOS RESIDUALES SIGNIFICATIVOS	200
6.3.7	CONCLUSIONES	200
6.4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)	200
6.4.1	PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA CIUDADANA	204
6.4.2	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA	209
6.4.2.1	SUBPROGRAMA DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS	212
6.4.3	CÓDIGO DE CONDUCTA.....	215
6.4.4	PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL.....	219
6.4.5	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN	222
6.4.5.1	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN	222
6.4.5.2	PROGRAMA DE INDEMNIZACIÓN.....	224
6.4.6	PROGRAMA DE APOORTE AL DESARROLLO LOCAL	226
6.5	PLAN DE CONTINGENCIAS	229
6.5.1	ESTUDIO DE RIESGOS.....	230
6.5.1.1	NORMAS APLICABLES.....	231
6.5.1.2	METODOLOGÍA	231
6.5.1.3	DESARROLLO DEL ESTUDIO DE RIESGOS	238
6.5.2	DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA	247
6.5.2.1	ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	247
6.5.2.2	DEFINICIONES	248
6.5.2.3	OBJETIVOS	249
6.5.2.4	PROGRAMA DE RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS	249
6.5.2.5	EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA Y/O CONTINGENCIA.....	254
6.5.2.6	PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA	255
6.5.2.7	EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA Y/O CONTINGENCIA	255
6.5.2.8	PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA	256
6.5.2.9	EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA O CONTINGENCIA.....	263
6.5.2.10	NOTIFICACIONES O COMUNICACIONES INTERNAS	264
6.6	PLAN DE ABANDONO	269
6.6.1	GENERALIDADES	269
6.6.2	OBJETIVOS	269
6.6.3	MARCO LEGAL PARA EL PLAN DE ABANDONO.....	270
6.6.4	PROCEDIMIENTOS GENERALES	270
6.6.4.1	COMUNICACIÓN A LAS AUTORIDADES SECTORIALES Y LOCALES.....	271

6.6.4.2	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	271
6.6.4.3	PROCEDIMIENTO DESMANTELAMIENTO Y DESMOVILIZACIÓN	271
6.6.4.4	LIMPIEZA DEL ÁREA DE REMOCIÓN DE MATERIALES	272
6.6.4.5	RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN	272
6.6.4.6	PRESENTACIÓN DEL INFORME A LA AUTORIDAD SECTORIAL COMPETENTE	272
6.6.4.7	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE ABANDONO	272
6.6.5	PLAN DE ABANDONO AL TÉRMINO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	272
6.6.6	PLAN DE ABANDONO AL TÉRMINO DE LA FASE DE OPERACIÓN	274
6.6.6.1	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	274
6.6.6.2	TRANSPORTE DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPOS	274
6.6.7	PLAN DE ABANDONO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	274
6.6.7.1	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS (TORRES)	276
6.6.8	PLAN DE ABANDONO DE SUBESTACIONES	277
6.7	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)	278
6.8	RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES	278

Índice de Tablas

Tabla 6.2-1	Estaciones de monitoreo de calidad de aire	140
Tabla 6.2-2	Fuentes antrópicas	141
Tabla 6.2-3	Parámetros a considerar en el monitoreo de calidad de aire	142
Tabla 6.2-4	Indicadores del programa de monitoreo de calidad de aire	144
Tabla 6.2-5	Monitoreo de calidad de aire	145
Tabla 6.2-6	Estaciones de monitoreo de calidad de ruido	145
Tabla 6.2-7	Parámetros a considerar en el monitoreo de ruido ambiental	146
Tabla 6.2-8	Frecuencia de monitoreo de ruido ambiental	146
Tabla 6.2-9	Indicadores del programa de monitoreo de calidad de ruido	148
Tabla 6.2-10	Monitoreo de ruido ambiental	148
Tabla 6.2-11	Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes	149
Tabla 6.2-12	Parámetros de monitoreo para radiaciones no ionizantes	149
Tabla 6.2-13	Frecuencia de monitoreo de radiaciones no ionizantes	150
Tabla 6.2-14	Indicadores del monitoreo de Radiaciones No Ionizantes	151
Tabla 6.2-15	Monitoreo de radiaciones no ionizantes	151
Tabla 6.2-16	Estaciones de monitoreo de calidad de suelo	152
Tabla 6.2-17	Estaciones de monitoreo de calidad de suelo	153
Tabla 6.2-18	Estaciones de monitoreo del medio biológico	155
Tabla 6.2-19	Parcelas y subparcelas empleado según el método de Parcela Modificadas de Whittaker	155
Tabla 6.2-20	Muestreo de parcelas Whitaker	157
Tabla 6.2-21	Estaciones de Monitoreo de Ornitofauna	163
Tabla 6.2-22	Esfuerzo de muestreo para la ornitofauna	165
Tabla 6.2-21	Estaciones de Monitoreo de Herpetofauna	167
Tabla 6.2-25	Esfuerzo de monitoreo de anfibios y reptiles	169
Tabla 6.2-21	Estaciones de Monitoreo de Mastofauna	170
Tabla 6.2-27	Esfuerzo de monitoreo de mastofauna	172
Tabla 6.2-21	Estaciones de Monitoreo de Artrópodos terrestres	173

Tabla 6.2-28 Monitoreo de los principales indicadores del Plan de Manejo	180
Tabla 6.3-1 Impactos residuales identificados en el área del Proyecto	190
Tabla 6.3-2 Resultados de los análisis de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje	194
Tabla 6.3-3 Comparación de resultados de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje	194
Tabla 6.5-1 Nivel de Peligrosidad	232
Tabla 6.5-2 Nivel de Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica	233
Tabla 6.5-3 Nivel de Vulnerabilidad Física.....	233
Tabla 6.5-4 Nivel de Vulnerabilidad Económica.....	234
Tabla 6.5-5 Nivel de Vulnerabilidad Social	234
Tabla 6.5-6 Nivel de Vulnerabilidad Educativa.....	235
Tabla 6.5-7 Nivel de Vulnerabilidad Cultural e Ideológica	235
Tabla 6.5-8 Nivel de Vulnerabilidad Científica y Tecnológica.....	235
Tabla 6.5-9 Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad	236
Tabla 6.5-10 Matriz de Peligro y Vulnerabilidad.....	237
Tabla 6.5-11 Clasificación general del riesgo	237
Tabla 6.5-12 Criterios de estimación de probabilidad	237
Tabla 6.5-13 Criterios de severidad (S)	238
Tabla 6.5-14 Peligros identificados en el área del proyecto	240
Tabla 6.5-15 Riesgos identificados por etapas del Proyecto.....	241
Tabla 6.5-15 Estimación del riesgo.....	246
Tabla 6.5-14 Datos de instituciones de contacto ante emergencias	264
Tabla 6.5-15 Cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros	267
Tabla 6.5-16 Cronograma anual de capacitación y entrenamiento - Etapa constructiva	268
Tabla 6.6-1 Cronograma anual de capacitación y entrenamiento - Etapa constructiva	269

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.1	Mapa de Monitoreo Físico
Anexo 6.2	Mapa de Monitoreo Biológico
Anexo 6.3	Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental
Anexo 6.4	Resumen de Compromisos Ambientales
Anexo 6.5	Mapa de áreas reforestación y revegetación en componentes temporales
Anexo 6.6	Mapa de áreas reforestación y revegetación en componentes permanentes
Anexo 6.7	Mapa de estaciones de traslado de flora
Anexo 6.8	Mapa de estaciones de rescate de fauna

6 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

En el presente capítulo se consideran los mecanismos y acciones para la implementación de las actividades y compromisos a los que está obligado a cumplir el Titular del Proyecto; en conformidad con la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446), su reglamento y otras normas complementarias aplicables. La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) tiene como objetivo, formular el conjunto de estrategias, planes y programas, necesarios para la prevención, minimización o rehabilitación ambiental de los impactos que se podrían generar en cada una de las etapas por las diversas actividades del Proyecto, en especial para las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono.

A. Objetivos

Objetivo general

Establecer medidas de prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación para los impactos evaluados, producto de la construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto, sobre los componentes físico, biológico y socioeconómico.

Objetivos específicos

- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que responde a la identificación y evaluación de impactos ambientales y será de cumplimiento para cada etapa del proyecto.
- Elaborar el Plan de Vigilancia Ambiental que permita asegurar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficacia mediante indicadores de desempeño ambiental.
- Elaborar un Plan de Relaciones Comunitarias que permita establecer los lineamientos para mantener una relación de respeto y confianza entre las poblaciones del área de influencia del proyecto, contratistas y representantes de CTM durante la ejecución del proyecto.
- Elaborar un Plan de Contingencias que permita establecer los lineamientos generales respecto a las principales acciones que permitan prevenir y enfrentar ante situaciones de emergencias en las instalaciones o alrededores del Proyecto, a fin de preservar la salud y la seguridad de los trabajadores y población local, y el ambiente.
- Elaborar un Plan de Abandono, que permita establecer los lineamientos para realizar el abandono de las áreas utilizadas u ocupadas durante la ejecución del proyecto, así como la restauración de estas.

B. Responsabilidad administrativa

Existen tres niveles de responsabilidad en la implementación y ejecución de la presente EMA, estas son:

De Ejecución

El responsable de la implementación y ejecución de las medidas, acciones y mecanismos presentes en la Estrategia de Manejo Ambiental del EIA-d corresponden a las obligaciones de Consorcio Transmantaro S.A. (en adelante CTM), como Titular del Proyecto.

De Supervisión y Cumplimiento

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es la entidad responsable de velar por el cumplimiento de las medidas y programas establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental. Deberá exigir al responsable del Proyecto que las medidas establecidas en el mismo se realicen de manera adecuada durante las fases del mismo (Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA).

Capacitación

Esta tarea estará a cargo del responsable de medio ambiente o personal contratado por CTM, quien será la persona encargada de la Gestión Ambiental Interna, además tendrá como función identificar los problemas existentes, prever los que puedan presentarse en el futuro, definir metas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales, entre otros, así como, de ser el caso, mantener coordinación con la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, de acuerdo lo establece el Artículo 5 del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM).

C. Componentes de la Estrategia de Manejo Ambiental

Los componentes de la Estrategia de Manejo Ambiental están constituidos por los planes y programas que permiten el fiel cumplimiento de los objetivos establecidos en el presente capítulo. Estos programas son los siguientes:

Plan de Manejo Ambiental: Viene a ser el conjunto de programas y actividades, necesarios para prevención, minimización, o rehabilitación ambiental de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto durante cada una de las etapas.

Plan de Vigilancia Ambiental: Es el conjunto de mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño

Plan de Compensación: Son las medidas a establecer para la compensación ambiental en concordancia con lo establecido en la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611 y lo establecido por el MINAM en su calidad de ente rector del SEIA, teniendo en cuenta el ecosistema de referencia.

Plan de Relaciones Comunitarias: Es el conjunto de medidas que se utilizarán para la interacción entre los pobladores del Área de Influencia y el titular del Proyecto.

Plan de Contingencias: Medidas a considerar en caso ocurra un evento que pueda poner en riesgo el desarrollo del Proyecto. Para desarrollar el capítulo se debe realizar un estudio de riesgo para posteriormente desarrollar las medidas pertinentes.

Plan de Abandono: En este se establecen las medidas a contemplar una vez concluida la etapa de operación y mantenimiento del proyecto. Además, se verificará las condiciones en la que se encuentra en ese momento el proyecto.

Cronograma y presupuesto de la estrategia de manejo ambiental: Presupuesto para la implementación de cada uno de los Planes contenidos en la EMA, mostrando el cronograma de implementación (diagrama de Gantt).

Resumen de Compromisos Ambientales: Corresponde al cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales asumidos por CTM en la EMA.

Cabe señalar que los planes y programas que conforman el presente EMA abarcan (sin ser limitativo) los siguientes puntos: Objetivos, etapas, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, profesional responsable de la ejecución, indicadores de desempeño y monitoreo, cronograma y presupuesto estimado.

Por otro lado, se precisa que, el EMA considera (sin ser limitativo) los siguientes criterios:

- Se hace énfasis en la prevención como la más efectiva instancia de gestión ambiental, lo cual se logra con la incorporación de criterios ambientales desde la etapa de factibilidad o desde el propio diseño constructivo, donde, por ejemplo, para el hábitat crítico Mishkiyacu Rumiyaçu se ha proyectado torres más elevadas, tendido por dron, dispositivos anti-escalamiento etc, con el objetivo de tener una afectación mínima a la flora y fauna.
- Las medidas propuestas toman en consideración los planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial; Zonificación Ecológica Económica (aprobada con Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM).
- El EMA elaborado incluye las políticas ambientales a implementar en el proyecto por parte de CTM.
- Los planes y programas propuestos tienen el nivel de diseño para lo cual se incluyó detalle de objetivos, indicadores, medios de verificación, presupuesto, etc.
- La socialización se llevará a cabo con suficiente anticipación, de manera que los grupos de interés estén debidamente informados sobre el Proyecto.

Finalmente, el presente EMA tiene en consideración el uso racional del agua, conservación de la cobertura vegetal, la conservación de los suelos y laderas, la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la diversidad biológica, la valorización ecosistémica de los servicios ambientales que proveen los bosques, la conservación de las zonas naturales sensibles, el estado natural de los recursos de flora y fauna silvestre y la diversidad biológica presente en el área del Proyecto.

6.1 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es la agrupación de programas y actividades en los cuales se previene, mitiga o rehabilita los impactos negativos que puedan generarse en cada una de las etapas del Proyecto. De igual forma busca potenciar los impactos positivos identificados.

El Plan de Manejo Ambiental se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por las obras proyectadas, este documento será aplicado durante las etapas de construcción, operación & mantenimiento y abandono.

Considerando que, en el capítulo anterior, se identificaron los potenciales impactos ambientales que el Proyecto podría producir, a continuación, se presentan las medidas preventivas, de minimización o rehabilitación que se requieren para evitar la manifestación de los posibles impactos identificados y los responsables de verificar el desempeño ambiental del Proyecto.

6.1.1 Medio Físico

Estos programas tienen como objetivo la protección del entorno ambiental (componentes abióticos). Además, proporcionar medidas que resulten factibles a ser implementadas para la prevención y minimización de los potenciales impactos ambientales adversos sobre el medio físico que pudieran surgir a consecuencia de las actividades del proyecto previstas en sus diversas etapas (construcción, operación y abandono). Las medidas de manejo ambiental se presentan en las fichas que describiremos a continuación.

6.1.1.1 Programa de Manejo de Recurso Aire y Ruido

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AIRE Y RUIDO					Código: PMF-0001
Objetivo					
El programa tiene como objetivo prevenir o controlar la alteración de la calidad de aire por el incremento de material particulado, emisiones atmosféricas y la alteración de los niveles de ruido ambiental que pudieran generarse por la ejecución del Proyecto durante la etapa de construcción.					
Meta del programa					
Asegurar la calidad del aire y minimizar el incremento de ruido, considerando los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Aire y Ruido, a través de las medidas establecidas y verificando mediante el monitoreo programado.					
Impactos a prevenir, mitigar, rehabilitar, compensar					
Descripción					Código
Alteración de la calidad del aire					CA-01
Incremento de los niveles de ruido					RU-01
Acciones por desarrollar					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Etapa de construcción y abandono					
Para la emisión de material particulado (polvo)		Etapas: Etapa de construcción y abandono			
Se prohíbe la quema o el uso como combustible de llantas, baterías, plásticos, aceites y otros elementos o desechos que emitan contaminantes al aire, se verificará el cumplimiento, para tal fin, se realizará la instalación de un sistema de señales de advertencia y seguridad de acuerdo con el ítem 6.2.1.1 “Programa de Seguridad y Señalización Ambiental”.	CA-01	Prevención	Mensual	100% x (N° de señalizaciones implementadas / N° de señalizaciones planificadas)	Inventario de señalizaciones y Registro fotográfico de señalizaciones
Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos, vehículos y maquinarias empleados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Esto con la finalidad de evitar la generación de gases, material particulado y ruidos derivados del mal funcionamiento o desperfecto de estos.	CA-01	Prevención	Según recomendaciones de fabricante	N° de mantenimiento ejecutadas / N° de mantenimientos programados	Registro fotográfico Reporte o check list del mantenimiento

El personal involucrado en la construcción del proyecto recibirá charlas de inducción sobre las actividades a realizar, seguridad, medio ambiente y gestión social antes del inicio de las actividades. En esta capacitación se incluirán las normas de seguridad y restricciones en las actividades, manejo de vehículos y maquinaria, manejo de residuos y sustancias peligrosas.	CA-01	Prevención	Mensual	100% x (N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados)	Registro de asistencia a las capacitaciones
Todo camión destinado al transporte de material de relleno o de cualquier tipo de material excedente que genere emisión de material particulado, deberá recubrir sus tolvas con lonas o materiales similares a fin de disminuir la emisión de material particulado durante el transporte de áridos y material de relleno.	CA-01	Prevención	Mensual	100% x (N° de vehículos de transporte de materiales que cuentan con lona / N° de vehículos de transporte de materiales)	Registro fotográfico de camiones con tolva cubierta
Las excavaciones y adecuaciones de áreas auxiliares para maniobra de vehículos requeridas se realizarán en zonas definidas. Para ello, se incluirá la supervisión de actividades de construcción acorde con los planos de diseño.	CA-01	Prevención	Mensual	N° de Inspecciones ejecutadas/ N° inspecciones programadas	Reporte de inspecciones
Las unidades móviles (vehículos) encargadas del transporte del personal, transporte de equipos y materiales, transitarán por vías de acceso declaradas hacia los frentes de trabajo o áreas de intervención del Proyecto. Para el caso de vías asfaltadas o afirmadas existentes (sin intervención), se respetarán los límites de velocidad establecidos por la autoridad competente, en caso no se identifique un límite de velocidad en vías afirmadas o accesos carrozables, se establecerá un límite de 30 km/hora a fin de prevenir la afectación por material particulado.	CA-01	Prevención	Mensual	100% x (N° conductores capacitados/N° conductores programados)	Registro de asistencia a las capacitaciones
Cuando se circule por vías no reguladas por la autoridad competente, se establecerán límites de velocidad (30 km/hora) para el tránsito de vehículos y maquinarias, con el propósito de evitar la emisión de material particulado (polvo) en los frentes de trabajo, es decir en las áreas de intervención para el establecimiento de componentes del proyecto, con el propósito de evitar la emisión de material particulado (polvo). Para tal fin, se realizará la instalación de un sistema de señales	CA-01	Prevención	Mensual	100% x (N° conductores capacitados/N° conductores programados)	Inventario de señalizaciones

de advertencia y seguridad de acuerdo con el ítem 6.1.3.1 "Programa de Seguridad y Señalización Ambiental".					
Se realizará una verificación del humedecimiento de las superficies de intervención en los frentes de trabajo, para evitar la generación de polvo, esto se realizará durante los trabajos de Replanteo de construcción y demarcación de área y obras civiles con una frecuencia que se define cuando las condiciones lo requieran. En función de la verificación diaria del grado de humectación, se programará la humectación de las áreas de trabajo para evitar la dispersión de material particulado, a excepción de los días en que se manifiesten precipitaciones, situación que podría darse debido al carácter lluvioso con humedad abundante del clima del área del Proyecto. Esta medida se aplicará con mayor incidencia durante las actividades que comprenden las obras civiles.	CA-01	Minimización	Diaria	N° de áreas de humedecimientos ejecutados / N° de áreas de humedecimientos programados	Registro fotográfico de áreas humedecidas.
El material excavado para la instalación de las estructuras de las líneas de transmisión será dispuesto alrededor de las bases de las torres, según su naturaleza: en caso de suelo eriazo, será esparcido sobre el terreno para el afirmado de los accesos y en caso de suelo fértil se dispondrá en la misma zona.	CA-01	Minimización	Diaria	N° de Inspecciones ejecutadas / N° de inspecciones programadas	Reporte de inspecciones
Previo a la ejecución de actividades de excavación y movimiento de tierras en las subestaciones eléctricas se humedecerá el área de trabajo (donde se realizará las actividades de fundaciones e instalación de puesta a tierra). A fin de disminuir la dispersión del material particulado en la zona de trabajo. Se precisa que previamente se verificará la necesidad del humedecimiento considerando la abundancia de lluvias en el área de estudio.	CA-01	Minimización	Diaria	N° de áreas de humedecimientos ejecutados / N° de áreas de humedecimientos programados	Registro fotográfico de áreas humedecidas.
Para la emisión de gases en fuentes móviles	Etapas: Todas las etapas				
Los vehículos a utilizar estarán en óptimas condiciones y previamente al ingreso a las zonas de trabajo contarán con una revisión técnica que avale su buen funcionamiento.	CA-01	Prevención	Diaria	N° de vehículos con revisión técnica / N° total de vehículos	Certificados de revisión técnica vehicular
Se prohibirá mantener encendido los motores de todo equipo o maquinaria que no se esté utilizando en las actividades que se les requiera a través de capacitaciones y señalética, esto con la finalidad de evitar emisiones atmosféricas producto de la combustión de motores.	CA-01	Prevención	Mensual	N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones programadas	Registros de capacitaciones en seguridad, medio ambiente y gestión social

Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico (mensual) y/o de acuerdo con las especificaciones del fabricante, de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir el material particulado, ruido y emisiones de gases	CA-01	Prevención	Diaria	N° de Inspecciones/inspecciones programadas	N° de Reporte inspecciones
Para la emisión de fuentes de ruido	Etapas: Todas las etapas				
A los vehículos se les prohibirá el uso de bocina u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias a través de señalética, durante las actividades diarias. A excepción, que por seguridad durante su operación y/o circulación requieren de sonidos de advertencia.	RU-01	Prevención	Mensual	100% x (N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones programadas)	Registro de capacitaciones de compromisos ambientales
Se programarán las actividades más ruidosas para las horas de menor sensibilidad social, como, por ejemplo, durante el día y evitando las horas de descanso nocturno. Cabe señalar que, en actividades puntuales y de posible emergencia, al no saber el horario que se produzca, puede ser necesario realizar actividades en horario nocturno.	RU-01	Prevención	Diaria	Proporción de actividades ruidosas programadas durante horas de menor sensibilidad social	Registro de actividades
Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico (de acuerdo a las recomendaciones del fabricante) de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa y/o de acuerdo con las especificaciones del fabricante, a fin de garantizar su buen estado y reducir material particulado, ruido y emisiones de gases.	RU-01	Prevención	Según recomendaciones de fabricante	(N° de mantenimientos ejecutados / N° de mantenimientos programados) x 100%	Registro de mantenimiento preventivo de la maquinarias y equipos
Durante el tránsito diario de vehículos y maquinarias dentro del área del proyecto, se controlará los horarios (diurno) y velocidades con la finalidad de minimizar los ruidos y material particulado que se puedan generar	RU-01	Minimización	Diaria	100% x (N° de reportes de exceso de velocidad / N° de movilizaciones mensuales)	Reporte de movilizaciones mensuales
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.1.2 Programa de Manejo de Suelos

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS					Código: PMF-0002
Objetivos					
Proteger la calidad del suelo superficial.					
Plantear medidas para la adecuada disposición temporal de los excedentes de excavación, producidos por las actividades de construcción y abandono del proyecto.					
Definir las pautas que se deben seguir en las actividades de almacenamiento y manejo de materiales (gravas, arenas, concretos, entre otros), durante la etapa de construcción.					
Facilitar un cambio de uso de suelo planificado y sostenible que promueva el desarrollo socioeconómico, la conservación ambiental y el bienestar de las comunidades locales minimizando los impactos negativos en los recursos naturales y maximizando los beneficios para todas las partes interesadas involucradas.					
Capacitar al personal involucrado en la dirección y supervisión de las obras, para distinguir los casos críticos y determinar qué medidas de solución aplicar.					
Meta del programa					
Mantener los niveles de calidad ambiental según lo indicado por los ECA suelo.					
Prevenir la ocurrencia de derrames de sustancias tóxicas que puedan afectar al componente suelos.					
Minimizar la intervención de superficie de suelo, fuera de los frentes de trabajo.					
Garantizar el adecuado manejo de material excedente y de residuos sólidos.					
Impactos o riesgos a prevenir, mitigar, rehabilitar, compensar					
Descripción					Código
Cambio de uso de suelo					SU-01
Alteración de la estructura natural del suelo					SU-02
Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo					Ri-02
Acciones por desarrollar					
Compromiso ambiental	Código de impacto o riesgo	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Subprograma para el manejo de la alteración de la estructura natural del suelo		Etapas: Etapa de construcción			
El área de desbosque y desbroce estará restringida al área del futuro emplazamiento de la línea de transmisión eléctrica, vías nuevas y zonas inmediatamente colindantes necesarias para el desarrollo de actividades de construcción, de esta manera se evitará la afectación innecesaria de zonas aledañas no implicadas con la infraestructura misma o sectores necesarios para maniobras constructivas.	SU-02	Prevención	Mensual	Área con desbosque y desbroce (ha)/ área efectiva del terreno (ha)	Reportes inspección mensual

Se verificará el mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos empleados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, con la finalidad de evitar la contaminación del suelo por derrame de combustibles o lubricantes provenientes de estos	SU-02	Prevención	Según recomendación de fabricante	(Número de mantenimientos realizados/ Número de mantenimientos programados) x 100%	Registro de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y equipos.
Por cada frente de trabajo existirá una demarcación previa las áreas a intervenir como caminos de acceso, torres, plazas de tendido y huella de la nueva subestación, de tal manera que se evite la intervención innecesaria de áreas colindantes por una equivocada demarcación al momento mismo de la ejecución de las obras de movimiento de tierras	SU-02	Prevención	Primer mes de inicio de construcción	Área demarcada / Área proyectada a intervenir	Registro fotográfico
Se evitará la compactación y pérdida de suelos a través de un trazado de vías de tránsito de tipo carrozables para uso del personal y/o maquinarias	SU-02	Prevención	Primer mes de inicio de construcción	N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Reporte de inspección
En la instalación de las torres no se verterán líquidos ni residuos sólidos en las áreas agrícolas, estas serán adecuadamente segregadas en los contenedores establecidos para tal fin.	SU-02	Prevención	Diaria	Áreas con presencia de líquidos o residuos	Reporte de inspección
Se implementará un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS), el cual se presenta en la Sección 6.1.1.7, que mejorará la gestión de residuos y establecerá medidas preventivas para reducir su potencial peligro de contaminación del suelo.	SU-02	Prevención	Mensual	N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Informe de gestión de residuos sólidos. Informe de campo
<p>El abastecimiento de combustibles en la Línea de Transmisión en vehículos y equipos se considerará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los servicentros más cercanos: El abastecimiento de combustible de los vehículos, se realizará en grifos y estaciones de mantenimiento de las zonas aledañas al proyecto. • En los frentes de obra: Mediante camionetas que transporten el combustible en galoneras de 5 galones o en tanques transportables de máximo 120 galones de capacidad, que cuenten con todos los permisos por parte de la Autoridad competente. • Para la ejecución de esta actividad la camioneta tendrá que ir equipada con el Kit Antiderrames respectivo; así mismo contará con una manguera y trasegador que se usarán para el abastecimiento de equipos menores. • Se cumplirá con los procedimientos de trabajo seguro de carga y descarga de aceites y combustibles, incluyendo los mecanismos de contención (bandeja de contención). 	RI-02	Prevención	Mensual	N° de inspecciones ejecutadas / N° de inspecciones programadas	Reportes de inspección mensual

Los materiales producto de las excavaciones y movimientos de tierra relleno serán acarreados para ser utilizados como material de relleno; y el material que no se utilice o sobrantes (que serán mínimos), se esparcirán uniformemente alrededor del sitio de torre y como relleno en los caminos de acceso.	SU-02	Minimización	Diaria	N° de inspecciones ejecutadas / N° de inspecciones programadas	Reporte de inspección
Respecto al material excedente producto de las excavaciones de la subestación Tarapoto Norte se esparcirá alrededor del interior del área de la subestación (fuera del área de excavación) con la finalidad de nivelar los terrenos aledaños, asimismo para nivelar y mejorar accesos nuevos, en cuanto al material excedente a generarse serán dispuestos directamente en el DME. En el caso de la ampliación de la subestación Belaunde Terry, el material de excavación (gravilla) será reutilizado como protección de aislamiento	SU-02	Minimización	Diaria	Volumen de material excedente	Registro fotográfico
En las zonas con presencia de top soil se almacenará temporalmente en los frentes de trabajo de forma separada del material excavado para posteriormente ser reusados en el relleno y reconfiguración del suelo	SU-02	Minimización	Diaria	N° de reportes por no conformidades (topsoil) / Inspección ejecutada	Reporte de inspecciones
Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes o combustibles serán recolectados de inmediato para proceder a su disposición final, cuyo proceso se encuentra definido en el Plan de Contingencia. El suelo recuperado se transportará hacia la zona de almacenamiento de residuos sólidos, donde serán rotulados y colocados de forma separada a la espera de su disposición final por una EO-RS debidamente autorizada	RI-02	Rehabilitación	Cuando ocurra el incidente	N° de reportes por no conformidades / Inspección ejecutada N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Reporte de inspecciones
Los residuos líquidos aceitosos serán depositados en recipientes herméticos ubicados en la zona de almacenamiento de residuos sólidos, estos no serán vertidos al suelo. En caso de que exista suelo o tierra contaminada con aceite, se recolectará y llevará al contenedor respectivo para ser trasladado posteriormente por la EO-RS para su disposición final.	RI-02	Rehabilitación	Cuando ocurra el incidente	N° de reportes por no conformidades / Inspección ejecutada N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Reporte de inspecciones
Subprograma para el manejo del cambio de uso del suelo		Etapas: Etapa de construcción			
Durante las faenas para la habilitación de sitios de torres se realizará el movimiento de suelos solo en las áreas estrictamente necesarias a fin de que se minimice la intervención en la superficie de suelo.	SU-01	Prevención	Mensual	Área de movimiento de suelos/área efectiva del terreno (ha)	Reporte de inspección mensual
Los vehículos motorizados a usarse circularán estrictamente por las vías afirmadas y compactadas que se determinen para tal efecto y que se delimitarán, de tal manera de no deteriorar otras zonas por la circulación.	SU-01	Prevención	Diaria	Área demarcada / Área proyectada a intervenir	Registro fotográfico
Realizar excavaciones del suelo superficial de acuerdo con el diseño de proyecto.	SU-01	Prevención	Diaria	Área demarcada / Área proyectada a intervenir	Registro fotográfico

Capacitar al personal involucrado en la dirección y supervisión de las obras, para distinguir los casos de afectación de suelos por contaminación o compactación y determinar qué medidas de solución aplicar.	SU-02 SU-01	Prevención	Mensual	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de capacitaciones
Los materiales producto de las excavaciones y movimientos de tierra serán acarreados para ser utilizados como material de relleno y el material que no se utilice o sobrantes que serán mínimos, se esparcirán uniformemente alrededor del sitio de torre. Luego de ellos, de existir algún tipo de material remanente, serán dirigidos directamente hacia el DME.	SU-02 SU-01	Minimización	Diaria	N° de no conformidades en excavaciones / Inspección ejecutada	Registro fotográfico
El material superficial removido será apilado para su posterior utilización	SU-01	Minimización	Diaria	N° de no conformidades / Inspección ejecutada	Registro fotográfico
Los residuos sólidos generados, serán dispuestos en recipientes específicos, considerándose su identificación correspondiente, de acuerdo con los alcances y especificaciones señalados.	SU-01	Minimización	Diaria	N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Reportes/registro de Inspección
Todo material proveniente de las actividades de movimiento de tierras, el cual no sea apto para los requerimientos civiles, se esparcirá uniformemente alrededor del sitio de torre	SU-01	Rehabilitación	Por condición	N° de no conformidades / Inspección ejecutada	Registro fotográfico
Los suelos afectados temporalmente por actividades constructivas como por ejemplo los sectores adyacentes a la infraestructura que sean necesarios solamente para maniobras constructivas y no sean utilizados en la etapa de operación, serán rehabilitados de manera mecánica al final de la etapa de construcción	SU-02 SU-01	Rehabilitación	Al final de la etapa de construcción	N° de no conformidades en excavaciones / Inspección ejecutada	Registro fotográfico
Subprograma para el manejo de la alteración de la estructura natural del suelo	Etapas: Etapa de Abandono				
Cumplimiento del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (ver Sección 6.1.1.7)	SU-02	Prevención	Mensual	N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Reportes/registro de Inspección
Brindar charlas al personal respecto al adecuado manejo de los residuos generados.	SU-02	Prevención	Mensual	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de capacitaciones
Durante las actividades de abandono se realizará el desmontaje de estructuras de las Subestaciones y línea de transmisión, que implica actividades de demolición y movimientos de tierra en áreas puntuales, a fin de que se minimice la intervención en la superficie del terreno.	SU-02	Minimización	Tres primeros meses del abandono	N° de no conformidades en actividades de abandono / Inspección ejecutada	Reportes de inspección
Se utilizarán los accesos existentes en las áreas que involucra el Proyecto, con la finalidad de reducir la afectación de la calidad del suelo y el riesgo de contaminación por el desplazamiento de personal, máquinas y/o vehículos.	SU-02	Minimización	Durante toda la etapa de abandono	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de capacitaciones

Los Materiales Residuales se procederá al acopio temporal adecuadamente, desde donde serán trasladados para su disposición final por una EO-RS registrada ante la Autoridad Competente.	SU-02	Minimización	Durante toda la etapa de abandono	N° de reportes por manejo inadecuado de residuos sólidos / Inspección ejecutada	Registro de inspección
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
<p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.</p> <p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.</p> <p>Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).</p>					
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación		
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas		
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos		
Línea de atención (según lo indicado en el ítem 6.4.2.)	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas		

	dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento		
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.1.3 Programa de Manejo del Relieve y Procesos de erosión

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL						
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DEL RELIEVE Y PROCESOS DE EROSIÓN					Código: PMF-0003	
Objetivo						
Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, controlar y/o minimizar los posibles impactos sobre el recurso suelo en el manejo de escorrentía y control de erosión, que surjan como resultado de la ejecución del Proyecto de desarrollo						
Meta del programa						
Evitar una afectación significativa al relieve y topografía del proyecto a través de las medidas establecidas						
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar						
Descripción					Código	
Modificación del relieve local					RE-01	
Procesos de erosión					PE-01	
Acciones por desarrollar						
Etapas: Etapa de Construcción y abandono						
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación	
Inspeccionar y mantener frecuentemente un control de la erosión mediante el levantamiento de registros fotográficos e informes de campo.	PE-01	Preventivo	Mensual	Control de áreas de erosión	Registro inspección campo	de en
Los trabajos de corte de taludes obedecerán estrictamente al diseño geotécnico para evitar cortes y rellenos innecesarios que puedan generar procesos de inestabilidad en las zonas de trabajo.	RE-01	Preventivo	Mensual	Cumplimiento del diseño geotécnico en las excavaciones N° de reportes por no conformidades / Inspección ejecutada	Registro inspección campo	de en
Para el control de conservación de la geomorfología y la estabilidad se realizará la verificación permanentemente del talud de las zonas excavadas; asimismo se realizará el controles, verificación e identificación de zonas donde posiblemente se desarrollen efectos o procesos de erosión.	PE-01 RE-01	Preventivo	Mensual	N° de reportes por no conformidades en taludes / Inspección ejecutada	Registro inspección campo	de en

Para prevenir la compactación de las áreas circundantes a la ubicación de las torres por el tránsito de vehículos y personal, se utilizarán los accesos establecidos	PE-01	Preventivo	Diario	N° de reportes por no conformidades uso accesos/ Inspección ejecutada N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de capacitaciones
Se mantendrá el área limpia, por lo cual debe retirarse los residuos a la par que se realiza la excavación.	PE-01 RE-01	Preventivo	Diario	N° de reportes por no conformidades en limpieza / Inspección ejecutada	Registro de inspección
Toda actividad de excavaciones y movimientos de tierra será cubierta con el mismo material extraído, para luego ser apisonado y compactado apropiadamente con la finalidad de no dejar depresiones u hoyos en el terreno que puedan originar procesos erosivos.	PE-01	Minimización	Durante la construcción	N° de reportes por no conformidades / Inspección ejecutada	Registros de obra
Se realizará la excavación manual o con maquinaria, teniendo cuidado de no producir rodaduras de rocas	RE-01	Minimización	Primer año de construcción	N° de reportes por no conformidades en excavaciones / Inspección ejecutada	Registro de Inspección en campo
El material excedente que se genere, serán almacenado temporalmente en el borde de los trabajos, para luego ser utilizados como relleno o para la conformación de taludes.	PE-01	Minimización	Primer año de construcción	N° de reportes por no conformidades en excavaciones / Inspección ejecutada	Registros de obra
El suelo superficial removido durante la construcción se almacenará para su reutilización en la etapa de abandono, como medida de minimización, para favorecer la recuperación de la cobertura vegetal, como complemento a las medidas de control de erosión permanente	PE-01	Minimización	Durante la construcción	Superficie restaurada con suelo superficial reutilizado (% del área intervenida).	Registros de obra
Luego de finalizada la cimentación se procede a la limpieza.	PE-01 RE-01	Minimización	Diario	Número de áreas limpiadas después de la construcción (% de cumplimiento).	Registro de inspección en obra
Al término de las actividades del abandono se propiciará la regeneración natural mediante la descompactación del suelo	PE-01 RE-01	Minimización	Durante el abandono	Porcentaje de superficie intervenida con actividades de descompactación.	Registro de abandono en obras constructivas
El desmontaje y demolición de estructuras que implica actividades de demolición y movimientos de tierra se realizará en áreas puntuales	PE-01 RE-01	Minimización	Durante el abandono	Número de actividades de desmontaje	Registro de actividades de

				realizadas según planificación.	desmontaje en campo
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					
Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).					
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención		Medio de verificación	
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC		Cargo de las cartas dirigidas	
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h		Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos	
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la	L-V de 8:30 a 17:30h		Matriz de registro de llamadas recibidas	

	Autoridad Competente en los informes de cumplimiento		
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.1.4 Programa de Manejo del Recurso Hídrico

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					Código: PMF-0004
Objetivo					
Establecer las acciones de prevención y/o mitigación para proteger el entorno ambiental del Proyecto, ante el riesgo de afectaciones a la calidad del agua superficial.					
Meta del programa					
Asegurar la inalterabilidad de la calidad del agua.					
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar					
Descripción					Código
Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua					RI-04
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Construcción, operación y abandono					
Compromiso ambiental	Código de impacto o riesgo	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
En los frentes de trabajo temporales o en los lugares que sean requeridos, se implementarán baños químicos portátiles de tal manera que se evite el contacto de residuos orgánicos con cuerpos de agua naturales. Se capacitará a los trabajadores en el uso correcto de los mismos. Los baños químicos portátiles, serán instalados en puntos estratégicos de los frentes de trabajo de la línea de transmisión eléctrica. Asimismo, estos baños serán dispuestos en un número tal que satisfaga adecuadamente las necesidades del personal por frente de trabajo de acuerdo con las especificaciones del proveedor.	RI-04	Prevención	Al inicio de actividades	N° baños químicos	Registro fotográfico
Como medida preventiva, se ha previsto que torres y SE no se localicen sobre o colindantes con cuerpos de agua, además, se ha previsto que accesos nuevos a construir no crucen con cuerpos de agua como ríos, quebradas, lagunas o cochas. En los casos en donde se tengan cruces de accesos proyectados con	RI-04	Prevención	Tres primeros meses de construcción	N° de reportes por no conformidades en cuerpos de agua / Inspección ejecutada	Registro fotográfico

cuerpos de agua de incorporarán obras de protección a fin de evitar la afectación de los cuerpos de agua.					
Se capacitará al personal de construcción, acerca de las formas de afectación de la calidad del agua en sus frentes de trabajo y de la importancia de ella. La capacitación se hará extensiva a la importancia del trabajo responsable.	RI-04	Prevención	Mensual	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de capacitación
Se prohibirá arrojar cualquier material y/o sustancia en cuerpos naturales de agua.	RI-04	Prevención	Mensual	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de charlas/capacitaciones
Se prohibirá que las máquinas y vehículos circulen o transiten innecesariamente por cauces de río y quebradas tributarias.	RI-04	Prevención	Mensual	N° trabajadores capacitados/N° trabajadores programados	Registro de charlas/capacitaciones
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					
Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).					
Detalle del canal	Características		Frecuencia de atención		Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las		Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC		Cargo de las cartas dirigidas

	actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria		
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.1.5 Programa de Manejo del Paisaje

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE					Código: PMF-0005
Objetivo					
Mitigar los impactos que se originen sobre el componente paisajístico a consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto					
Meta del programa					
Minimización de la alteración de la calidad visual del paisaje.					
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar					
Descripción					Código
Alteración de la Calidad Visual del Paisaje					PA-01
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Construcción					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación

Establecer la delimitación de los frentes de trabajo, de modo que no ocupan terrenos adicionales a los necesarios para el Proyecto. Es así, que por cada frente de trabajo existirá una demarcación previa mediante el uso de hitos, banderines y otros medios, de las áreas a intervenir como caminos de acceso, torres y huella de la nueva subestación, de tal manera que se evite la intervención innecesaria de áreas colindantes por una equivocada demarcación al momento mismo de la ejecución de las obras de movimiento de tierras.	PA-01	Prevención	Mensual	Área demarcada / Área proyectada a intervenir	Registros fotográficos
Se adaptarán las obras previstas a la topografía del terreno, es decir, Se mantendrá el contorno natural y relieve de cada zona a excepción de las áreas donde esto no sea posible debido a su naturaleza de las actividades de excavación y movimientos de tierras. En estos casos, se respetará el diseño del Proyecto para evitar una alteración del paisaje mayor a la prevista.	PA-01	Prevención	Durante el proceso constructivo	Porcentaje de obras adaptadas a la topografía natural del terreno sin modificaciones significativas	Registro fotográfico
En los sectores seleccionados, las faenas de desbroce de la vegetación se circunscribirán exclusivamente al área proyectada.	PA-01	Prevención	Diaria	Área de trabajo con desbroce/ áreas de trabajo del Proyecto	Registro fotográfico
El material excedente producto de la excavación será dispuesto en la faja de servidumbre y caminos de accesos a construir de manera tal de no alterar la calidad visual al paisaje.	PA-01	Prevención	Diaria	Volumen de material excedente	Registro fotográfico
Se realizará la limpieza del sitio y/o área de trabajo, con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. Todas las medidas a aplicar se detallan en el Programa de Manejo de Suelo y Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.	PA-01	Minimización	Diaria	Faenas de limpieza ejecutadas/ Faenas programadas	Registro de las faenas de limpieza
Una vez finalizadas las obras de construcción, se deberán realizar jornadas de limpieza, donde se recoja los residuos generados y sobrantes del proyecto, para ser trasladados y dispuestos de acuerdo con el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (Sección 6.1.1.7)	PA-01	Minimización	Mensual	N° de inspecciones realizadas/ N° de inspecciones planificadas) x 100%	Registro fotográfico
Los restos de suelo generado por los movimientos de tierra serán moldeados de acuerdo con la morfología del paisaje que caracteriza a la zona.	PA-01	Minimización	Por condición	Número de áreas intervenidas donde se aplicó conformación del terreno de acuerdo con el entorno natural / (N° total de frentes de obra) * 100.	Reporte de supervisión en obra
Se retirará los vestigios de ocupación del lugar como: concreto, construcciones, cercos, etc.	PA-01	Minimización	Cierre constructivo	Faenas de limpieza ejecutadas / Faenas programadas	Registro de las faenas de limpieza

En las zonas de usos agrícolas se permitirá que los propietarios continúen con sus prácticas de siembra acostumbrada.	PA-01	Minimización	Por condición	(Porcentaje de áreas agrícolas intervenidas donde se mantiene la actividad de siembra/Porcentaje total de áreas agrícolas) *100%	Registro fotográfico zonas agrícolas
Limpieza y rehabilitación del lugar, a fin de dejar el área en similares condiciones al que se encontraba inicialmente.	PA-01	Minimización	Al finalizar la etapa	Faenas de limpieza ejecutadas/ Faenas programadas	Registro de las faenas de limpieza
Etapas: Etapa de Operación y mantenimiento					
Durante el primer trimestre posterior al cierre constructivo se deberán realizar inspección con el objeto de verificar que las actividades de revegetación hayan sido efectuadas de acuerdo con los procedimientos planteados	PA-01	Minimización	Primer mes	N° inspecciones realizadas/ N° inspecciones programadas	Reporte de inspección en campo
Etapa de Abandono					
Una vez finalizadas las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, en las instalaciones y frentes de trabajo se deberán restituir las condiciones similares a las encontradas inicialmente de los sectores utilizados. Se retirará el vestigio de ocupación del lugar.	PA-01	Prevención	Al finalizar actividades	Área de trabajo temporal rehabilitadas/ Áreas de trabajo afectadas	Registro de las áreas temporales rehabilitadas
En las zonas de usos agrícolas se permitirá que los propietarios continúen con sus prácticas de siembra agrícola acostumbrada	PA-01	Minimización	Mensual	(Porcentaje de áreas agrícolas intervenidas donde se mantiene la actividad de siembra/Porcentaje total de áreas agrícolas) *100%	Registro fotográfico zonas agrícolas
Limpieza y rehabilitación del lugar, a fin de dejar el área en similares condiciones al que se encontraba inicialmente.	PA-01	Rehabilitación	Al finalizar actividades	Área de trabajo temporal rehabilitadas/ Áreas de trabajo afectadas	Registro de las áreas temporales rehabilitadas
Finalizado la rehabilitación del terreno se procederá con la revegetación, esto nos permitirá recuperar la calidad del paisaje.	PA-01	Rehabilitación	Al finalizar actividades	Áreas de rehabilitadas con revegetación/ Áreas de trabajo rehabilitadas	Registro de las áreas temporales rehabilitadas
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					

Población Beneficiada			
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto			
Responsables de la ejecución			
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.			
Estrategias participativas			
<p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.</p> <p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.</p> <p>Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).</p>			
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono.			

Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.1.6 Programa de Manejo de Radiaciones Electromagnéticas

Actualmente la comunidad científica internacional está conforme en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Lo han expresado en numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar: Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993), Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994), Academia Nacional de las Ciencias (Estados Unidos, 1996), Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos, 1997), Comité Científico director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998), Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001). A continuación, las medidas establecidas para el manejo de radiaciones no ionizantes:

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS					Código: PMF-0006
Objetivo					
Verificar que los valores de las radiaciones no ionizantes se encuentren dentro de los estándares de calidad ambiental de radiaciones no ionizantes					
Comunicar adecuadamente a los trabajadores y población acerca de los posibles efectos en la salud derivados de las Radiaciones No Ionizantes (RNI).					
Meta del programa					
Controlar las radiaciones no ionizantes, considerando el ECA, durante la operación de la línea de transmisión.					
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar					
Descripción					Código
Incremento de niveles radiaciones no ionizantes					RNI-01
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Operación y Mantenimiento					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Se realizará mantenimiento preventivo de la Línea de Transmisión, este mantenimiento considera la medición de puesta a tierra, revisión de estado perfiles y accesorios, la revisión de estado conductores y cable de guarda, mediciones de termografía y limpieza de aisladores. Estas acciones se realizarán con una frecuencia anual.	RNI-01	Prevención	De acuerdo a lo programado	Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados	Registro de mantenimientos

Se realizará el mantenimiento preventivo de las subestaciones eléctricas, para lo cual se considera realizar el mantenimiento de estructuras (pórticos y soportes de equipos), verificación del funcionamiento de los sistemas contra incendio, mantenimiento de equipos e inspección termográficas para detectar puntos críticos con alta temperatura. Estas acciones se realizarán con una frecuencia anual.	RNI-01	Prevención	De acuerdo a lo programado	Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados	Registro de mantenimientos
Se realización de monitoreos periódicos de radiaciones, de acuerdo con los estándares de referencia establecidos en el ítem 6.2 Plan de Vigilancia Ambiental.	RNI-01	Prevención	De acuerdo a lo programado en el Plan de Vigilancia	Monitoreos realizados/ Monitoreos programados	Informes de monitoreo de radiaciones ionizantes
En caso se identifique realizar algún mantenimiento correctivo en la línea de transmisión, se estima realizar el mejoramiento de los sistemas de puesta a tierra, cambio de aisladores rotos o ajuste de tuercas en las grapas de suspensión de las cadenas de aisladores y cuellos muertos de las torres donde se identifiquen puntos calientes.	RNI-01	Minimización	De acuerdo a lo programado	Porcentaje de mantenimientos correctivos realizados en comparación con los programados.	Registro de mantenimientos
Para el caso de las subestaciones eléctricas, los mantenimientos correctivos consideran realizar la limpieza de aisladores del sistema de barras, cambio de aisladores rotos, ajuste de los conectores del sistema de barras donde se presenten puntos calientes, mantenimiento del banco de baterías o mejoramiento del sistema de puesta a tierra.	RNI-01	Minimización	De acuerdo a lo programado	Porcentaje de mantenimientos correctivos realizados en comparación con los programados.	Registro de mantenimientos
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

<i>Detalle del canal</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de atención</i>	<i>Medio de verificación</i>
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.1.7 Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS)

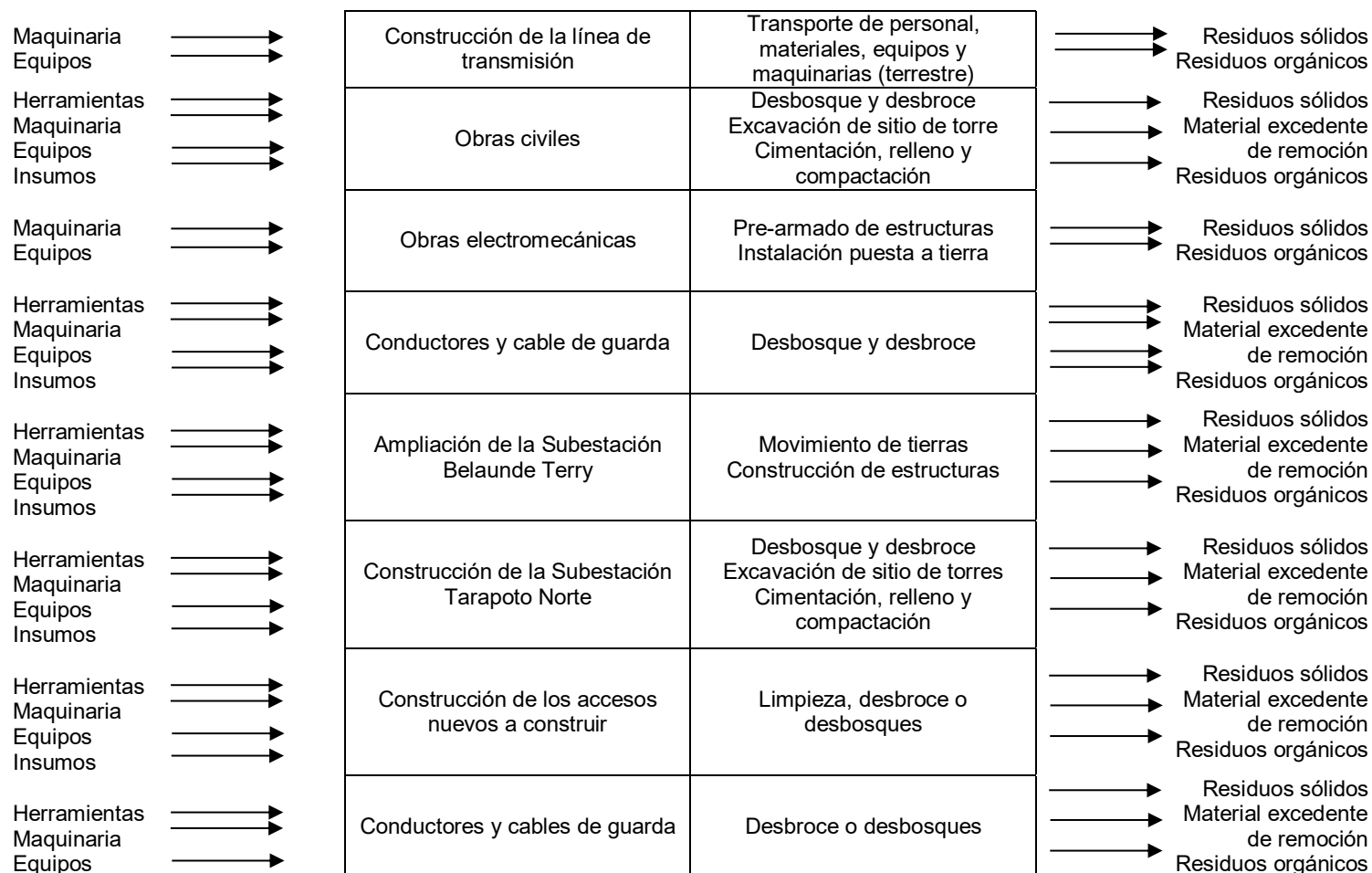
El siguiente plan está estructurado de tal manera que analiza cada etapa del manejo de los residuos sólidos, es decir toma en cuenta los aspectos concernientes a la generación, segregación en la fuente, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos. El plan de minimización y manejo de residuos sólidos será aplicado para las etapas de construcción, operación, mantenimiento, y abandono del Proyecto; basado en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L N° 1278), su Reglamento (D. S N° 014-2017-MINAM) y el contenido mínimo del Plan de Minimización y manejo de Residuos Sólidos No Municipales (R.M. 089-2023-MINAM).

En el presente Proyecto se producirán residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la línea de transmisión. Los residuos sólidos que se generen durante la vida útil del Proyecto serán manejados ambientalmente, desde la generación en la fuente hasta la disposición final.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Código: PMF-0007
Objetivo	
Establecer las pautas para la gestión integral de los residuos sólidos, evitando potenciales impactos al ambiente y riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores y las poblaciones del entorno.	
Objetivos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir y minimizar la generación de residuos sólidos. - Lograr la gestión y manejo de los residuos sólidos ya generados. 	
Meta del programa	
Minimizar la afectación a los componentes ambientales con un adecuado manejo de residuos sólidos.	
Riesgo a controlar	
Descripción	Código
Riesgo de afectación a la calidad de suelo y agua por la generación de residuos sólidos	RI-02
Acciones por desarrollar	
El presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos sólidos es aplicable para la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto "Enlace 220 kV Belaunde Terry – Tarapoto Norte (2 Circuitos), Ampliaciones y SE Asociadas"	
Tipo de medida	
Alcance	
En el presente Proyecto se producirán residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono de las subestaciones y las líneas de transmisión. Los residuos sólidos que se generen durante la vida útil del Proyecto serán manejados ambientalmente, desde la generación en la fuente hasta la disposición final. Además, la aplicación del plan es de carácter obligatorio para todo el personal y otros relacionados, que desarrollan actividades en las áreas del proyecto.	
Etapas: Etapa de Construcción, Operación y mantenimiento y abandono	
A continuación, se describen las actividades y estrategias de minimización, reaprovechamiento y segregación de los residuos sólidos; asimismo se contemplan consideraciones a tomar para el recojo, traslado, almacenamiento, transporte y disposición final de los mismos. Asimismo, se precisa que la empresa contratista será la responsable del manejo de los residuos, sin embargo, este adecuado manejo será fiscalizado por el titular, quien supervisará por el cumplimiento del correcto manejo de los residuos.	
1. Identificación, características y estimación de residuos sólidos 1.1. Identificación de las fuentes de generación:	

De acuerdo con las actividades que se desarrollan en la etapa constructiva, operación y mantenimiento y, abandono del Proyecto, el diagrama de flujo simplificado de las actividades que promueven la generación de RRSS es como sigue:

Diagrama de flujo simplificado- Etapa de construcción



Insumos

Diagrama de flujo simplificado- Etapa de Operación y Mantenimiento

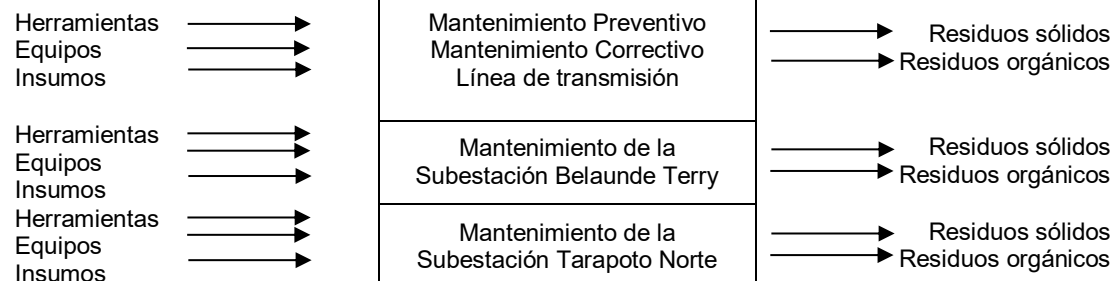
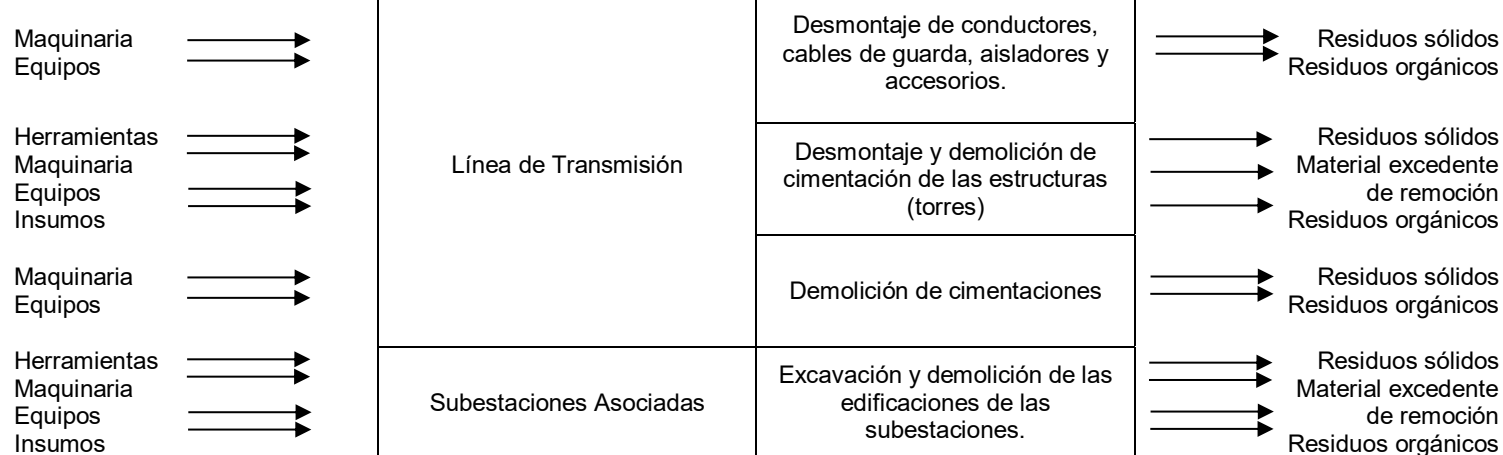


Diagrama de flujo simplificado- Etapa de Abandono



2. Identificación y estimación de Residuos sólidos

Dentro de los procedimientos de la gestión de residuos se incluye su identificación tomando en consideración las características de peligrosidad a la salud y al ambiente establecido en el D.L. 1278. Los residuos sólidos que se generen serán cuantificados en fichas de registro a fin de llevar el control de las cantidades generadas. Asimismo, se recalca que, el manejo de los residuos sólidos en todas las etapas del proyecto; estará basado en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM), Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA) y el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Decreto supremo N° 009-2019-MINAM). A continuación, se detalla la estimación de residuos que serán minimizados, segregados, almacenados y/o transportados a disposición final, diferenciado por tipo de residuo:

Etapas de construcción

Clasificación de residuos		Descripción	Unid	Estimado por día	Estimado por mes	Estimado toda la etapa (a)
Residuos no peligrosos	Industriales	Conductores ACSR	Tn	-	-	12.75
		Conductores ACAR (600 – 500)	Tn	-	-	50
		Conductores AAAC	Tn	-	-	48.96
		OPGW 36 hilos	Tn	-	-	10.625
		EHS 75 mm ²	Tn	-	-	4.42
		Cajas de Interruptores	Tn	-	-	6
		Cajas de seccionadores	Tn	-	-	6
		Cajas de Transformadores de corriente	Tn	-	-	5
		Cajas de Transformadores de tensión	Tn	-	-	2
		Cajas de pararrayos	Tn	-	-	6
	Domésticos	Residuos domésticos	Kg	365.4	10,962.0	274,050.0
Residuos peligrosos		Empaques de madera de equipos de alta tensión en las Subestaciones	Und	-	-	70
		Envases de sustancias químicas en las Subestaciones	Und	-	-	10

*Material excedente producto de las excavaciones de la subestación Tarapoto Norte.

Nota: No se generarán residuos del régimen especial del tipo Neumáticos Fuera de Uso (NFU). Al respecto, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias se realizarán en servicentros (grifos y/o estaciones) que cuentan con todas las autorizaciones correspondientes en base a la normativa vigente.

Etapas de Operación y mantenimiento

Clasificación de residuos	Descripción	Unid	Estimado por día	Estimado por mes(*)	Estimado toda la etapa (**)
---------------------------	-------------	------	------------------	---------------------	-----------------------------

	No peligrosos	Industriales	Papeles y cartones	Kg	0.069	1.38	496.8
			Plásticos	Kg	0.139	2.78	1000.8
			Llantas Usadas	Kg	0.042	0.84	302.4
			Maderas (Carretes, etc.)	Kg	0.139	2.78	1000.8
			Metales (pernos, alambres, perfiles, ferretería, etc.)	Kg	0.139	2.78	1000.8
		Domésticos		kg	1.16	34.8	12,702.00
	Peligrosos		Trapos y paños impregnados con hidrocarburos, solventes.	kg	0.14	4.17	2.8
			Envases y aerosoles, impregnados con pintura, solventes, aceite	kg	0.06	1.67	1.2
			Aceite dieléctrico residual	kg	0.11	3.33	2.2
			Baterías y pilas	kg	0.17	5.00	3.4
			Filtros de aceite	kg	0.03	0.83	0.6
			Fluorescentes, focos	kg	0.03	0.83	0.6
			Medicinas vencidas	kg	0.01	0.42	0.2
			Tinta / Cartucho de impresoras	kg	0.01	0.21	0.2

(*) 20 días al mes bajo horario de lunes a viernes.

(**) Corresponden a valores que no se generan anualmente, sino que su generación dependerá exclusivamente de los cambios o reemplazos que se realicen durante la etapa de Operación y Mantenimiento. Para el cálculo se consideró los 30 años de operación

Nota: No se generarán residuos del régimen especial del tipo Neumáticos Fuera de Uso (NFU). Al respecto, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias se realizarán en servicentros (grifos y/o estaciones) que cuentan con todas las autorizaciones correspondientes en base a la normativa vigente. No se generará material de descarte debido a la naturaleza constructiva y operativa del Proyecto.

Etapa de Abandono

Clasificación de residuos		Descripción	Unid	Estimado por día	Estimado por mes	Estimado toda la etapa (a)
Residuos no peligrosos	Industriales	Madera	Kg	3.33	100	1800
		Metales y restos de estructuras metálicas	Kg	3.33	100	1800
		Papel y cartón	Kg	1.67	50	900
		Plástico, botellas, etc.	Kg	1.67	50	900
		Vidrio	Kg	0.33	10	180
	Domésticos	Residuos domésticos	Kg	29	870	15600

Residuos peligrosos	Aceite dieléctrico residual	Kg	-	-	10
	Envases que contuvieron productos químicos	Kg	-	-	20
	Fluorescentes y luminarias	Kg	-	-	300

Nota: No se generarán residuos del régimen especial del tipo Neumáticos Fuera de Uso (NFU). Al respecto, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias se realizarán en servicentros (grifos y/o estaciones) que cuentan con todas las autorizaciones correspondientes en base a la normativa vigente.

3. Estrategias de Prevención y/o Minimización

- 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.
- Se mantendrá un listado de todos los materiales e insumos con posibilidad de ser reemplazados por otros que no generen o que generen un nivel inferior de residuos.
- Se deberá realizar la adquisición de materiales y servicios en las cantidades necesariamente requeridas con la finalidad de evitar la excedencia de estos.
- Se deberá realizar acciones de minimización en el punto de generación a los residuos que sean susceptibles de controlarse.
- Se debe utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse o sean reutilizables.
- Se deberá evitar productos con envolturas o vasijas de almacenamiento, se preferirá productos de larga duración.
- Se deberá disminuir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos generados, permitiendo disminuir el costo para su disposición final.
- Brindar capacitación específica al personal de los contratistas sobre la importancia de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación a implementar en las actividades del Proyecto.
- En el plan de contingencia se tratarán los residuos generados por derrame de hidrocarburos y sustancias peligrosas, puesto que estos residuos generados se han identificado no como impacto ambiental sino como riesgo ambiental en casos de derrame.
- El responsable de la gestión de residuos sólidos tal como se especifica en los lineamientos establecidos en el presente PMRS, será el Titular CTM quien será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.
- En la siguiente tabla se presentan las principales consideraciones para el reciclaje de los materiales más comunes:

Tipo de residuo	Consideraciones para el reciclaje
Plásticos	Se pueden reciclar los siguientes tipos de plásticos: PET, PE-HD, PVC, PS, PP
Neumáticos	Se pueden reaprovechar en otros usos.
Papel y cartón	Se puede reciclar algunos tipos de papeles como papel periódico, papel de oficina y cartón ondulado.
Metales, latas	Reutilizar o comercializar a través de EO-RS

- Se precisa que la minimización de residuos sólidos se dará a través de capacitaciones a todo el personal involucrado en obra, el objetivo será reducir la generación innecesaria de residuos sólidos.

4. Material de descarte

No se contempla la generación de material de descarte debido a la naturaleza constructiva y operativa del Proyecto. Sin embargo, como parte el PMMRS de CTM, se considera que si alguno de estos residuos puede ser aprovechado por otras empresas y son catalogadas como material de descarte, estas no entrarán en esta clasificación.

5. Gestión y manejo de residuos sólidos

5.1. Segregación de los residuos:

- 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.
- La segregación iniciará desde sitios de acopio temporal de residuos en los diferentes frentes de trabajo, habiéndose acondicionado con recipientes rotulados y con una cartilla que indique a manera de ejemplo el tipo de residuo que debe depositarse, para que de esta forma la segregación sea más fácil de realizar por parte de los trabajadores y personal visitante, según corresponda. Es preciso indicar, que los recipientes para los residuos sólidos presentes en los frentes de obra se definirán de acuerdo con los residuos sólidos que se generan. No necesariamente se debe contar con todos los tipos de recipientes en obra.

5.2. Recolección selectiva:

La frecuencia de recojo de los residuos sólidos dependerá de las siguientes características:

- **Tipo de residuo:**
Los residuos orgánicos deben recogerse con mayor frecuencia que los residuos inorgánicos.
Los residuos peligrosos deben ser recogidos por empresas especializadas EO-RS.
- **Cantidad de residuos:**
La frecuencia de recogida debe ser mayor en áreas donde se genera una mayor cantidad de residuos.

5.3. Almacenamiento

- Almacenamiento temporal o sitios de acopio de residuos en punto generador.
- El titular identificará y clasificará los residuos conforme al Código de Colores, según la NTP 900.058- 2019. Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

Tipo de residuo	Descripción	Codificación de colores
Residuos peligrosos	Este será específicamente para cualquier residuo ambientalmente peligroso. Se dispondrá todo residuo que haya estado en contacto con hidrocarburos; entiéndase: trapos, papeles, cartones, huaypes, paños absorbentes, salchichas	

Residuos no peligrosos		absorbentes, cables impregnados con hidrocarburos. Todo envase o material que haya contenido petróleo o alguno de sus derivados. Cualquier envase que se descarte y haya contenido materiales químicos como pintura, disolventes, aditivos o cualquier agente contaminante, también deberá disponerse en el recipiente de color rojo.	
	Papel y cartón	Provenientes del área administrativa, y embalajes de los insumos	
	Vidrios	Provenientes del área administrativa	
	Plásticos	Provenientes del área administrativa, y embalajes de los insumos	
	Orgánicos	Restos de alimentos y residuos vegetales procedentes del mantenimiento, limpieza del lugar y comedor.	
	Metales	Será usado para depositar todo material metálico en desuso, pueden ser metales de los restos de la construcción, clavos, calaminas, hojas de cierra o discos de corte, herramientas y objetos metálicos personales. Cables de cobre o de cualquier otra aleación. Quedan exentos los residuos metálicos que hayan estado en contacto con hidrocarburos o productos químicos.	
	Generales no aprovechables	Provenientes de las áreas de aseo de personal y servicios higiénicos.	

Fuente: NTP 900.058-2019. Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

- Los contenedores para el almacenamiento de residuos deben tener un espesor adecuado y estar constituidos de materiales resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones. Además, deberán resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, carga, descarga y traslado, garantizando en todo momento que no serán derramados.
- 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. - Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos.

5.3.1. Etapa de construcción

En Sitios de Torres y Plazas de Tendido

- Para cada sitio de torre y plazas de tendido, existe una distribución tipo de las áreas de trabajo temporal. Dicha distribución para sitios de torre considera una zona para el almacenamiento segregado de residuos sólidos, estos serán dispuestos serán dispuestos finalmente mediante una EO-RS autorizada, y en el caso particular de aquellos residuos no peligrosos y que son similares a los municipales serán entregados al servicio municipal de la jurisdicción, siempre que no se supere los 145 Kg diarios, en conformidad con el artículo 47 Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- No se realizará aprovechamiento forestal de ningún tipo, la madera producto del desbroce será cortado en trozos no comerciales y será distribuido dentro de la faja de servidumbre como materia orgánica.

- La ubicación del área temporal de residuos, así como la distribución de áreas temporales en sitio de torre, se presenta en el Anexo 2.3-12 "Plano de áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras", la zona de residuos temporal se elimina a diario.
- La ubicación del área temporal de residuos, así como la distribución de áreas temporales en plazas de tendido, se presenta en el Anexo 2.3-12 "Plano de áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras", las zonas temporales de residuos se eliminan a diario.
- En ambos casos, el área temporal de residuos en sitios de torre como para las plazas de tendido, se tendrá las siguientes condiciones:
 - Deberán estar alejados de drenajes naturales.
 - Se considerará el peso, volumen y características físicas, químicas y biológicas, así como las características de peligrosidad e incompatibilidad de los residuos sólidos para su almacenamiento.
 - Contará con un espacio libre que permita el retiro y manejo de los recipientes.
 - Los recipientes para los residuos contarán con un tamaño adecuado y estarán constituidos de materiales resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones. Además, deberán resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, carga, descarga y traslado, garantizando en todo momento que no serán derramados.
 - El almacenamiento temporal de residuos sólidos se realizará en recipientes diferenciados con colores debidamente identificados y rotulados para su transporte y manejo adecuado según los tipos de residuos que se generen conforme NTP 900.058-2019 Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos. Diferenciando los RAEE.
- Para los residuos sólidos peligrosos cumplirán con las siguientes condiciones:
 - El área destinada para el almacenamiento de residuos peligrosos contará con una base impermeabilizada y un sistema de contención.
 - Se ubicarán en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones.
 - La zona de almacenamiento estará diseñada para albergar recipientes transportables, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar.
 - Los residuos estarán rotulados según el tipo de residuo.
 - El área contará con elementos de prevención y extinción de incendio, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
 - Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos se realizarán en el almacén central temporal.
 - Todo material 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.

Cabe precisar, que el personal para realizar el almacenamiento y segregación se distribuirá entre el personal contratado para la ejecución del Proyecto en sus diferentes etapas, más la contratación de una empresa o empresa operadoras de residuos sólidos para la disposición final y valorización del residuo.

En la Nueva Subestación Eléctrica Tarapoto Norte y la SE Belaúnde Terry

- Para la nueva subestación eléctrica Tarapoto Norte, se considera un área de residuos sólidos (de segregación) que será habilitado para la etapa de construcción, el cual se ubicará dentro de los límites de la subestación. Este almacén se encontrará, referencialmente, entre las coordenadas 339270.90 m Este, 9283180.95 m Norte. Asimismo, durante la etapa de operación y mantenimiento se contará con un almacén central de residuos sólidos. Este almacén se encontrará ubicado, referencialmente, en las coordenadas UTM Zona 18S (Datum WGS84) 339315.62 m Este, 9283144.31 m Norte. Tal y como se detalla en el Anexo 2.3-11 Planos vista planta y perfil de la Subestación Tarapoto Norte".

- Para la ampliación subestación eléctrica Belaunde Terry, se considera un almacén temporal y de segregación de residuos sólidos, el cual se ubicará, referencialmente, fuera de las áreas de trabajo. La ubicación de las coordenadas UTM Zona 18S (Datum WGS84) del almacén central es 279896.09 m Este, 9329795.48m Norte, Este se muestra en el Anexo 2.3-12 Plano vista planta y perfil de la Ampliación de la Subestación Belaunde Terry.
- En ambos casos (S.E Tarapoto Norte y S.E Belaunde Terry), el almacén temporal de residuos tendrá las siguientes condiciones:
 - Se ubicarán en lugares estables, con una correcta protección (techado), ante las inclemencias meteorológicas.
 - El suelo del almacén estará nivelado, con un sistema de permeabilización (geomembrana) y contención, para el caso de los residuos peligrosos, de modo que se forme una poza de contención que pueda recibir por lo menos el 110% de la capacidad del mayor volumen a ser almacenado.
 - En el caso de los residuos sólidos no peligrosos colocados encima de piso de madera reciclada (pallets).
 - Contaran con un sistema natural de circulación de aire que permita la ventilación del sitio.
 - La ubicación de los recipientes será realizada de tal manera que exista espacios entre ellos para permitir una fácil inspección. Verificándose la existencia de posibles puntos de deterioro de los contenedores, que pudieran ser causados por corrosión u otros factores.
 - Contaran con áreas separadas para el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, con señalización adecuada para su correcta identificación y segregación.
 - En el área de almacenamiento se rotulará los residuos peligrosos por tipo de producto contaminado.
 - El área contara con elementos de prevención y extinción de incendio, equipos e indumentaria de protección personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
 - Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento se registrarán, de tal manera que se lleve control de la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso y nombre de la EO-RS responsable de su disposición final.
 - El almacenamiento de residuos sólidos se realizará en recipientes diferenciados con colores debidamente identificados y rotulados para su transporte y manejo adecuado conforme NTP 900.058-2019 Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos. Diferenciando los RAEE.
- Para los residuos sólidos peligrosos cumplirán con las siguientes características:
 - Estar separada, a una distancia adecuada de acuerdo con el nivel de peligrosidad del residuo, respecto de las áreas de construcción, servicios, oficinas, y almacenamiento de insumos o materias primas.
 - El área destinada para el almacenamiento de residuos peligrosos deberá estar techada y con una base impermeabilizada.
 - Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones.
 - La zona de almacenamiento estará diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente residuos de aceites, lubricantes usados y otras sustancias peligrosas.
 - Los residuos peligrosos serán almacenados separadamente, de acuerdo con su grado de peligrosidad, para evitar contaminación entre ellos. Cada área estará debidamente identificada con un cartel acorde a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, al igual que los contenedores.
 - En el área de almacenamiento, los residuos peligrosos estarán en recipientes adecuados y debidamente rotulados.
 - El área contará con elementos de prevención y extinción de incendio, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
 - Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento se sistematizarán en un registro que contendrá la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso y el nombre de la EO-RS responsable de dichos residuos.

- 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.

Tiempo de permanencia

- El tiempo de permanencia de los residuos sólidos no peligroso y peligroso en los almacenes temporales en la S.E Tarapoto Norte y S.E Belaúnde Terry, será hasta que tenga un almacenamiento de un 85% de la capacidad instalada, para su posterior disposición final. En caso no se llegue al 85% de la capacidad, el tiempo máximo de permanencia será de 12 meses para residuos no peligrosos y peligrosos.

Almacén de la Subestación Tarapoto Norte

- Se considera un almacén central temporal denominado "Almacén de la Subestación Tarapoto Norte" en el cual se almacenarán los residuos peligrosos, no peligrosos y RAEE que genera el mismo almacén y aquellos provenientes de la línea de transmisión. Asimismo, en este almacén central, para el caso particular de aquellos residuos no peligrosos y que son similares a los municipales serán entregados al servicio municipal de la jurisdicción, siempre que no se supere los 145 Kg diarios, en conformidad con el artículo 47 Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Anexo 2.3-11 Planos vista planta y perfil de la Subestación Tarapoto Norte" se presenta la ubicación del almacén central de residuos sólidos.
- El almacén tendrá el siguiente equipamiento e insumos:
 - Contaran con áreas separadas para el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, con señalización adecuada para su correcta identificación y segregación.
 - En el área de almacenamiento, los residuos serán rotulados por el tipo de residuo. o El área contara con elementos de prevención y extinción de incendio, equipos e indumentaria de protección personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
 - Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento se registrarán, de tal manera que se lleve control de la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso y nombre de la EO-RS responsable de su disposición final.
 - El almacenamiento de residuos sólidos se realizará en recipientes diferenciados con colores debidamente identificados y rotulados para su transporte y manejo adecuado conforme NTP 900.058-2019 Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos. Diferenciando los RAEE.
 - El tiempo de permanencia de los residuos sólidos no peligroso y peligroso en el almacén, será hasta que tenga un almacenamiento de un 85% de la capacidad instalada. En caso no se llegue al 85% de la capacidad, el tiempo máximo de permanencia será de 12 meses para residuos no peligrosos y peligrosos. Cabe precisar, que el personal para realizar el almacenamiento y segregación se distribuirá entre el personal contratado para la ejecución del Proyecto en sus diferentes etapas, más la contratación de una empresa o empresa operadoras de residuos sólidos para la disposición final.

5.3.2. Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se tendrá un almacén de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) en la S.E Tarapoto Norte, este almacén se ubicará, referencialmente, en la coordenada UTM Zona 18S (Datum WGS84) 339315.62m Este / 9283144.31 m Norte, como se detalla en el Anexo 2.3-11 Planos vista planta y perfil de la Subestación Tarapoto Norte". Con relación a la línea de transmisión, de requerirse, durante los mantenimientos preventivos o correctivos, se tendrá un almacén en el área inmediata a los sitios de torre conforme se ha detallado para la etapa de construcción, es decir que se implementará un área temporal para la segregación de los residuos sólidos. Para ambos casos, los residuos sólidos generados se dispondrán mediante una EO-RS debidamente autorizada. Para el caso de la Ampliación de la Subestación Belaúnde Terry los residuos serán transportados al almacén de residuos de la subestación Tarapoto Norte.

5.4. Transporte

- En la etapa constructiva, el transporte interno corresponde al traslado de los residuos, desde el punto de generación hasta el almacén central temporal ubicado dentro de la Subestación Tarapoto Norte (este almacén será utilizado únicamente durante el proceso constructivo), para el caso de la línea de transmisión los residuos generados en los frentes de obra se acopiarán en zonas designadas para los mismos (Ver Anexo 2.3-12 Plano de áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras), para luego ser transportados hacia las zonas de almacenamiento ubicados en las subestaciones Belaúnde Terry y Tarapoto Norte, donde finalmente pasarán a ser gestionados por una EO-RS.
- En la etapa de operación y mantenimiento el transporte interno corresponderá al traslado de los residuos, desde el punto de generación hasta el "almacén intermedio de residuos sólidos" en la subestación Tarapoto Norte.

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

- La estiba de residuos de sus contenedores al camión recolector debe realizarse de manera cuidadosa, evitando derramar residuos al suelo.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- La recolección y transporte de residuos en general se realizará en cumplimiento con lo dispuesto en la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos aprobado mediante Decreto Legislativo N.º 1278 y su Reglamento aprobado mediante DS N° 014-2017-MINAM.
- Respecto al transporte de residuos peligrosos, se cumplirán todas las especificaciones dadas por la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento (Decreto Supremo N° 021-2008-MTC).

5.5. Control y registro interno

El **registro interno** consistirá en lo siguiente:

A: Registro: Las cantidades generadas de residuos sólidos serán registradas mensualmente.

B: Horario de aplicación de registros: El registro de generación de residuos sólidos, se realizará las veces que los residuos ingresen al almacenamiento central para ser almacenados en los contenedores. Esto con el propósito de llevar un adecuado control de las cantidades de generación de residuos sólidos para su disposición final, y también con el propósito de que se reporte a través de SIGERSOL la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.

5.6. Transporte externo

Se llevará a cabo con la contratación de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) o empresa de valorización de RS, en caso sea necesario, el cual deberá estar registrado ante la autoridad competente que transportará los residuos sólidos recolectados para su disposición final.

5.7. Valorización

- Respecto a la Valorización de Residuos, el titular reducirá la generación de sus residuos, sensibilizando a todos sus trabajadores sobre la importancia de la Gestión de Residuos Sólidos. Para lograr este fin, se darán capacitaciones, charlas de sensibilización y se trabajará con todo el personal en el manejo de los residuos sólidos. Asimismo, como alternativas de reaprovechamiento solo se considerará la reutilización. La reutilización de materiales se realizará en las distintas etapas del proceso a fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.
- Por otro lado, el titular no valorizará los RAEE, estos serán segregados y almacenados, diferenciándolos de los residuos peligrosos y no peligrosos y, posteriormente serán entregados a empresas autorizadas para su manejo, valorización o disposición final que se encuentre en el Sistema de Manejo RAEE según lo indicado en el D.S 009-2019-MINAM.
- Los productos maderables del desbroce y desbosque de la servidumbre y caminos de acceso son de propiedad del titular de predio y el uso y/o aprovechamiento está a potestad del titular.

5.8. Tratamiento final

- Los residuos sólidos del proyecto no recibirán tratamiento previo a su disposición final.

5.9. Disposición final

- Los residuos sólidos no peligrosos serán recolectados y transportados por una EO-RS autorizada por el MINAM, en caso de no ser reaprovecharles, serán dispuestos finalmente en un relleno sanitario operada por una EO-RS autorizada por el MINAM.
- Para aquellos residuos no peligrosos y que son similares a los municipales, se podrá disponer mediante el servicio municipal de la jurisdicción en conformidad con el artículo 47 Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- Los residuos sólidos peligrosos serán recolectados y transportados por una EO-RS autorizada por el MINAM y dispuestos finalmente en un relleno de seguridad operada por una EO-RS autorizada por el MINAM. Para el caso de los residuos peligrosos, se llenará el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos, conforme lo señala el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

Medidas ambientales por los impactos de generación de residuos sólidos

- No se identificó el impacto por generación de RRSS, por lo que no se establecieron las medidas respectivas.

Medidas para atención de emergencias por casos de derrame de residuos sólidos

- En el ítem 6.5.2.7.5 procedimientos de respuesta del ítem 6.5 Plan de Contingencia, se establecen las medidas respectivas ante una emergencia por casos de derrame de residuos sólidos.

Funciones del responsable para la implementación del PMRS

Artículo 48 del DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

- Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones, con la finalidad de disponer de la información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos.
- Contratar a una EO-RS para el manejo los residuos sólidos.
- Brindar las facilidades necesarias a las autoridades competentes para el adecuado cumplimiento de sus funciones.
- Presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales también denominada Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos-a través del SIGERSOL.

- Presentar el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a través del SIGERSOL.
- Asegurar el tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos mediante el seguimiento de las obligaciones y compromisos asumidos en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
- Se establecerán estrategias y acciones orientadas a la prevención y/o minimización y/o valorización de residuos sólidos, como primera opción de gestión.
- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normatividad vigente.

Indicadores

Volumen de residuos sólidos generados por mes

Volumen de residuos dispuestos

Número de charlas y/o capacitaciones ejecutadas /Número de charlas y/o capacitaciones programadas

Indicadores de desempeño

- Reducción del volumen de residuos generados: Este indicador evalúa la eficacia del programa en la reducción del volumen total de residuos sólidos generados en comparación con períodos anteriores o con metas establecidas.
- Nivel de cumplimiento de las medidas de minimización y prevención: Mide en qué medida se están aplicando las medidas de minimización y prevención establecidas en el programa, como la adquisición de materiales en cantidades necesarias, el uso de productos duraderos y la segregación adecuada de residuos.
- Eficiencia en la segregación de residuos: Evalúa la efectividad del proceso de segregación de residuos en el punto de generación, considerando la correcta clasificación de los residuos sólidos según su tipo y características.
- Calidad del almacenamiento de residuos: Este indicador evalúa la calidad del almacenamiento temporal de residuos sólidos, considerando aspectos como la seguridad, higiene, orden y cumplimiento de las normativas pertinentes.
- Seguridad durante el transporte interno de residuos: Mide la eficacia de las medidas implementadas para garantizar la seguridad durante el transporte interno de residuos sólidos, como el manejo cuidadoso de los contenedores y el cumplimiento de las regulaciones de transporte de residuos.
- Eficiencia en el registro y seguimiento de residuos: Evalúa la eficacia del sistema de registro interno para el seguimiento de la cantidad y el tipo de residuos sólidos generados, así como el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios.

Medios de verificación

Registro interno de residuos sólidos

Manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos

Informe de declaración anual de manejo de residuos sólidos

Registro de charlas de manejo de residuos sólidos

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto

Responsables de la ejecución

El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

<i>Detalle del canal</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de atención</i>	<i>Medio de verificación</i>
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción, operación y abandono.
 Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.1.8 Programa de Manejo de Residuos Líquidos

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS							Código: PMF-0008
Objetivo							
Evitar la afectación del medio ambiente disponiendo adecuadamente los residuos líquidos que se generarán durante el desarrollo del proyecto.							
Meta del programa							
Transporte y disposición final adecuada de los residuos líquidos							
Evitar la afectación a la salud de los trabajadores.							
Evitar la contaminación del medio ambiente							
Riesgos a controlar							
Descripción							Código
Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua							RI-04
Tipo de medida							
Prevención	x	Minimización	x	Rehabilitación		Compensación	
Acciones por desarrollar							
Etapas: Etapa de Construcción y Abandono							
Manejo de aguas residuales							
<ul style="list-style-type: none"> Debido a la naturaleza del Proyecto no se generarán efluentes industriales. Como ya se mencionó, el mantenimiento y lavado de vehículos y/o maquinaria será realizado en los autoservicios ubicados en las localidades más cercanas o ciudades cercanas del AIP que cuenten con las autorizaciones correspondientes, de acuerdo con la normativa vigente. No se permitirá el vertimiento a los cuerpos de aguas superficiales de líquidos industriales que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes, aditivos, pegamentos, resinas y en general cualquier producto que por su calidad o composición resulten tóxicos y dañinos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en cilindros con tapa para su disposición final. Se aclara, que no se realizará ningún tipo de vertimiento del efluente sobre un cuerpo de agua superficial o suelo. <p>Para el manejo de efluentes líquidos domésticos a generarse durante las etapas construcción y abandono, se ha previsto la instalación de baños portátiles para los trabajadores. Las medidas ambientales para el adecuado manejo de los baños químicos portátiles se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estos baños químicos portátiles cumplirán con las Normas de Calidad e Higiene y su funcionamiento será totalmente autónomo. Fabricados en polietileno de alta densidad y resistencia, contienen un depósito de agua limpia y bomba de lavado del inodoro, separado del depósito de agua sucia, donde se coloca el producto químico biodegradable, todo en un sólo módulo. 							

- La responsabilidad de contactar a una empresa de saneamiento ambiental registrada ante la Autoridad Competente recae sobre el titular del proyecto en coordinación con la empresa contratista, la empresa contactada será la encargada de habilitar el servicio, así como la responsable del manejo de los residuos que se generen en los baños químicos portátiles. Además, se tendrá que realizar un mantenimiento constante pues de este depende el tiempo de vida de estos.
- El titular del proyecto en coordinación con la empresa de saneamiento ambiental serán las encargadas de la correcta instalación y ubicación de los baños químicos portátiles en las diferentes zonas de trabajo.

El tiempo de disposición de los baños químicos portátiles en el frente de trabajo estará en función a la duración de la etapa de construcción y abandono del proyecto. La cantidad de baños químicos portátiles será de acuerdo con el requerimiento de personal, considerando la normativa G.050 "Seguridad durante la construcción". La siguiente tabla detalla el número de trabajadores y su correspondiente número mínimo de baño a emplear:

Número de empleados	Número mínimo de inodoros
1 a 9	1
10 a 24	2
25 a 49	3
50 a 100	5
En obras de más de 100 trabajadores, se instalará un inodoro adicional por cada 30 personas	

El baño químico, presentará como mínimo las siguientes características:

- Pestillo interior
- Urinario
- Perchero
- Porta papel higiénico
- Tacho de basura
- Ventilación por tubo PVC y pequeñas aberturas circulares
- Portacandado exterior
- Arnés de fierro, que sirve para sujetar el baño
- Capacidad estanque de 180L
- La empresa de saneamiento ambiental será la encargada de realizar el servicio de limpieza y mantenimiento a los baños químicos.
- La empresa de saneamiento ambiental capacitará a una cantidad de personal para que realicen las inspecciones periódicas, a fin de encontrar posibles fugas de agua o gases para puedan ser reparadas y mantenerlos en buen estado.
- La disposición de los efluentes provenientes de los baños portátiles en la etapa de construcción y abandono será realizada por una empresa operadora, con la cual el titular celebrará un contrato de prestación de servicios. Para la disposición final de estos residuos, la empresa operadora deberá de emitir un certificado de disposición final a un relleno sanitario autorizado por la autoridad competente, o si fuera el caso el de tratamiento, además de manifiestos. Esta empresa deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 - Estar registrada ante la Autoridad Competente para brindar servicios de recolección y transporte de residuos peligrosos.

- Verificación de los datos sobre el titular de la empresa prestadora del servicio, los tipos de residuos que están autorizado a transportar, los vehículos, contenedores y equipos a ser utilizados.
- El transporte de materiales y/o residuos peligrosos, así como su manipulación, debe ser realizado en vehículos y equipos (cisternas o contenedores), cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a los materiales y/o residuos peligrosos que se transportan y que cumplan con los requerimientos técnicos para el transporte de estos productos.
- El vehículo de transporte debe de contar con el certificado de habilitación vehicular para el transporte de materiales y/o residuos peligrosos que será expedido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, previa obtención del certificado técnico operativo expedido por la entidad acreditada para tal fin donde se acredite que el vehículo se encuentra apto para la prestación de este servicio.
- Los conductores de unidades vehiculares que transporten estos residuos peligrosos deberán contar además de la licencia de conducir vigente de la categoría de la unidad vehicular que conduce, con la licencia de conducir de categoría especial para transportar materiales y/o residuos peligrosos expedido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la cual será inscrita en el registro correspondiente.
- Todo el personal que participe en las operaciones de transporte de estos residuos peligrosos usará vestimenta y equipo mínimo de protección personal.

Etapas: Etapa de Operación y mantenimiento
En la Línea de transmisión

No se prevé la generación de efluentes líquidos por la operación de las líneas de transmisión. Las actividades de mantenimiento correctivo, son de carácter puntual y de corta duración, por lo que no requerirán de baños químicos durante la ejecución.

En la Subestación Tarapoto Norte

La zona donde se ubicará la Subestación Tarapoto Norte actualmente no cuenta con redes de alcantarillado público. Es debido a esto, que se ha optado por disponer las aguas residuales domésticas de una manera adecuada, instalando un biodigestor sin infiltración. Los lodos dispuestos en este biodigestor serán gestionados por una EO-RS. Precisar que el retiro de los lodos dependerá del nivel de capacidad del biodigestor.

En la subestación Belaúnde Terry

En el caso de la existente S.E Belaúnde Terry no será necesaria la implementación. En caso de ser necesario para el mantenimiento (de acuerdo a las actividades) se implementará baños químicos.

Indicadores	Medio de verificación
Número de baños portátiles con respecto al número de trabajadores en los frentes de obra	Registros fotográficos de los baños portátiles a contratar
(Cantidad de residuos líquidos dispuestos en rellenos sanitarios/ Cantidad de residuos líquidos generados) *100%	Certificados de disposición final de los residuos líquidos
	Registro de transporte y disposición final de los residuos líquido
Lugar de Aplicación	
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.	
Población Beneficiada	
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.	
Responsables de la ejecución	
El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.	
Estrategias participativas	

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción, operación y abandono.
Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.1.9 Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS					Código: PMF-0009
Objetivo					
Evitar la contaminación del ambiente y preservar la buena salud de los trabajadores.					
Meta del programa					
Evitar la afectación a la salud de los trabajadores.					
Evitar la contaminación del medio ambiente					
Riesgos controlar					
Descripción					Código
Riesgos de afectación de la calidad del suelo por derrame de productos químicos e hidrocarburos					RI-02
Riesgos de afectación de la calidad de agua superficial por derrame de productos químicos e hidrocarburos					RI-04
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono					
Capacitación en el Manejo de Sustancias Peligrosas					
Capacitar al personal en el manejo de sustancias peligrosas con la finalidad de minimizar los impactos potenciales que puedan generarse. Esta capacitación consiste en informar, concientizar e interiorizar los riesgos existentes, los procedimientos que deben emplear, los EPPs que usarán y las medidas de primeros auxilios frente a eventos no deseados que se puedan suscitar en las tareas de manipulación, traslado y almacenamiento de las sustancias peligrosas o de recipientes que los contenga.					
Compromiso ambiental	Código de impacto o riesgo	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Capacitación en el Manejo de Sustancias/materiales Peligrosas	RI-02 RI-04	Prevención	Mensual	N° de personal capacitado/N° de personal programado	Registro de capacitación al personal en atención de emergencias y manejo de sustancias peligrosas.
Capacitar al personal en el manejo de sustancias peligrosas con la finalidad de minimizar los impactos potenciales que puedan generarse. Esta capacitación consiste en informar, concientizar e interiorizar los riesgos existentes, los procedimientos que deben emplear, los EPPs que usarán y las medidas de primeros auxilios frente a eventos no deseados que se puedan suscitar en las tareas de manipulación, traslado y almacenamiento de las sustancias peligrosas o de recipientes que los contenga.					
Manipulación de Sustancias Peligrosas	RI-02 RI-04	Prevención	Mensual	N° de personal capacitado/N° de personal programado sobre el manejo	Registro de capacitación al personal en atención
Las sustancias peligrosas serán manipuladas durante todas las etapas del Proyecto. El personal responsable será capacitado y entrenado para					

estas tareas, contando con el equipo de protección personal establecido en la R.M. N° 111-2013- MEM/DM.				de sustancias peligrosas programadas* 100%	de emergencias y manejo de sustancias peligrosas.
<p>Derrames Se desarrollará un procedimiento de seis pasos para respuesta y control de derrames de sustancias peligrosas: Paso 1: Evaluación Rápida del Incidente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda vez que un incidente de derrame ocurra, será reportado al Supervisor HSE (campo). Es recomendable siempre saber (si es posible) el compuesto químico que ha sido derramado. La información pertinente usualmente se encuentra en la hoja de productos MSDS. Estos datos simples pueden ser una gran diferencia en las advertencias a otros trabajadores del área, notificación al centro de control/responsable de campo y preparación de respuesta a un derrame. • Cuanto más completa sea la información, mejor será la respuesta al derrame. <p>Paso 2: Notificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se establecen dos procesos de notificación. El primer proceso consiste en notificar a los trabajadores, empleados y personal del área y el segundo se refiere a la comunicación al supervisor o directamente al centro de control. • La primera comunicación debe ser concisa, pero completa. La segunda comunicación debe ser tan detallada y completa como se pueda. <p>Paso 3: Identificación y Aseguramiento del Área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una identificación del área directamente afectada por el derrame (zona caliente) asegura que todos sepan sobre el derrame, especialmente si involucra materiales peligrosos en cuyo caso el tráfico debe ser paralizado y despejado en todo el perímetro. • Durante la espera, se hará uso de un kit antiderrame y bandejas de contención para el control primario. En lo posible se debe eliminar el origen del derrame. Algunas veces esto se logra mediante el cierre de una válvula, colocando un tapón o parando el cilindro. • De ser necesario el coordinador operativo de la emergencia con la cuadrilla de emergencia (brigadistas) saldrá a controlar los daños al medio ambiente. Esta operación se realizará bajo estrictas condiciones de seguridad. 	RI-02 RI-04	Minimización	Cuando ocurra el incidente	Tiempo de Respuesta ante Emergencias Volumen de suelo contaminado	Registros, reportes del personal y supervisores HSEQ.

<ul style="list-style-type: none"> • La seguridad es fundamental. Si algún material peligroso está involucrado y hubiera duda sobre su manipulación, es preferible esperar a que la ayuda profesional llegue al lugar. Se eliminarán todos los focos que puedan producir fuego si es que la sustancia derramada es sensible a éste. <p>Paso 4: Control del Derrame</p> <ul style="list-style-type: none"> • En casos de derrames no significativos, el control del derrame puede realizarse con los recursos propios del área involucrada. Para incidentes de derrames significativos, se realizará con la participación del Equipo de Respuesta a Emergencia, el cual conformará en cada frente de trabajo. • En este paso el derrame es controlado con material absorbente, siempre evitando una mayor contaminación del suelo o agua. Debe asegurarse que el material absorbente que use sea el adecuado para derrames (hidrocarburo o reactivo químico, velocidad de absorción, área de la superficie, etc.). • El Equipo de Respuestas a Emergencia será capacitado en todos los planes para estar preparados. <p>Paso 5: Recuperación y Limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez que el derrame ha sido controlado, la tarea para remover la sustancia contaminante puede empezar. • Una vez que el proceso de recuperación del material ha terminado, todos los residuos generados (tierra contaminada, EPPs usados) será gestionado por una EO-RS. <p>Paso 6: Disposición Final de Desechos y Material Inservible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las labores de limpieza del derrame no serán consideradas como completas hasta haber dispuesto adecuadamente de todos los desechos y materiales inservibles. • Todos los desechos peligrosos producidos durante la respuesta al derrame serán dispuestos por una EO-RS, debidamente registrada ante la Autoridad Competente. 					
<p><u>Transporte Interno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar envases y embalajes adecuados para cada tipo de sustancia peligrosa, de acuerdo a la normativa internacional (ONU). • Rotular correctamente los envases con la información de seguridad y emergencia. 	RI-02 RI-04	Prevención	Diaria	N° Inspecciones de campo realizadas/ N° inspecciones de campo programadas *100%	Registro de disposición de RS

<ul style="list-style-type: none"> • Contar con la documentación completa para el transporte interno de sustancias peligrosas, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> – Guía de Remisión. – Ficha de Seguridad de Producto Químico. • Utilizar vehículos en buen estado y con las características adecuadas para el transporte de sustancias peligrosas. • Contar con conductores con licencia y capacitación específica para el transporte de este tipo de materiales. • Seleccionar rutas seguras y de bajo riesgo para el transporte. • Planificar el transporte con anticipación, considerando las condiciones climáticas y el tráfico. 					
<u>Almacenamiento</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el almacén en una zona segura, alejada de áreas pobladas y de riesgo de inundaciones o deslizamientos. • Contar con acceso adecuado para los vehículos de transporte. • El almacén debe tener una estructura resistente al fuego y a las inclemencias del tiempo. • El almacén debe tener un techo resistente a la intemperie y con ventilación adecuada. • Almacenar las sustancias peligrosas de acuerdo con su compatibilidad química. Separar las sustancias incompatibles por distancia o mediante barreras físicas. • Gestión del almacenamiento: <ul style="list-style-type: none"> – Restringir el acceso al almacén al personal autorizado y capacitado. – Implementar un sistema de control de entrada y salida de sustancias. o Inventario: – Realizar inspecciones periódicas al almacén para verificar su estado y el de las sustancias almacenadas. 	RI-02 RI-04	Prevención	Diaria	N° Inspecciones de campo realizadas/ N° inspecciones de campo programadas *100%	Registro de transporte y disposición final de desechos peligrosos
<u>Manipulación</u> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en la manipulación segura de las sustancias peligrosas. • Entrenar al personal en procedimientos de emergencia y primeros auxilios. 	RI-02 RI-04	Prevención	Diaria	N° Inspecciones de campo realizadas/ N° inspecciones de campo programadas *100%	Registros de inspecciones

<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar al personal el equipo de protección personal adecuado para cada tipo de sustancia peligrosa. • Asegurar que el equipo de protección esté en buen estado y se use correctamente. • Implementar procedimientos seguros para la carga, descarga, trasvase y manipulación de las sustancias peligrosas. • Minimizar el contacto directo con las sustancias y evitar la generación de polvo o vapores. 					
Manejo de Residuos <ul style="list-style-type: none"> • Segregar los residuos peligrosos de los residuos no peligrosos. • Clasificar los residuos peligrosos por tipo de sustancia y compatibilidad química. • Almacenar los residuos peligrosos en contenedores adecuados y etiquetados correctamente. • Ubicar los contenedores en un área segura y debidamente señalizada. • Contratar empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos. • Asegurar que los residuos sean tratados y dispuestos de acuerdo a la normativa ambiental vigente. 	RI-02 RI-04	Prevención	Diaria	N° Inspecciones de campo realizadas/ N° inspecciones de campo programadas *100%	Registro de transporte y disposición final de desechos peligrosos
Lugar de Aplicación Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.					
Población Beneficiada El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.					
Responsables de la ejecución El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).			
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.2 Medio Biológico

Estos programas tienen como objetivo la protección del entorno ambiental para los componentes bióticos involucrados en el proyecto. Para ello, se consideró los mecanismos y acciones para la implementación de las actividades y compromisos a los que se obligará a cumplir durante el tiempo de vida del proyecto.

Objetivos

Proporcionar medidas que resulten factibles a ser implementadas para evitar, prevenir, mitigar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales identificados sobre el medio biótico que pudieran surgir a consecuencia de las actividades del proyecto previstas en sus diversas etapas (construcción, operación y mantenimiento; y abandono).

Programas

Para el cumplimiento de los objetivos de los programas de manejo ambiental para el medio biológico, se ha considerado el establecimiento de actividades que han sido organizadas en programas específicos de manejo ambiental las cuales serán presentadas en fichas, estas buscan cumplir con los objetivos de prevenir, controlar, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos, en cumplimiento de la jerarquía de mitigación. A continuación, se presentan los programas relacionados:

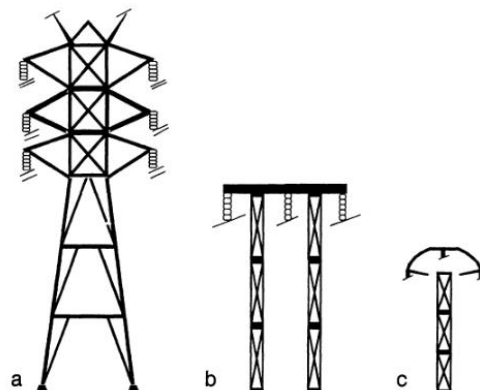
6.1.2.1 Programa de Diseño con Criterio Ecológico

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE DISEÑO CON CRITERIO ECOLÓGICO							Código: PMB-001
Objetivo							
Describir y establecer medidas preventivas de impactos al componente biológico por las actividades y componentes del proyecto.							
Meta del programa							
Establecer un diseño que permita prevenir, evitar y mitigar impactos al componente biológico por parte del proyecto							
Factor ambiental							
Ecosistemas terrestres, hábitats, hábitat críticos diversidad de la flora terrestre y especies sensibles, diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles							
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar							
Descripción							Código
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación							ECO-01
Afectación a ecosistemas terrestres							ECO-02
Afectación a la biodiversidad							ECO-03
Afectación a la Concesión Forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya							FLO-03
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles							FLO-04
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre							FA-01
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre							FA-02
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles							FA-03
Colisión de avifauna							FA-04
Electrocución de avifauna y primates							FA-05
Tipo de medida a ejecutar							
Prevención	x	Mitigación	x	Restauración		Compensación	
Acciones por desarrollar							
Etapas: Etapa de Construcción							
Como primera medida preventiva se ha ejecutado el análisis de alternativas para el trazo del proyecto (Ver Descripción del Proyecto), considerando que el área de emplazamiento de los componentes del proyecto afecte de menor manera a los recursos biológicos para la determinación del trazo final. Como segunda medida relativa al diseño, para las torres se han contemplado las configuraciones del cable de guarda que permitan la menor afectación por electrocución a la fauna silvestre, habiéndose considerado las configuraciones con aisladores suspendidos (Guyone & Ferrer 2001) ¹ el empleo de cables conductores por debajo de los brazos							

¹ Guyonne F. E. Janss, & Ferrer, M. (1998). Rate of Bird Collision with Power Lines: Effects of Conductor-Marking and Static Wire-Marking (Tasa de Choques por Parte de Aves con Líneas del Tendido Eléctrico: Efecto de Marcadores de Conducción y Marcadores de Estática). Journal of Field Ornithology, 69(1), 8–17. <http://www.jstor.org/stable/4514280>

de las torres, esta configuración, aísla espacialmente los polos de electricidad (imposibilitando el cerrado de circuito), evitando la electrocución de la fauna que se posa en las estructuras aéreas.

Figura 1. Diseño de los cables conductores en las torres de alta tensión



Fuente: Guyone & Ferrer 2001

La electrocución es un fenómeno que se produce cuando un ave hace puente entre dos componentes energizados (dos conductores) o cuando hace contacto a tierra a través de un puente entre la estructura de soporte (torre) y el cable conductor; esto ocurre cuando la separación horizontal entre las fases energizadas es menor que la distancia entre los extremos de ambas alas (envergadura alar) o cuando la separación vertical es menor a la altura del ave.

Las aves rapaces son las más susceptibles a electrocutarse, dada la alta frecuencia con que usan las torres como posadero (Haas, 1980²; Olenwrrff, 1981³). Sin embargo, las electrocuciones ocurren, generalmente, en líneas eléctricas con voltajes menores a 60 kV, puesto que estos tendidos poseen distancias entre fases energizadas que pueden ser alcanzadas por algunas especies.

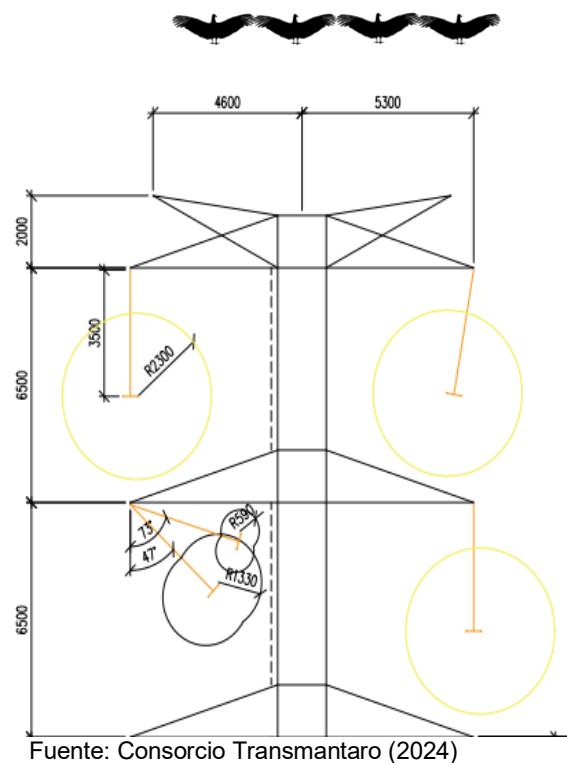
El diseño de la línea de transmisión del proyecto es de 220 kV y de 138Kv, las distancias entre fases energizadas sobrepasan la envergadura máxima de las aves identificadas en la Línea de Base Biológica. La Línea Base Biológica del proyecto, ha registrado 9 especies de aves de mayor tamaño, las cuales registran una altura de 57 cm a 100, con una envergadura alar entre 90 cm a 183 cm. En el caso de los murciélagos, los tamaños de las especies registradas oscilan entre 3 cm a 14 cm (Ramos et al, 2017)⁴. Por lo cual, no es factible que estas especies toquen en simultaneo dos conductores.

² Haas. D. 1980. Endangment of our large birds by electrocution -a documentation-. *Okologie der Vogels (Ecology of Birds)*. 2: 7-57.

³ Olenwrrff, R. R. 1981. Suggested practices for raptor protection on power lines. The state of the art in 1981. Raptor Research Foundation, 4.

⁴ Ramos, M; Cevillano, S; Marino, R; Aquino, R; Zarate, E; R, Tirado. 2017. Diversidad de murciélagos en bosques de colina del río Itaya, Loreto, Perú. *En Folia Amazónica*. Vol 26 (2), pp 139 – 152.

Figura 2. Separación entre fases para línea de transmisión de 220 kV – Silueta de torres de tipo A y AA



De lo anterior expuesto, la medida respecto al diseño ecológico del proyecto descansa sobre las dimensiones de las torres de transmisión las cuales limitan eventos de electrocución.

Respecto a la afectación en zonas de concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya, el diseño del Proyecto no incluye la proyección de algún tipo de infraestructura dentro de la concesión, por lo que la principal afectación se generaría por el paso del conductor aéreo sobre estas zonas.

Para las zonas consideradas como hábitat crítico, el diseño del Proyecto limitará la posible afectación a la flora y fauna por la generación de material particulado y gases de combustión e incremento de los niveles priorizando el uso de drones para realizar el tendido del conductor y cable guarda sobre estas zonas.

Medios verificables
Previo a la fase de construcción: <ul style="list-style-type: none"> - Listado de estructura de torres. - Planos de diseños de torres de alta tensión. Posterior al inicio de la fase de construcción: <ul style="list-style-type: none"> - Informe de Monitoreo biológico – Componente Ornitofauna
Indicadores de seguimiento
Número de torres de alta tensión instaladas / Número de torres de alta tensión instaladas programadas* 100%. Número de Monitoreos Biológicos ejecutados / Numero de Monitoreos Biológicos programados * 100%. Análisis e interpretación histórica de la población de Ornitofauna
Lugar de Aplicación
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.
Población Beneficiada
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.
Responsables de la ejecución
La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional especialista en instalación de torres de alta tensión.
Costo y Cronograma
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.2 Programa de Conservación de la Vegetación

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN	Código: PMB-002
Objetivo	
Describir y establecer medidas preventivas respecto de los impactos a la cobertura vegetal, por las actividades y componentes del proyecto.	
Meta del programa	
Conservar la vegetación de bajo porte de las unidades de vegetación boscosas con el fin de evitar los posibles riesgos eléctricos para el proyecto	
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar	
Descripción	Código

Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre							FA-01
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre							FA-02
Pérdida de la cobertura vegetal							FLO-01
Afectación de la cobertura vegetal							FLO-02
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles							FLO-04
Tipo de medida							
Prevención	x	Mitigación		Restauración		Compensación	
Acciones por desarrollar							
Etapas: Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono							
<p>Como medida preventiva se efectuó el análisis del perfil topográfico de la Línea de Transmisión en interacción del crecimiento de la vegetación, con énfasis a las especies forestales de mayor crecimiento (forestal).</p> <p>Del acápite "Recursos Forestales" de la Línea Base Biológica se registraron la altura por individuo, destacando que las principales unidades de vegetación que registran árboles altos "nombrar unidades de vegetación. A continuación, se presentan los individuos con una altura mayor a 15 m registrados en el proyecto (las otras especies registraron una altura menor a 15 metros).</p>							
Tabla 1. Alturas máximas (m) de las especies arbóreas por unidad de vegetación							
Familia	Especie	Nombre común	Unidad de vegetación				
			Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs	
Alzateaceae	<i>Alzatea verticillata subsp. verticillata</i>	-	-	21	-	-	
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	17	-	-	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Cedrillo	-	18	-	-	
Annonaceae	<i>Crematosperma sp. 1</i>	-	-	15	-	-	
Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i>	Carahuasca	-	19	-	-	
Annonaceae	<i>Oxandra espintana</i>	Carahuasca	-	18	-	-	
Apocynaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	-	21	-	-	
Araliaceae	<i>Schefflera ulei</i>	Tumamaque	-	22	-	-	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i>	Tahuari	-	23	-	-	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	-	-	17	-	-	
Burceraceae	<i>Protium nodulosum</i>	Copal	-	21	-	-	
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Almendro	-	18	-	-	
Clusiaceae	<i>Mucoa sp.</i>	-	-	18	-	-	
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>	Auca atadijo	-	17	-	-	
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	Pashaco	17	-	-	9	
Fabaceae	<i>Andira surinamensis.</i>	-	-	17	-	-	
Fabaceae	<i>Clitoria sp.</i>	-	15	-	-	-	

<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Amasisa	13	17	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Inga edulis</i>	Guaba	17	-	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Inga sp1.</i>	Shimbillo	17	-	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Inga tocachiana</i>	Shimbillo	-	17	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Mariabuena	23	15	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Pachaco	17	-	-	11
<i>Fabaceae</i>	<i>Tachigali formicarum</i>	Ucshaquiro	-	22	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Zygia macbridei</i>	-	-	18	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Zygia sp.</i>	-	-	16	-	-
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea sp1.</i>	Moena	17	17	-	-
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea sp2.</i>	Moena	-	17	-	-
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	Cachimbo	15	-	-	-
<i>Malvaceae</i>	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba negra	24	-	-	-
<i>Malvaceae</i>	<i>Guazuma crinita</i>	Bolaina blanca	17	-	-	-
<i>Malvaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bolaina negra	12	16	-	8
<i>Malvaceae</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	15	-	-	-
<i>Melastomataceae</i>	<i>Miconia arborea</i>	Cascarilla	-	15	-	-
<i>Meliaceae</i>	<i>Trichilia maynasiana</i>	Uchumullaca	8	15	-	-
<i>Moraceae</i>	<i>Batocarpus amazonicus.</i>	Mashonaste negro	-	18	-	-
<i>Moraceae</i>	<i>Brosimum sp1.</i>	Purma caspi	-	17	-	-
<i>Moraceae</i>	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium</i>	Panguana	-	21	-	-
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus popenoei</i>	Renaco	-	18	-	-
<i>Moraceae</i>	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Chimicua	-	15	-	-
<i>Myrtaceae</i>	<i>Calyptanthus sp.</i>	-	-	17	-	-
<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrcia sp.</i>	-	-	17	-	-
<i>Ochnaceae</i>	<i>Cespedesia spathulata</i>	-	-	22	-	-
<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba sp.</i>	-	-	22	-	-
<i>Proteaceae</i>	<i>Roupala montana</i>	-	-	16	-	-
<i>Putranjivaceae</i>	<i>Drypetes gentryana</i>	Yutubanco	-	22	-	-
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Colubrina glandulosa</i>	Shaina	15	-	-	-
<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Sterigmatopetalum obovatum</i>	-	-	15	-	-
<i>Rubiaceae</i>	<i>Guettarda aromatica</i>	-	-	21	-	-

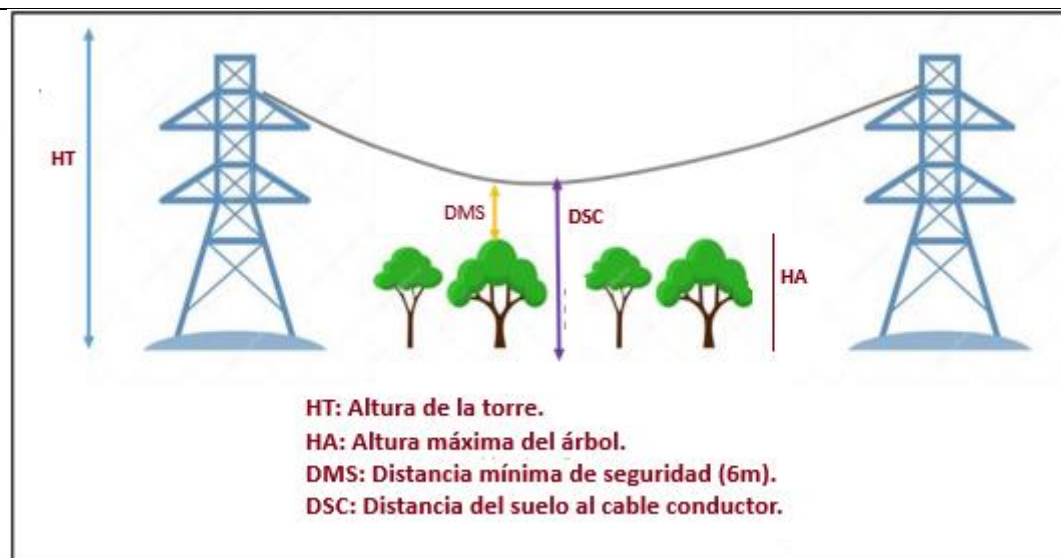
<i>Rubiaceae</i>	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	-	10	15	15	-
<i>Rutaceae</i>	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Hualaja	8	22	22	6
<i>Sapindaceae</i>	<i>Cupania latifolia</i>	-	15	-	-	-
<i>Sapotaceae</i>	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Caimitillo	-	17	-	-
<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla	-	22	-	-
<i>Sapotaceae</i>	<i>Pouteria baehniiana</i>	Caimitillo	-	21	-	-
<i>Simaroubaceae</i>	<i>Simaba orinocensis</i>	-	-	19	-	-
<i>Simaroubaceae</i>	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	-	15	-	-
<i>Urticaceae</i>	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	25	15	-	-
<i>Urticaceae</i>	<i>Cecropia peltata</i>	Huarumbo	19	14	-	-
<i>Urticaceae</i>	<i>Pourouma bicolor</i>	Uvilla	-	17	-	-
<i>Urticaceae</i>	<i>Pourouma guianensis</i>	Uvilla	-	17	-	-
<i>Vochysiaceae</i>	<i>Ruizterania sp.</i>	-	-	19	-	-
Altura máxima (m)			25	23	22	11

Elaborado por INERCO PERÚ, 2024.

Por lo que se establecen las siguientes medidas preventivas:

- Se priorizará la utilización de las vías de acceso existentes, minimizando el impacto generado por la compactación del suelo debido al transporte de material y personal.
- Se establecerá que las actividades de tala serán efectivas únicamente en las áreas de establecimiento de las torres, vías de acceso a aperturarse y/o componentes que así lo requerirán, exceptuando de esta actividad a la faja de servidumbre por debajo del tendido eléctrico.

Ilustración 1: Distancias del cable de guarda a las copas de los árboles



Fuente: Consorcio Transmantaro (2024)

- En el caso de registrarse árboles que interaccionen con el tendido de la Línea de Transmisión, se va a considerar las medidas de seguridad establecidas en el Código Nacional de Electricidad, por lo cual se establece no eliminar definitivamente las especies arbóreas ubicadas en la faja de servidumbre, sino realizar la poda selectiva (corte de ramas). En este caso, se realizará una poda manual selectiva y constante (fase de operación y mantenimiento) para mantener la distancia mínima de seguridad entre el árbol y cable de guarda.

Con la finalidad de disminuir la afectación a la vegetación, para el tendido eléctrico se realizará mediante el uso de drones. La operación consiste en pasar el cable de un apoyo a otro, salvaguardando los obstáculos y llevando el cable guía al otro extremo. Seguidamente, se pueden pasar los otros cables guía o de energía de forma inmediata mediante el primer cable (Ver Anexo 2.4.2 Procedimiento de uso de drones).

- El método consistiría en el paso, previo al tendido de los conductores, de un hilo o filamento de pequeñas dimensiones, pero de resistencia suficiente, que se pasaría de torre a torre por el aire, mediante el uso de un equipo, que permitiría depositar el extremo de ese hilo o filamento en la torre final del vano.
- Para el ascenso y descenso a la estructura se realizará haciendo uso del arnés, su línea de vida en "Y", cabe aclarar que el proceso empleado con Drone solamente es trasladar un Nylon entre una torre A y una torre B
- Para ello en primer lugar se sube el hilo, ascendiendo por la torre, y se pasa por una polea localizada en la cruceta más alta de torre de inicio del vano. El hilo una vez suspendido de la polea se baja al suelo y es elevado mediante su suspensión de la parte baja del equipo.

- Elevando éste lo suficiente sobre el suelo, se procede a cruzar el vano hasta la torre del final del vano. Allí recogería un operario el hilo descolgándolo del equipo. Acto seguido se pasaría el hilo por otra polea, previamente colocada en la cruceta más alta de esta segunda torre, por la que, una vez pasado el hilo, se iniciaría el tendido propiamente dicho, tirando del hilo desde el suelo.
- Este paso del hilo por el aire permite el tendido, en primer lugar, de ese hilo de una torre a la siguiente, volando el tramo entre las torres.
- Manteniendo la tensión del hilo, y evitando que se deposite en ningún momento sobre la superficie del suelo, se procedería al paso de una cuerda más gruesa, tirando del mismo, y progresivamente el cable piloto y por último los conductores.
- De acuerdo con ello, el mantenimiento de la tensión necesaria durante todo el proceso, ni la cuerda, ni el cable piloto, ni los conductores, se depositarían en ningún momento sobre el suelo, consiguiendo la preservación de los valores naturales de las unidades de vegetación, al evitar durante todo el proceso que se alteren las mismas.

En el Anexo 6.7 se adjunta el Mapa de estaciones de traslado de flora.

Indicadores

Porcentaje de áreas con poda selectivas (respecto a la faja de servidumbre).

Número de Monitoreos Biológicos ejecutados / Número de Monitoreos Biológicos programados

Medios de verificación

Durante la fase de construcción:

- Registro fotográfico de tendido eléctrico.
- Registro de áreas desboscadas (torres, vías de acceso y otros componentes).

Durante la fase de Operación:

- Informe mensual de Medio Ambiente

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

El Titular CTM será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción, operación y abandono.
Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.3 Programa de poda, tala, desbosque y desbroce

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Nombre del Programa:

Código: PMB-003

PROGRAMA DE DESBOSQUE Y DESBROCE						
Objetivo						
Establecer lineamientos para el correcto trabajo de tala (desbosque) y/o desbroce de vegetación durante la fase constructiva, considerando la protección y conservación del medio ambiente, así como la correcta disposición final del material desbrozado y/o desboscado.						
Meta del programa						
Asegurar la correcta ejecución de tala (desbosque) y/o desbroce en la huella total del proyecto, así como el correcto manejo del material de desbosque y/o desbroce.						
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar						
Descripción						Código
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación						ECO-01
Afectación a ecosistemas terrestres						ECO-02
Afectación a la biodiversidad						ECO-03
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre						FA-01
Perdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestres						FA-02
Pérdida de la cobertura vegetal						FLO-01
Afectación a la concesión forestal Bosque Local el Maronal de Atumplaya						FLO-03
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles						FLO-04
Procesos de erosión						PE-01
Tipo de medida a ejecutar						
Prevención	x	Mitigación	x	Restauración		Compensación
Acciones por desarrollar						
Etapas: Etapa de Construcción y Operación y Mantenimiento						
La tala (desbosque) y/o desbroce consistirá en la remoción y desecho de las áreas designadas para el establecimiento de componentes como árboles, arbustos, malezas, madera caída, protuberancias, matorrales, raíces enredadas y cualquier otro material orgánico cuando sea necesario. Para ello se gestionarán previamente las autorizaciones requeridas, además se han establecido los siguientes lineamientos:						
Áreas de Retiro:						
Se establece que las actividades de tala (desbosque) y/o desbroce serán efectivas únicamente en las áreas de establecimiento de las torres, nuevos accesos carrozables, y/o componentes que así lo requieren, de acuerdo con la siguiente tabla:						
Áreas de desbroce y/o desbosque por unidad de vegetación						
Tabla 1 Áreas estimadas para desbosque y/o desbroce en el hábitat crítico						
Unidades de vegetación	Símbolo	Dentro del hábitat critico				Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv)	Plazas de tendido	Accesos peatonales	Accesos carrozables	

		Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.550	-	-	-	0.255	-	1.998	2.80
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.150	-	0.062	-	0.010	0.025	0.378	0.466	1.09
Área de cultivo	Agro	-	-	0.166	-	-	-	0.109	0.480	0.76
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Subtotal		0.15	0.55	0.23	0.00	0.01	0.28	0.49	2.94	4.65

* Los sitios de torres serán variables. Según la descripción del Proyecto los sitios de torres para el hábitat crítico se estiman en un total de 20 x 20 m; mientras que para los sitios fuera del hábitat crítico se considera un ancho de torre de 19 m x 19 m en 220 kV y de 10m x 10m para las torres el 138 kV.

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

Tabla 2 Áreas estimadas para desbosque y/o desbroce fuera del hábitat crítico

Unidades de vegetación	Símbolo	Fuera del hábitat crítico								Subestaciones		Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv y 138kv)		Plazas de tendido		Accesos peatonales		Accesos carrozables		Tarapoto Norte	Ampliación Belaúnde Terry	
		Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.71	-	-	-	0.007	-	4.496	-	-	5.2
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.12	0.67	0.098	0.602	0.005	-	1.327	2.884	-	-	5.7
Área de cultivo	Agro	3.11	3.57	4.073	1.155	0.070	0.022	11.905	15.518	4.000	-	43.4
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	0.09	-	-	-	-	-	0.605	-	-	0.7
Subtotal		3.23	5.04	4.17	1.76	0.07	0.03	13.23	23.50	4.00	0.00	55.04

* Los sitios de torres serán variables. Según la descripción del Proyecto los sitios de torres para el hábitat crítico se estiman en un total de 20 x 20 m; mientras que para los sitios fuera del hábitat crítico se considera un ancho de torre de 19 m x 19 m en 220 kV y de 10m x 10m para las torres el 138 kV.

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

Desbosque y desbroce

Esta actividad consiste básicamente en extraer y retirar de las zonas designadas, de manera selectiva, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, residuos o cualquier otro material no necesario según el Proyecto para la colocación de las cimentaciones de torres, previa autorización de desbosque autorizado por SERFOR y respetando sus lineamientos.

La metodología de desbosque y desbroce cuenta con las siguientes etapas:

- Tala de árboles: Esta etapa se realiza de manera manual con el apoyo de un personal calificado en el manejo de la motosierra, que previamente ha analizado las áreas y determinado el sentido de caída de estos.
- Despeje de área: Una vez talado los árboles de tallo grueso de manera manual, ingresa un equipo pesado (retroexcavadora) para remover los árboles tumbados y limpiar el área de la torre, obras temporales y liberar los accesos provisionales; contruidos para la llegada al área de la torre; que puedan haberse interrumpido. Luego de talados los árboles, la madera será picada en tamaños no comerciales y será dispuesto por una empresa operadora de residuos sólidos. Cabe mencionar que el presente Proyecto no contempla el aprovechamiento forestal en ningún caso.
- Los restos vegetales serán acopiados por una empresa acopiadora y experta en este tipo de servicio. De preferencia será local. Cabe indicar que las áreas a reforestar totales que se usarán en el Programa de reforestación serán determinadas en la Solicitud de desbosque que se presentará a SERFOR.

Medios verificables

Autorización del Plan de Desbosque.
 Registro de demarcación y delimitación de áreas de trabajo.
 Registro fotográfico de actividades de desbroce y/o desbosque.

Indicadores de seguimiento

Área desboscada/ Área programada para desboscar*100%
 Número de reclamos generadas a causa de afectación a la flora.

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un Ingeniero Forestal o Biólogo o profesional afín con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción.
 Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.4 Programa de Manejo del Top Soil

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Nombre del Programa:
 PROGRAMA DE MANEJO DEL TOP SOIL

Código: PMF-0013

Objetivo

Establecer lineamientos para la recuperación de top soil, que permitan la conservación de la vegetación nativa incluyendo las semillas en dormancia.

Meta del programa																									
Asegurar el correcto manejo del Top soil que permita su reutilización en las actividades de restauración ecológica.																									
Factor ambiental																									
Hábitat Flora																									
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar																									
Descripción					Código																				
Alteración de la estructura natural del suelo					SU-02																				
Cambio de uso de suelo					SU-01																				
Afectación de ecosistemas terrestres					ECO-02																				
Acciones por desarrollar																									
Etapas: Etapa de Construcción																									
El Top Soil o suelo orgánico corresponde a la capa superficial del suelo, en donde existe la mayor actividad biológica del mismo (raíces, microorganismos, etc.) y por lo tanto hay mayor acumulación de materia orgánica), por lo que debe ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo material durante los trabajos de excavaciones; esto permitirá su correcto uso durante el abandono de la etapa constructiva. Es importante precisar que para el caso de SE Belaúnde Terry no se generará Top Soil, ya que se trata de un área intervenida y el suelo está cubierto por cemento.																									
En cuanto a volúmenes de generación son los siguientes:																									
Tabla 1. Estimación del topsoil																									
<table><tr><th>Volumen</th><th>Sitios de torre (220 kv y 138 kv)</th><th>Plazas de tendido</th><th>Accesos peatonales</th><th>Accesos carrozables</th></tr><tr><td>Dentro del hábitat crítico</td><td>55</td><td>0</td><td>28</td><td>294</td></tr><tr><td>Fuera del hábitat crítico</td><td>504</td><td>176</td><td>3</td><td>2350</td></tr><tr><td>Total (m3)</td><td>559</td><td>176</td><td>31</td><td>2644</td></tr></table>						Volumen	Sitios de torre (220 kv y 138 kv)	Plazas de tendido	Accesos peatonales	Accesos carrozables	Dentro del hábitat crítico	55	0	28	294	Fuera del hábitat crítico	504	176	3	2350	Total (m3)	559	176	31	2644
Volumen	Sitios de torre (220 kv y 138 kv)	Plazas de tendido	Accesos peatonales	Accesos carrozables																					
Dentro del hábitat crítico	55	0	28	294																					
Fuera del hábitat crítico	504	176	3	2350																					
Total (m3)	559	176	31	2644																					
Compromiso ambiental		Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación																			
Para la SE Tarapoto Norte se ha destinado un área dentro de propia SE en etapa de construcción para su acopio temporal. El acopio de Top Soil estará cubierto con plástico azul para la protección de las condiciones climáticas, asimismo, se protegerá los bordes con rocas propias de la zona para evitar que sea esparcido.		SU-02 SU-01 ECO-02	Prevención	Durante y después del retiro del Top soil	Volumen de Top soil almacenado de forma correcta	Registro fotográfico de almacenamiento del Top Soil.																			

Extracción	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la demarcación y delimitación de las áreas de trabajo previo al inicio de las actividades, a fin de controlar y evitar excesos en el desbroce y/o tala para el establecimiento de los componentes del proyecto. Toda cobertura vegetal deberá ser eliminada hasta una profundidad no inferior de 10 cm, por debajo de la rasante de la explanación solo en los sitios de torre Deberá evitarse que el Top Soil sea sometido al paso de vehículos o sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo. El retiro del Top Soil y almacenamiento deben efectuarse con cuidado, especialmente con la capa de tierra vegetal para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación por sustancias ácidas o tóxicas, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión hídrica o eólica. Las raíces se deben recuperar del espacio excavado y separar del suelo para disponerlo junto con el top soil, solo en la construcción de las torres. El Top Soil y las raíces deberán ser transportados al área de disposición temporal oportunamente evitando sobre acumulación en las áreas de trabajo, previniendo así la erosión, arrastre y pérdida de suelo. 	SU-02 SU-01 ECO-02	Minimización	Durante el retiro del Top soil	Número de eventos de correcta extracción de top soil ejecutado/ Número de eventos de correcta extracción de top soil programados*100%	Registro de demarcación y /o delimitación de áreas de trabajo Registro fotográfico de extracción del Top Soil.
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> El depósito de Top Soil se ubicarán lo más cerca posible a los componentes del proyecto, al contar con suelo superficial disponible y cercano para revegetarlo cuando se deba proceder con las actividades de revegetación. El diseño y construcción de los depósitos de Top Soil y raíces debe ser consistente con las 	SU-02 SU-01 ECO-02	Minimización	Después del retiro del Top soil	% de depósitos de top soil debidamente implementados, adecuados y protegidos.	Registro fotográfico de almacenamiento del Top Soil.

	<p>consideraciones y criterios de restauración como, por ejemplo, pendientes mínimas de taludes, sistema de drenaje permanente, y las medidas que aseguren su estabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Top Soil se almacenará en áreas de 2 a 3 metros de radio cercanos a los componentes en una pila de un máximo de 1.5 metros de altura, el almacenamiento en áreas aledañas garantizará su empleo en el área conservando las propiedades físicas específicas del suelo del lugar (pH, %MO, minerales, etc.). Se estima que este volumen de almacenamiento es adecuado considerando que los componentes principales del proyecto (torres), suponen la remoción de pequeños volúmenes de tierra, distribuidos en varias áreas dispersas. • Para evitar que el material natural excavado se erosione ante una posible interacción con viento y/o precipitaciones, se colocarán plásticos que recubra en su totalidad dicho material, el plástico a utilizar será fijado al suelo mediante estacas de madera o rocas. Asimismo, la baja altura de la pila y los bajos volúmenes por componente (torre), siendo recubiertos, aseguran evitar el drenaje del Top Soil almacenado. • Las áreas de almacenamiento de Top Soil serán delimitadas y señalizadas. • El Top Soil no se almacenará sobre cursos de agua y sus riberas, previniendo así la erosión, arrastre y pérdida de este. • Debe considerarse, además, que la probabilidad de que el Top Soil se erosione por afloramientos naturales es muy baja, en consideración de que los sitios de torre se ubican en zonas elevadas que permitan el libre tendido eléctrico. 					
Reconformación	<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar la etapa de construcción, el Top soil retirado será rehabilitado sobre el terreno al cual fue retirado inicialmente. 	SU-02 SU-01 ECO-02	Rehabilitación	Al finalizar las actividades de construcción	Volumen de Top Soil reconformado sobre el terreno concluido el abandono de la etapa de	Informes de manejo & disposición de top soil

					construcción / Volumen de Top Soil removido por las actividades constructivas del Proyecto.	
Población Beneficiada						
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.						
Responsables de la ejecución						
La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional ambiental, forestal, biólogo o afines con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.						
Estrategias participativas						
<p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) se conformará previo al inicio de actividades de vigilancia ambiental y podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.</p> <p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.</p> <p>Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).</p>						
<i>Detalle del canal</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de atención</i>	<i>Medio de verificación</i>			
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas			
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos			
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas			

	relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento		
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.2.5 Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE						Código: PMF-0014	
Objetivo							
Evitar la afectación directa de la fauna silvestre a consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.							
Meta del programa							
Generar el desplazamiento de todos los organismos de la fauna silvestre presente en las zonas de trabajo, previo al inicio de actividades de la fase constructiva.							
Factor ambiental							
Hábitats, Biodiversidad y Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles							
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar							
Descripción						Código	
Afectación a ecosistemas terrestres						ECO-02	
Afectación a la biodiversidad						ECO-03	
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles						FLO-4	
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre						FA-01	
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre						FA-02	
Tipo de medida a ejecutar							
Prevención	x	Mitigación	x	Restauración		Compensación	
Acciones por desarrollar							
Etapas: Etapa de Construcción y Abandono							
El Ahuyentamiento consiste en llevar a cabo la eliminación manual y gradual de los refugios de las especies de interés, tales como acumulaciones de rocas o vegetación arbustiva. Esta acción se realizará antes de iniciar las actividades de despeje de vegetación o movimiento de tierras con maquinaria mecánica (SAG,							

2012)⁵. Es uno de los métodos utilizados para poder desplazar a la fauna recurrente en la zona del proyecto a zonas adyacentes con el propósito de que los impactos sean de menor magnitud hacia ellos. Siendo una de las alternativas para el manejo de fauna. Las técnicas utilizadas para el ahuyentamiento se basarán en el registro de especies en el área del proyecto, asimismo su eficacia se ve reflejada en las especies que tienen mayor plasticidad para buscar nuevas zonas para refugio, menor voladora y ornitofauna, además, se considera su efectividad para el grupo de los ofidios, dentro de la herpetofauna.

Diseño

Ahuyentar la fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto previo al inicio de actividades de la fase constructiva, aplicando estímulos auditivos.

Método de Ahuyentamiento

Para ejecutar esta medida se considerarán los siguientes pasos:

1. Revisión bibliográfica

Anterior a seleccionar las medidas y técnicas de ahuyentamiento, se hará una revisión bibliográfica de todas las especies de fauna silvestre (línea base ambiental, estudios de la zona, entre otros), con el fin de tener información del comportamiento y ecología espacial de los grupos taxonómicos, esto ayudará a mejorar a mejorar los resultados en la etapa de captura y monitoreo.

La revisión bibliográfica nos da información muy valiosa sobre puntos muy importantes a seleccionar; uno es saber la dirección o las zonas para donde se va a direccionar el ahuyentamiento y rescate, con el fin de que los animales movilizados o que se pretenden movilizar, puedan encontrar un lugar con características similares; y la selección de un espacio por si sucediera el caso de reubicación de individuos rescatados, el cual se concertara con la autoridad ambiental.

Esta revisión debe contar con una descripción de las características ambientales del ecosistema, rutas de acceso y el estado en el que se encuentran. Todo con el fin de prever la logística necesaria y obtener los mejores resultados en la ejecución de cada una de las etapas.

2. Planeación e identificación de áreas para reubicación

En esta etapa se debe identificar las áreas adyacentes que soportarán el desplazamiento de los individuos.

3. Implementación de técnicas de ahuyentamiento

Se recomienda que las técnicas de ahuyentamiento y reubicación sean la menos invasivas para los individuos y menos costosas, con el fin de evitar el menor estrés posible a los individuos de la zona.

3.1. Ahuyentamiento auditivo: se lleva a cabo mediante el empleo de sirenas portátiles de uso marino o parlantes con amplificador, los cuales emiten sonidos lo suficientemente potentes como para disuadir a los individuos. Además, se combinarán estímulos visuales con la reproducción de vocalizaciones o llamados de depredadores. Estratégicamente, las sirenas y parlantes se activarán desde el centro del área de trabajo, funcionando

⁵ SAG. 2012. Guía de evaluación ambiental: Componente Fauna Silvestre, G-PR-GA-03. 22 pp.

en intervalos de 5 minutos. Este método de ahuyentamiento resulta efectivo para casi todas las especies de mamíferos y aves, así como para numerosas especies de anfibios y reptiles; grupo taxonómico que por su condición ectoderma, son un grupo de ámbito de hogar muy reducido, sin embargo, tienen una gran capacidad ecológica que los hace adecuarse a distintos hábitats. Únicamente se procederá a la captura de individuos cuyo comportamiento territorial impida su salida del área de intervención. En tal caso, la captura se llevará a cabo mediante el uso de redes de niebla, y la manipulación de las aves deberá ser realizada por un profesional forestal, biólogo o a fin con experiencia. Las aves muestran dos picos de actividad diaria, uno por la mañana y otro por la tarde. En la mañana, el pico de actividad abarca desde la salida del sol hasta aproximadamente cuatro horas después, es decir, desde las 05:30 hasta las 09:30 horas. Por la tarde, el pico de actividad se ha registrado aproximadamente tres horas antes del ocaso, es decir, desde las 15:00 hasta las 18:00 horas.

Durante los momentos mencionados, se sugiere llevar a cabo las actividades de ahuyentamiento, ya que las aves tienden a responder de manera positiva a estímulos visuales y auditivos. Se recomienda la aplicación de diversas técnicas, tales como siluetas, cintas de papel metalizado, emisión de sonidos, utilización de feromonas de depredadores y, en casos específicos, el empleo de redes de niebla para la captura. La eficacia de estas prácticas dependerá de la correcta aplicación de las técnicas propuestas, la elección adecuada de los horarios para instalar trampas y redes, y la pericia visual de los profesionales de campo.

Avifauna. Se recomienda favorecer la salida natural de las aves del área a intervenir, evitando en la medida de lo posible su captura y reubicación. Para las aves el ahuyentamiento auditivo facilitará el objetivo.

Herpetofauna: Se recomienda el ahuyentamiento mecánico y la modificación del hábitat; se realiza tanto durante como después del ahuyentamiento auditivo con el fin de motivar a los individuos que aún permanecen en el área a desplazarse. Este proceso se lleva a cabo utilizando varas que se agitan en la vegetación de distintos niveles para asustar a los animales sin causarles daño. Para este grupo taxonómico un margen de días es de 1 a 5 días antes de la construcción, para dar tiempo a que puedan huir y evitar la recolonización en las zonas de intervención (SAG 2012; Sullivan et al. 2014). Este enfoque se muestra efectivo para todos los grupos de fauna.

Mastofauna: La captura de mamíferos se llevará a cabo mediante diversas técnicas y metodologías, incluyendo el uso de Trampas Sherman, Trampas Tomahawk o dispositivos de mayor tamaño si es necesario. En general, los mamíferos presentan un único pico de actividad diaria, a excepción de los primates; la mayoría de los mamíferos neotropicales tienden a ser mayormente nocturnos. Se aconseja utilizar técnicas de ahuyentamiento que no comprometan la armonía de su hábitat natural.

Existen varios métodos de ahuyentamiento que pueden ser efectivos para la mastofauna mediana y grande. Estos métodos están diseñados para disuadir a los mamíferos de acercarse a ciertas áreas o actividades humanas. Aquí tienes algunos ejemplos:

- 3.2. Dispositivos acústicos:** Se pueden utilizar dispositivos que emitan sonidos fuertes e inusuales para ahuyentar a los mamíferos. Estos dispositivos pueden incluir bocinas, tambores, sirenas o grabaciones de sonidos de depredadores. Los sonidos pueden ser intermitentes o continuos, y su intensidad y frecuencia pueden variar según la especie de mamífero y el entorno.
- 3.3. Dispositivos visuales:** Se pueden utilizar dispositivos visuales para ahuyentar a los mamíferos, como luces estroboscópicas, reflectores brillantes, banderas o cintas reflectantes. Estos dispositivos pueden ser efectivos para crear una sensación de peligro o incomodidad para los mamíferos y disuadirlos de acercarse a ciertas áreas.

3.4. Barreras físicas: Se pueden instalar barreras físicas para impedir el acceso de los mamíferos a ciertas áreas. Estas barreras pueden incluir vallas eléctricas, cercas de malla, barreras de sonido o barreras de olor. Las barreras físicas pueden ser efectivas para proteger cultivos, jardines o áreas de almacenamiento de la mastofauna.

3.5. Manejo del hábitat: Se puede llevar a cabo un manejo del hábitat para reducir la atracción de los mamíferos hacia ciertas áreas. Esto puede incluir la eliminación de fuentes de alimento, agua o refugio, la poda de vegetación densa o la implementación de prácticas de manejo del suelo para reducir la erosión o la acumulación de agua.

Es importante seleccionar y utilizar los métodos de ahuyentamiento de manera responsable y ética, teniendo en cuenta el bienestar de los mamíferos y minimizando cualquier impacto negativo en el medio ambiente. Además, es importante considerar la efectividad y la durabilidad de los métodos de ahuyentamiento en función de las especies de mamíferos y el entorno específico en el que se están aplicando.

- Trampas Sherman
- Trampas Tomahawk
- Feromonas de depredadores
- Trampas pozo
- Captura manual

Horario

Aves y reptiles

- Diurno: Las primeras horas de la mañana, justo después del amanecer (de 6:00 a 17:00 horas) son las horas adecuadas para las aves, puesto que en ese horario las aves están activas y las técnicas de ahuyentamiento tendrían mayor efectividad además durante este período, muchas especies de herpetofauna pueden estar menos activas y más propensas a refugiarse en sitios protegidos.
- Tarde o noche: es importante tener en cuenta que algunas especies pueden ser más activas durante la noche, especialmente anfibios como las ranas y sapos, las tardes o noches (18:00 a 22:00) pueden ser momentos adecuados para el ahuyentamiento de herpetofauna.

Mamíferos

- Diurno: Las actividades de ahuyentamiento para mamíferos tendrán un horario de 07:00 a 15:00 horas, muchas especies de mamíferos son diurnas o crepusculares.
- Tarde o noche: Las actividades de ahuyentamiento para mamíferos nocturnos son de 18:00 a 24:00 horas, aunque se dedicará especial atención a este último período para especies nocturnas, como algunos roedores y marsupiales, es crucial realizar las actividades durante la noche, desde el anochecer hasta el amanecer.
- Específico a especies: Los primates tendrán el mismo horario diurno, si en el monitoreo se registra algún refugio de primates dentro del área, se ocuparán horas nocturnas para ir a ahuyentar a los individuos.

Consideraciones

- Evitar horas de mayor actividad: Es importante evitar realizar actividades de ahuyentamiento durante las horas del día en que la herpetofauna esté más activa. Estas horas pueden variar según la especie y el entorno, pero generalmente incluyen las horas intermedias del día cuando la temperatura es más cálida.

- Considerar el clima: Las condiciones climáticas, como la temperatura y la humedad, pueden influir en la actividad de la herpetofauna. Es importante tener en cuenta estas variables al seleccionar las horas del día para el ahuyentamiento y evitar realizar actividades en condiciones extremas de temperatura o clima.
- **Cronograma de Actividades**
 Las actividades de ahuyentamiento se realizarán a partir del día 5 regresivo al inicio de trabajos del proyecto.

Actividades de Ahuyentamiento de Mamíferos, Aves y Reptiles.

Antes del ingreso de la brigada de trabajo

Ahuyentamiento Diurno: Implementación de métodos sonoros y visuales para ahuyentar a los mamíferos diurnos. Se colocan dispositivos en áreas estratégicas del proyecto. Se verificarán los lugares, se hará revisión y refuerzo de las barreras físicas instaladas para prevenir el acceso de mamíferos a las zonas de trabajo. Segunda ronda de monitoreo y ajuste de estrategias de ahuyentamiento según la actividad observada.

Ahuyentamiento Nocturno: Instalación de dispositivos sonoros específicos para mamíferos nocturnos, como roedores y marsupiales. Se verificarán día a día. Revisión y mantenimiento constantes para asegurar la eficacia de los métodos implementados.

Resumen del Plan para el Día 1 de la brigada de trabajo

Objetivo: Minimizar la presencia de mamíferos en la zona del proyecto a través de métodos de ahuyentamiento estratégicos.

- Horario: Actividades desde las 6:00 a.m. hasta las 12:00 a.m., con ajustes según la actividad observada.
- Métodos: Uso de dispositivos sonoros y visuales, barreras físicas, y patrullajes regulares.
- Evaluación: Mediante un informe final y general de las actividades se podrá tener un panorama de la eficacia de los métodos implementados, y ajustes continuos.

Personal encargado a realizar ahuyentamiento de fauna silvestre

El profesional encargado en las actividades de ahuyentamiento es un Forestal, Biólogo o a fin con experiencia en trabajos de fauna silvestre. El personal de apoyo será capacitado para estas actividades.

Medios verificables

Registro fotográfico y/o filmico de las actividades de ahuyentamiento.

Informe de ahuyentamiento de fauna

Indicadores de seguimiento

Número de eventos de ahuyentamiento ejecutados / Número de eventos de ahuyentamiento programados*100%

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.
Población Beneficiada
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.
Responsables de la ejecución
La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular, por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un Ingeniero Forestal o Biólogo o profesional afín con conocimiento en manejo de fauna silvestre quien coordinará las acciones señaladas en el presente programa.
Costo y Cronograma
Durante la etapa de construcción. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.6 Programa de Rescate de Flora y Fauna Silvestre

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE						Código: PMF-0015	
Objetivo							
Evitar la afectación directa de la fauna silvestre a consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto en la etapa constructiva							
Meta del programa							
Rescatar y liberar la fauna silvestre presente en las zonas de trabajo, previo al inicio de actividades de la fase constructiva, así como la fauna silvestre que pudiera verse atrapada durante la apertura de zanjas.							
Factor ambiental							
Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles y Hábitats							
Tipo de medida a ejecutar							
Prevención	x	Mitigación	x	Restauración		Compensación	
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar							
Descripción						Código	
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre						FA-01	
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre						FA-02	
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles						FA-03	
Pérdida y afectación de la cobertura vegetal						FLO-1	
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles						FLO-4	
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE							

Acciones por desarrollar
<p>Etapas: Etapa de Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se propone implementar este programa para aquellos organismos que, debido a sus características ecológicas, permanezcan en la zona, como aquellos que presentan territorialidad, baja movilidad, comportamiento críptico, entre otros. Se estima que el componente principal afectado por esta medida en el presente proyecto son la herpetofauna, ornitofauna y mastofauna menor. Además, se contempla el traslado y liberación de estos organismos hacia una zona cercana con características ecológicas similares. De este modo, los individuos serán liberados en poblaciones existentes y en hábitats que sean propios de la misma especie. • Aunque esta medida busca asegurar la continuidad biológica y genética de las poblaciones afectadas, su éxito no está garantizado y presenta bajas tasas de éxito, especialmente en reptiles. Las desventajas incluyen el estrés por manipulación, riesgo de enfermedades, y problemas de adaptación en el nuevo ambiente. Sin embargo, puede ayudar a conservar una fracción importante de una población afectada. • El rescate y liberación se llevará a cabo para aquellos individuos que permanezcan en las áreas de trabajo después de implementar las medidas de ahuyentamiento. Es importante destacar que la aplicación de esta medida será mínima, ya que los componentes del proyecto son específicos y el tiempo de instalación es relativamente breve. Estos componentes ocuparán pequeñas áreas dispersas a lo largo del trazado del proyecto, y se estima que, con un desplazamiento breve de la fauna, se evitará impactar de manera significativa en este componente. <p>1. DISEÑO</p> <p>Objetivo específico: Mover y liberar de manera sostenible la fauna que se encuentra en las áreas de trabajo antes de iniciar las actividades de la fase constructiva.</p> <p>Acciones para el rescate y traslado de la fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • La captura de los organismos de la herpetofauna se llevará a cabo mediante un barrido de las zonas de trabajo, utilizando la metodología VES (Visual Encounter Survey) para examinar los posibles hábitats. Una vez identificados los especímenes, se procederá a la captura manual, y en algunos casos, se podrán emplear redes para facilitar dicha captura. • La captura de la mastofauna menor se plantea a través de una evaluación de las zonas de trabajo, identificando la presencia de zonas potenciales de presencia de mastofauna menor no voladora, una vez localizados, se plantea establecer el trampeo a través de transectos con instalaciones de trampas Sherman para la captura de los especímenes. • La captura de mamíferos medianos se puede ejecutar mediante diferentes técnicas, las más utilizadas y efectivas como, las trampas de jaula TOMAHAWK (jaulas grandes y robustas, adecuadas para capturar mamíferos medianos como añujes, zarigüeyas y pacas. Tienen una puerta de caída que se cierra cuando el animal entra para tomar el cebo, colocándose en un diseño lineal (300 m) en los puntos evaluación. • La captura de mamíferos mayores, solo se ejecutará si es necesario. Los mamíferos mayores pueden necesitar rescate por diversas razones, como lesiones, enfermedades, atrapamientos, o por encontrarse en áreas urbanas donde corren peligro. Es importante identificar la especie, evaluar su condición y determinar la naturaleza del riesgo. Para la captura de estos especímenes, la técnica es relativa para cada Orden o familia. • Seguridad y manejo adecuado: Es crucial que quienes realicen el rescate incluyan el uso de equipo de protección personal y técnicas específicas para reducir el estrés del animal y prevenir lesiones tanto para el animal como para los rescatadores. • Captura y contención: Dependiendo del tamaño y comportamiento del mamífero, se pueden utilizar diferentes métodos para capturarlo de manera segura y controlada. Esto puede incluir redes, jaulas trampa, o sedación por parte de un veterinario capacitado. • Transporte adecuado: Una vez capturado, el mamífero debe ser transportado de manera segura y cómoda a un lugar adecuado para su evaluación. • Liberación: Una vez que el mamífero ha sido rescatado, se debe realizar la liberación de manera inmediata para no causar estrés ni desorientación en el animal.

- La captura de ornitofauna se llevará a cabo mediante el uso de redes de niebla, colocadas en sitios estratégicos según la experiencia del especialista.
- La captura de organismos se llevará a cabo priorizando la bioseguridad del profesional especialista encargado y de las especies. Para garantizar este aspecto, se emplearán guantes de cuero, material estéril y se realizará una desinfección durante los procedimientos de captura y transporte.
- Los individuos capturados serán transportados en bolsas de tela individuales, asegurándose de que contengan la humedad necesaria para prevenir la deshidratación y evitando la mezcla de individuos para evitar interacciones y reducir el estrés en los organismos.
- Cada individuo capturado será identificado taxonómicamente mediante el uso de guías especializadas.
- Durante la captura, se registrarán datos biológicos preliberación, tales como especie, peso, lugar de origen, lugar de destino, tamaño corporal y hábitat de captura.
- El traslado de los organismos se llevará a cabo con la ayuda de auxiliares de campo y utilizando un vehículo apropiado.
- Durante la liberación de la fauna, se mantendrá un registro fotográfico de las actividades realizadas.

Para evaluar su éxito, se consideran factores como:

- Número de individuos recapturados
- Estado de salud, especie
- Código de marca, peso
- Datos biométricos de los individuos

La ejecución del rescate y relocalización de fauna depende de factores como el área a intervenir, el tipo de ambiente, la geografía, el grupo taxonómico y el número de especies. Se recomiendan ciertas consideraciones basadas en la literatura y experiencia para optimizar el tiempo y esfuerzo necesarios.

Metodologías para el muestreo de los individuos según grupo taxonómico, cuadro modificado de "Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada" (Escobar et al., 2014).

Grupo taxonómico	Temporada del año (preferente)	Hora del día (condición ambiental)	Técnica
Anfibios (adultos)	Preferente Primavera- Verano	Durante el día y noche, preferente sin lluvias.	Inspección por encuentro visual (VES) diseño de cuadrante. Captura manual Redes de mano
Anfibios (larvas)	Preferente Primavera- Verano	Durante el día y noche, preferente sin lluvias.	Redes de mano Trampas de embudo
Reptiles	Preferente Primavera- Verano	Durante el día soleado y baja humedad T>18 °C	Inspección por encuentro visual (VES) diseño de cuadrante. Captura con Lazo Redes de mano

Mamíferos

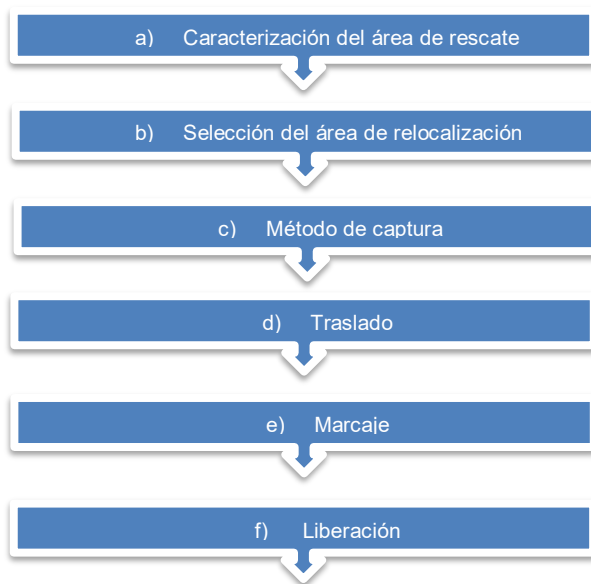
Todo el año

Se colocan en la mañana y se revisan al amanecer del día siguiente. Redes de niebla: al anochecer y durante la noche, o al amanecer.

Trampas Sherman y Tomahawk en cuadrantes. Redes de niebla

Elaborado por INERCO PERÚ, 2024.

Etapas y pasos en la ejecución de la medida de rescate/relocalización, "Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada" (Escobar et al., 2014).



Elaborado por INERCO PERÚ, 2024.

Acciones por realizar en caso haya Fauna silvestre en lugares de importancia ecológica

Madrigueras con crías y revolcaderos.

Delimitación de madrigueras y Revolcaderos

Marcar madrigueras y revolvederos dentro de áreas de proyecto de líneas de transmisión es crucial para evitar impactos negativos en la fauna local y cumplir con regulaciones ambientales. A continuación, se presentan algunos pasos a seguir:

Identificación de Madrigueras y revolvederos: Para la identificación de madrigueras y revolvederos presentes en toda área de influencia directa, se realizará una búsqueda exhaustiva preferentemente ejecutado por Biólogos y/o profesionales a fines con experiencia en manejo de fauna silvestre.

Mapeo Preciso: Se utilizarán dispositivos de georreferenciación para mapear con alta precisión (GPS Garmin). Esto es fundamental para tener registro de los lugares de importancia para evitar crear cualquier planificación antes, durante y después del proyecto.

Marcado Claro: Se marcarán de manera clara y visible todos los puntos de madriguera, estos tendrán una altura de aproximadamente un metro y serán de color diferenciado.

Imagen referencial:



Elaborado por INERCO PERÚ, 2024.

E

Cumplimiento Normativo: Se conversarán todos los registros y casos con las autoridades competentes.

Capacitación del Personal: Se educará al personal del proyecto sobre la importancia de respetar las madrigueras marcadas y seguir las prácticas recomendadas para minimizar el impacto ambiental.

La señalización de las madrigueras tiene como fin esperar que las crías culminen su desarrollo y puedan abandonar la madriguera de forma natural. Asimismo, para el caso de revolvederos de mamíferos en las zonas de trabajo, se evitará en la medida de lo posible, la afectación de dichas zonas.

REUBICACIÓN DE FAUNA

Retirar a la fauna de áreas de importancia, como madrigueras con crías o refugios, es una tarea delicada que debe abordarse con precaución y responsabilidad. Aquí hay una serie de acciones específicas a realizar:

1. Evaluar la Situación Confirmar la necesidad de retiro: Antes de actuar, asegúrate de que realmente sea necesario retirar a los animales. A menudo, es mejor dejarlos en su lugar si no están en peligro inmediato.
2. Planificación
 - Determinar el mejor momento: Elige un momento en que los animales estén menos activos (generalmente temprano en la mañana o al anochecer) para minimizar el estrés.
 - Preparar el equipo necesario: Asegúrate de tener las trampas, jaulas y cualquier otro equipo necesario, incluyendo guantes y equipo de protección
 - Coordinar con equipos de rescate de fauna: En muchos casos, estos equipos tienen experiencia y pueden asistir en el retiro seguro de los animales.
3. Implementar Medidas de Seguridad
 - Asegurar el área: Mantén a las personas alejadas del sitio durante la operación para evitar interferencias.
4. Retiro de los Animales
 - Uso de trampas de jaula o similares que permitan capturar a los animales sin causarles daño.
 - Minimizar el estrés: Trabaja de manera tranquila y rápida para minimizar el estrés a los animales. Usa mantas para cubrir las trampas una vez capturados para reducir el pánico.
5. Transporte y Reubicación:
 - Transporte seguro: Asegúrate de que las jaulas estén aseguradas durante el transporte y que los animales tengan ventilación adecuada.
 - Elegir un lugar de reubicación adecuado.
 - Liberación cuidadosa: Al llegar al sitio de reubicación, abre las jaulas y permite que los animales salgan por sí mismos en un entorno tranquilo y seguro.

Nidos de aves:

El rescate de aves silvestres y sus nidos es una tarea delicada que requiere precaución y conocimiento especializado para garantizar el bienestar de las aves y su hábitat. Aquí tienes algunas medidas y acciones a considerar para el cuidado, transporte y/o reubicación de nidos, huevos y/o polluelos:

1. **Identificación y evaluación:** Identificar la especie de ave y determinar si el nido, huevos o polluelos están en peligro inminente debido a la actividad humana o cambios en el entorno a causa las actividades del proyecto. Evaluar la situación y determinar si el rescate es necesario, si no marcar el nido y hacer una frontera para la protección de los individuos, monitorear (cada semana) hasta que puedan valerse por sí solos.
2. **Equipo adecuado:** Se reunirá el equipo necesario, que puede incluir guantes, redes, jaulas de transporte adecuadas, contenedores de seguridad para los huevos o polluelos, y material de anidación apropiado en caso de realizarse la reubicación.
3. **Protección del hábitat:** Si es posible y seguro, intenta proteger el hábitat natural y evitar la perturbación del nido. En algunos casos, puede ser mejor dejar el nido en su lugar si no hay peligro inminente.
4. **Cuidado y manipulación:** Manipula con cuidado los huevos o polluelos y colócalos en contenedores seguros y acolchados para evitar lesiones durante el transporte. Evita el contacto directo con las aves adultas para minimizar el estrés.
5. **Transporte seguro:** Transporta los huevos o polluelos en condiciones controladas para evitar cambios bruscos de temperatura, golpes o vibraciones que puedan dañarlos.
6. **Reubicación (si es necesario):** Si el nido debe ser reubicado debido a la construcción u otras actividades humanas, se seleccionará un sitio alternativo lo más similar posible al hábitat original, asegurándote de que sea seguro y adecuado para la especie en cuestión, siempre en la unidad de vegetación encontrada, con alejamiento de la línea de transmisión para evitar su disturbio.

7. **Colaboración con expertos:** Estas actividades de diagnóstico y monitoreo serán realizadas por profesionales Forestales, Biólogos o a fin con experiencia en manejo de aves.

Marcaje de especies silvestres rescatadas

- Para el marcaje de las especies rescatadas se han de cumplir los siguientes puntos éticos tales como:
- La técnica ejecutada para marcajes debe ser tal cual se someta a los ejemplares al menor dolor y estrés posible.
- Que sea relativamente fácil de aplicar.
- Que sea económica (si se propone para identificar gran número de ejemplares)
- Que no aumente la mortalidad y/o reduzca el crecimiento o la reproducción
- Que no tenga efecto sobre el comportamiento de los individuos marcados (o de otros animales hacia los ejemplares marcados).
- Que no afecte la probabilidad de captura futura en comparación con ejemplares que no han sido marcados.

Reptiles

Marcas visuales: Estas pueden incluir marcas de pintura no tóxica aplicadas directamente sobre el caparazón de las tortugas o el cuerpo de las serpientes. Las marcas pueden tener formas, colores o patrones específicos que permitan la identificación visual de los individuos.

Marcadores de escamas o marcas naturales: Algunas especies de reptiles tienen patrones únicos de escamas o marcas naturales que pueden utilizarse para identificar individualmente a los animales. Estos patrones pueden ser fotografiados y registrados para su posterior identificación.

MAMÍFEROS MENORES TERRESTRES

El marcaje de mamíferos menores: como roedores, pequeños carnívoros, marsupiales, entre otros, requerirá técnicas específicas debido a su tamaño y características particulares, aquí se sugieren técnicas para monitoreo.

Área de Liberación

Dada la naturaleza del proyecto, así como el registro de especies de fauna silvestre y las unidades de vegetación presentes en el Área de Influencia del Proyecto, se propone trasladar y liberar a estos organismos en un hábitat adecuado reconocido por el especialista.

Este enfoque permite satisfacer las necesidades prácticas para lograr una liberación efectiva, minimizando el estrés para el organismo liberado. Asimismo, se tiene en cuenta los requisitos bióticos y abióticos específicos de la especie, asegurando que el hábitat seleccionado sea adecuado para su reintegración exitosa. A continuación, se detallan Los criterios de selección de espacios en cada una de las UV:

Hábitat Adecuado: es decisivo seleccionar un área de reubicación que sea lo más similar posible al hábitat original del animal. Esto incluye características como el tipo de vegetación, disponibilidad de alimento y agua, cobertura adecuada para refugio y áreas para reproducción si es necesario.

Conectividad Ecológica: Los espacios de reubicación deben estar conectados con otros hábitats naturales o áreas de conservación. Esto facilita que los animales puedan moverse y encontrar recursos necesarios como alimento y pareja, contribuyendo así a la viabilidad a largo plazo de la población reubicada.

Evaluación Previa del Hábitat: Antes de la reubicación, se debe realizar una evaluación detallada del hábitat para asegurar que cumple con los requisitos ecológicos del animal. Esto puede incluir estudios de flora, fauna y calidad del hábitat para determinar la idoneidad del sitio.

Minimización del Estrés: Durante el proceso de reubicación, se deben tomar medidas para minimizar el estrés de los animales. Esto puede incluir técnicas de manejo cuidadosas, monitoreo post reubicación y la implementación de medidas para mitigar impactos negativos como la depredación y la competencia con otras especies. En la tabla siguiente se presentan las estaciones de traslado tentativas para la fauna, cabe señalar que las estaciones de traslado, al ser tentativas, podrán ser modificadas dependiendo de la evaluación del especialista en manejo de fauna silvestre en campo, y a las condiciones del hábitat en el momento de la intervención.

Los espacios de reubicación para fauna rescatada en este proyecto serán seleccionados y/o diseñados cuidadosamente con el fin de asegurar el bienestar y la supervivencia de los animales reubicados, asimismo se señalarán los sitios seleccionados para un mejor control.

Colaboración Interdisciplinaria: La reubicación de las especies serán desarrolladas en colaboración estrecha con biólogos especializados en fauna, ecólogos y otros expertos en conservación. Esto garantizará que se consideren todos los aspectos necesarios para la supervivencia y el bienestar de los animales.

En resumen, los espacios de reubicación para fauna rescatada en proyectos de líneas de transmisión deben ser hábitats cuidadosamente seleccionados y gestionados, diseñados para replicar las condiciones naturales óptimas y asegurar que los animales reubicados puedan prosperar a largo plazo en su nuevo entorno.

Factibilidad

Se considera que la factibilidad de la aplicación de esta medida es alta, considerando:

- **Conocimiento biológico:** Las especies de herpetofauna y mastofauna menor registradas en el área de influencia están documentadas con bibliografía científica disponible, lo que posibilita el entendimiento de su biología. Este conocimiento abarca sus necesidades ambientales, tanto bióticas como abióticas, así como sus interacciones en el entorno.
- **Hábitat:** El área de liberación coincide con la misma unidad de vegetación que el sitio de origen (zona de trabajo), por lo tanto, representa el mismo hábitat y proporciona condiciones ambientales adecuadas para las especies.
- **Requerimientos climáticos:** Dado que el traslado y la liberación son locales, el lugar de destino se considera apropiado en el futuro previsible para la supervivencia de las especies en términos de sus requerimientos climáticos.
- **Bienestar animal:** La metodología de captura y reubicación presupone un nivel moderado de estrés para las especies. Además, se están aplicando criterios de bioseguridad para garantizar el bienestar de los individuos durante todo el proceso.
- **Consideraciones sobre enfermedades y parásitos:** Se toman medidas de bioseguridad durante los eventos de captura, traslado y liberación, y dado el corto espacio geográfico y temporal de transporte para la liberación, se estima que no se desarrollarán eventos de transmisión de enfermedades y/o parásitos, considerando que la patogenicidad puede ser promovida por el estrés asociado a condiciones de confinamiento.

Riesgo

- La liberación plantea un riesgo bajo de impacto ecológico, propagación de enfermedades, pérdida de genes e impacto socioeconómico, ya que las especies se mantendrán dentro de su hábitat local y no se convertirán en especies invasoras.

Implementación

- El protocolo de captura, traslado y prevención se llevará a cabo una vez por zona de trabajo, aplicándose según la evaluación del especialista y siendo programado dentro de los dos días anteriores al inicio de las actividades de la fase constructiva. Se cuidará delimitar de inmediato las áreas donde se hayan ejecutado actividades de captura.
- Para la herpetofauna, se establece un horario de captura, traslado y liberación considerando su etología, aprovechando los mayores picos de actividad solar. Esto se realizará desde las 09:00 horas hasta las 13:00 horas de la tarde, teniendo en cuenta su naturaleza ectotérmica.
- Para la mastofauna, se propone instalar las trampas por la tarde, siendo el traslado y liberación planificados para el amanecer del día siguiente.

MONITOREO

Métodos de captura-recaptura

El método de monitoreo consistirá en visitas periódicas a las áreas de reubicación para evaluar el éxito de la adaptación de la fauna silvestre reubicada.

PARÁMETROS POR MONITOREAR

Mamíferos Menores

- Densidad poblacional: número de individuos por unidad de área.
- Comportamiento: actividad diurna/nocturna, búsqueda de alimento, interacción social.
- Estado de salud: apariencia física, presencia de signos de enfermedad o estrés.
- Utilización del hábitat: preferencias de hábitat, movimientos dentro del área de reubicación.

Anfibios y Réptiles

- Población: presencia y abundancia de especies objetivo.
- Microhábitat: uso de diferentes tipos de hábitats dentro del área de reubicación.
- Condición física: salud general, reproducción (si aplica), desarrollo de crías.

Nidos (Aves, en caso aplique)

- Existencia de nidos: identificación de la presencia de nidos utilizados por aves reubicadas.
- Uso del nido: observación de la actividad de las aves en los nidos, incluyendo incubación, alimentación y cuidado de las crías.

FRECUENCIA DE MONITOREO

- Se realizarán visitas de monitoreo semestralmente durante el primer año después de la reubicación.

- Después del primer año, las visitas se reducirán anualmente, a menos que se detecten problemas que requieran un seguimiento más frecuente.

DURACIÓN TOTAL DEL MONITOREO

- El monitoreo continuará durante al menos cinco años después de la reubicación inicial para evaluar a largo plazo el éxito de la reintroducción de la fauna silvestre. Si se observan problemas persistentes o cambios significativos en el hábitat, el monitoreo puede extenderse según sea necesario para garantizar la viabilidad a largo plazo de las poblaciones reubicadas, tomando en cuenta la vida útil del proyecto. Sin embargo; si los resultados de monitoreo biológico no presentan problemas o cambios significativos, se comunicará a la autoridad la suspensión de los monitoreos basado en los resultados de los 5 primeros años.
- Este plan de monitoreo garantizará la recolección de datos relevantes para evaluar el éxito de la reubicación de la fauna silvestre y permitirá tomar medidas correctivas si es necesario para mejorar la adaptación y supervivencia de las especies reintroducidas.

CONSIDERACIONES

- El monitoreo se establece como el medio para evaluar los resultados obtenidos en la liberación, abarcando tanto los organismos rescatados como la huella del proyecto, junto con los niveles de incertidumbre y riesgo asociados a dichos resultados.
- Los individuos rescatados deberán ser liberados en el mismo día. En caso de no ser posible por condiciones desfavorables, el Titular deberá implementar un área de custodia temporal para dichos especímenes hasta que puedan ser liberados.
- El informe de monitoreo biológico incluirá el: número de individuos recapturados, estado de salud, especie, código de marca, peso y datos biométricos.
- El monitoreo se establece como el medio para evaluar los resultados obtenidos en la liberación, abarcando tanto los organismos rescatados como la huella del proyecto, junto con los niveles de incertidumbre y riesgo asociados a dichos resultados.
- Coordinar con la autoridad forestal y de fauna silvestre de la región a fin de obtener la asistencia técnica para el manejo, rescate y liberación de especímenes.
- Los individuos rescatados deberán ser liberados en el mismo día. En caso de no ser posible por condiciones desfavorables, el Titular deberá implementar un área de custodia temporal para dichos especímenes hasta que puedan ser liberados. Previo a la liberación, los individuos serán evaluados por un especialista (veterinario y/o biólogo) que certifique la condición de salud de los individuos.

En el Anexo 6.8 se presenta Mapa de estaciones de rescate de fauna.

Medios verificables

Previo a la fase de construcción

- Registro fotográfico y/o filmico de las actividades de captura.
- Registro fotográfico y/o filmico de las actividades de liberación.

Posterior al inicio de la fase de construcción

- Registro fotográfico y/o filmico del Monitoreo Biológico.

Indicadores de seguimiento

Previo a la fase de construcción

- Número de eventos de rescate ejecutados.

Posterior al inicio de la fase de construcción <ul style="list-style-type: none"> Número de eventos de rescate ejecutados. 						
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE FLORA SILVESTRE						
Objetivo						
<ul style="list-style-type: none"> Evitar la pérdida cobertura vegetal y de flora fuera de las áreas delimitadas por la construcción de los componentes del Proyecto. Evitar la afectación de hábitats de la fauna terrestre fuera de las áreas delimitadas por la construcción de los componentes del Proyecto. Aplicar medidas de translocación de especies categorizadas y de interés para la conservación en las áreas donde se implementarán los componentes del Proyecto. Realizar monitoreos post translocación a fin de determinar el éxito de esta actividad 						
Etapas						
Construcción						
Acciones por desarrollar						
Rescate y trasplante de especies vegetales terrestres amenazadas Este programa se implementará durante la etapa de construcción con el objetivo de prevenir la afectación de los especímenes que se encuentren en las áreas a desboscar y evitar la pérdida de dichos individuos. Está orientado al rescate y trasplante de especies vegetales terrestres de selva, que se encuentren en algún estado de amenaza, según los listados de conservación nacional y/o internacional y especies endémicas identificadas dentro de la línea base del proyecto. Las zonas de rescate serán todas las áreas donde se realizará la ocupación directa de los componentes propuestos en el proyecto, en donde se realice desbosque de vegetación. Para lo cual, previo al inicio de actividades de desbosque, un especialista en flora y vegetación realizará el reconocimiento de las especies y/o individuos en estatus de amenaza. El presente programa plantea el rescate de plántulas de especies arbóreas en alguna categoría de amenaza y/o endémica, además, es necesario aclarar que la estrategia de minimización y/o restauración por la pérdida de cobertura vegetal se aborda con el plan de revegetación y/o reforestación, en donde, se propone la recuperación de la cobertura vegetal con especies nativas (especies herbáceas, arbustivas y/o arbóreas), que sean de fácil propagación y que puedan servir de recurso para la fauna. Se realizará el rescate de renuevos que tengan entre 15 a 30 cm de alto, retirando dichas plántulas con el pan de tierra de las raíces. Con el fin de reducir el estrés de las plántulas rescatadas, estas se trasplantarán inmediatamente en áreas aledañas (dentro del área de influencia) que mantengan las siguientes consideraciones y/o criterios: <ul style="list-style-type: none"> Que sean de la misma unidad de vegetación Similar pendiente Similar apertura de dosel Similar flora asociada Por lo que, los lugares de trasplante serán determinados por el biólogo especialista encargado de estas actividades en el momento de realizar el rescate, y cuya distribución y/o ubicación será dispersa dependiendo de los individuos rescatados, las áreas en donde se realice el trasplante y sus características ecosistémicas y de hábitat. En el reporte diario de actividades, se registrará el número total de individuos rescatados y trasplantados según especie. A continuación, se presenta el listado de especies que serán rescatadas y trasplantadas en la misma unidad de vegetación en donde se rescató. Estas especies se seleccionaron considerando que sean especies arbóreas, que estuviesen registradas en la línea base biológica, y se encuentren en alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales y/o sean endémicas.						
Especies a rescatar y trasplantar						
Familia	Especie	Nombre Común	D.S N° 043-2006-AG	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	Endemismo (Libro Rojo)
Orchidaceae	<i>Oncidium sp.</i>	-	-	-	II	-

Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	-	NT	-	-	-
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	-	VU	LC	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	Tawari	-	LC	II	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	CR	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	EN	-	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Indano	-	LC	-	Pucallpa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	VU	VU	-	-
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU	-	-	-

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Categorías de la Clasificación Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (Decreto Supremo N° 043-2006-AG): En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi Amenazado (NT); Riesgo Menor (LR); Preocupación Menor (LC); Datos Insuficientes (DD) y Críticamente Amenazado (CR).

Categorías de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES): Apéndice I (Lista de especies de animales y plantas con mayor peligro de extinción. Están amenazadas de extinción.); Apéndice II (Lista de especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio y Apéndice III (Lista de las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países)

Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) «Lista Roja de Especies Amenazadas»: Extinto (EX), Extinto en estado silvestre (SW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi Amenazado (NT); Riesgo Menor (LR); Preocupación Menor (LC); Datos Insuficientes (DD), Críticamente Amenazado (CR) y Extinto en estado silvestre (EW).

Rescate y reubicación de orquídeas.

Se considera una Brigada de Rescate de Orquídeas cuyo trabajo consistirá en identificar y registrar los árboles hospederos que alberguen epífitas (orquídeas y bromelias); actividades que serán realizadas antes de la etapa de desbosque y/o desbroce. Esta brigada estará conformada por especialistas en manejo de epífitas sensibles (orquídeas y bromelias) y asistentes comunitarios previamente capacitados, los que tendrán como funciones el reconocimiento, registro, rescate y reubicación de estas especies que se encuentren en el área a afectar antes y durante la ejecución de las actividades.

La brigada de rescate y reubicación de orquídeas identificará a lo largo del Proyecto las especies con mayor vulnerabilidad, las mismas que serán removidas y trasladadas a sus nuevos hospederos que serán georeferenciados y desde donde serán monitoreadas. Los hospederos se encontrarán en un bosque con la misma similitud a su hábitat natural, este lugar corresponde al bosque que este alrededor del perímetro del área de construcción, y que tenga una mayor posibilidad logística de hacer un monitoreo de las plantas y sus hospederos.

Para la elección de estos árboles hospederos se tomará en cuenta características similares en lo posible al hospedero original, como el tipo de corteza, prefiriéndose aquellos con corteza rugosa, sin embargo, también se elegirá como candidato potencial aquellos árboles que tengan una corteza lisa, con presencia de musgo, incidencia de luz, sombra y árboles con un DAP mayor de 10 cm.

Un aspecto a tomar en cuenta durante el monitoreo de las especies de orquídeas rescatadas en la Locación será el efecto de la disponibilidad de luz. Los ambientes de luz donde se encuentran las poblaciones de orquídeas son generalmente en el rango inferior de las variables de índice de luz (luz visible), es decir poca variación de luz. De acuerdo a

Canino et al. 2007⁶ parece que el patrón único de una disminución del tamaño de la población se da a medida que aumentan los índices de variación de la luz mostrando cierta consistencia, lo que sugiere un máximo umbral de luz ambiente para el crecimiento de la población de orquídeas. Este patrón único ha demostrado que otro rango de luz entorno como la exposición a sombra muestra poca evidencia de que la limitación de la luz resulta en la reducción de tamaño de la población. Ante lo expuesto, y tomándose en consideración experiencias en ambientes similares, los nuevos hospederos a elegir tendrán la corteza rugosa con algo de musgo para mantener la humedad y un DAP no mayor a 40 o 50 cm, porque un forofito demasiado grande produce acumulación de humedad por la sombra que este genera produciendo la muerte de las plantas por pudrición.

Al momento del rescate, en la medida de lo posible es importante extraer la planta de su hospedero con corteza porque hacen simbiosis con algas y hongos muy específicos y de desprenderlas de alguna manera estamos anulando la fuente de la que obtienen nutrientes, porque estas plantas las orquídeas y bromelias no son parasitas si no obtienen sus nutrientes de la relación de simbiosis con estos organismos.

Especies de orquídeas registradas en el área del proyecto.

Familia	Especie	CITES (2024)	Estación	Unidad de vegetación donde fueron registradas
Orchidiaceae	<i>Oncidium sp.</i>	Apéndice II	FLFA-10	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Lugares de traslado

En la tabla siguiente se presentan las estaciones de traslado para la flora

Estación	Este	Norte
ETF-01	283377	9327249
ETF-02	286479	9327866
ETF-03	288638	9327384
ETF-04	292158	9325501
ETF-05	295353	9321285
ETF-06	295874	9314533
ETF-07	343566	9274247
ETF-08	344878	9273071

⁶ Ruiz-Canino F, Fernández Ds, Melendez-Ackerman Ej, Tremblay RI (2007). The effect of the light environment on population size of the epiphytic herb, *Lepanthes rupestris* (Orchidaceae). *Lankesteriana* 7:357–361.

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

FRECUENCIA DE MONITOREO

- Se realizarán visitas de monitoreo semestralmente durante el primer año después de la reubicación.
- Después del primer año, las visitas se reducirán anualmente, a menos que se detecten problemas que requieran un seguimiento más frecuente.
- El informe de monitoreo biológico contendrá en el capítulo correspondiente al análisis e interpretación histórica de las especies translocadas, siendo de mejora continua a través de las conclusiones y recomendaciones que se generen con la recolección de los datos.

Medios de verificación**Previo a la fase de construcción:**

- Registro fotográfico y/o filmico de las actividades de rescate
- Registro fotográfico y/o filmico de las actividades de traslado
- Informe de Rescate de Flora, conteniendo datos como número de individuos rescatados, nombre científico de la especie y nombre común, sitio de origen, sitio de destino y hábitat de captura.

Posterior al inicio de la fase de construcción:

- Registro fotográfico y/o filmico del Monitoreo Biológico.
- Informe de Rescate de Fauna, conteniendo datos como número de individuos rescatados, nombre de la especie científico y común, sitio de origen, sitio de destino y hábitat de captura.

Indicadores de seguimiento

- N° total de individuos rescatados y trasplantados por especie

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

La responsabilidad de llevar a cabo este programa recae en el titular del proyecto. Dadas las particularidades de la medida de manejo, se estima que la participación de un Biólogo o profesional afín con experiencia en el manejo de fauna será fundamental. Asimismo, se contará con la supervisión un biólogo responsable en flora, quien será asistido por personal local. Este profesional se encargará de coordinar las acciones detalladas en el presente programa.

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción.
Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.7 Programa de Protección de la Ornitofauna

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA ORNITOFAUNA							Código: PMF-0016
Objetivo							
Evitar y/o mitigar la afectación de la ornitofauna mediante el uso de dispositivos que eviten su interacción con la Línea de Transmisión (torres y tendido eléctrico).							
Meta del programa							
Asegurar las poblaciones de la ornitofauna no registren variación a causa del establecimiento del proyecto.							
Factor ambiental							
Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles y Hábitats							
Tipo de medida a ejecutar							
Prevención	x	Mitigación	x	Restauración		Compensación	
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar							
Descripción							Código
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles							FA-03
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre							FA-01
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre							FA-02
Colisión de avifauna							FA-04
Electrocución de avifauna y primates							FA-05
Acciones por desarrollar							
Etapas: Etapa de Operación y mantenimiento							
Las aves constituyen la principal comunidad biótica afectada por proyectos de transmisión de energía eléctrica, donde la afectación se constituye en dos vías, mediante la colisión con el tendido eléctrico y mediante la electrocución durante la transmisión de la energía eléctrica (Slater et al 2020 ⁷). Para el presente proyecto, se plantea la aplicación del presente programa considerando la afectación por colisión en la fase de construcción (desde el tendido eléctrico), y la afectación por electrocución durante la fase de operación (energización del conductor). Para reducir los riesgos de electrocución y colisión en los tendidos eléctricos, se han							

⁷ Slater, S. J., Dwyer, J. F., & Murgatroyd, M. (2020). Conservation letter: Raptors and overhead electrical systems. Journal of Raptor Research, 54(2), 198-203.

propuesto varias soluciones prácticas. Un manual completo lo constituye el documento "Suggested practices for raptor protection on power lines – State of the art 1996", el cual se ha tomado de referencia para el desarrollo del presente programa:

Identificación de Sectores de Riesgo de Colisión y/o Electroculción

- La probabilidad de colisión y/o electroculción de las aves con el tendido eléctrico depende de una serie de variables entre las que se puede mencionar diversos criterios como: la topografía de la zona, unidades de vegetación, cercanía a lugar de importancia para las aves por ser sitios de anidación, concentración, alimentación, grupos de aves sensibles, entre otros.
- La selección de los grupos de aves a proteger se ha realizado en base a la revisión de estudios científicos específicos, los cuales señalan que las aves rapaces presentan mayor incidencia de interacción con los componentes de proyectos eléctricos, ya que utilizan las líneas como sitios para perchar, cazar o anidar específicamente en áreas donde no hay árboles u otras estructuras naturales (Manzano & Agrupación Dodo 2007⁸ ; Tintó et al 2010⁹ ; Bevanger 1998¹⁰), asimismo, la selección de este grupo está ligado a la velocidad, altura de vuelo y la etología de las especies durante el vuelo, las cuales las hace vulnerables a los impactos con los componentes de los proyectos de transmisión eléctrica.
- Otro criterio de relevancia para la selección de las estaciones a vigilar y establecer medidas de mitigación corresponde a los registros de la abundancia y diversidad de estas especies sensibles. Para el proyecto se tiene además, y el registro de aves de comportamiento rapaz y de gran envergadura como es el caso de las especies de las familias Accipitridae, Falconidae, Cathartidae, de especies de aves que son pequeñas y no congregatorias, pero son abundantes y que utilizan perchas como ramas, cables o instalaciones antropogénicas como es el caso de especies de la familia Tyrannidae y Psittaciformes (loros, guacamayos y pericos), que se podrían ver afectadas en sus movimientos en busca de alimento además que revisten interés para la conservación al estar listadas en el apéndice II de la CITES vigente , cabe precisar que, el área del proyecto registra además especies de interés para la conservación, sin embargo, del análisis de la ecología de las mismas y las actividades propuesta por el proyecto, estas especies no se vería afectado por impacto de colisión.

Del registro de especies de la ornitofauna en la Línea Base Biológica se registra las siguientes especies sensibles a eventos de colisión y electroculción:

Tabla 1. Especies de Ornitofauna susceptibles a colisión y electroculción

Familia	Especie	Nombre Común	Envergadura alar (cm)	Tamaño (cm)
Accipitridae	<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho de garganta blanca	106 - 143	46 - 57

⁸ Manzano, P., & Aggrupation Dodo, A. C. (2007). Principales conflictos entre aves y líneas de energía eléctrica: Acciones de mitigación y otras soluciones para la conservación del águila real y otras rapaces. SEMARNAT/CONANP. México

⁹ Tintó, A., Real, J., & Mañosa, S. (2010). Predicting and correcting electrocution of birds in Mediterranean areas. The Journal of Wildlife Management, 74(8), 1852-1862.

¹⁰ Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. Biological conservation, 86(1), 67-76.

Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho de cola fajeada	90 - 130	43 - 57
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguilucho de cola corta	90	30
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero	-	33 - 41
Accipitridae	<i>Spyzaetus tyrannus</i>	Águila negra	-	63
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	173 - 183	64 - 81
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra	167	56 - 74
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	140 - 170	80 - 100
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán neotropical	102 - 105	64 - 68

Elaborado por INERCO PERÚ, 2024.

En el Anexo 2.3.8 Plan de ubicación de desviadores de vuelo, se presenta la ubicación de las áreas a instalar estos dispositivos.

Tabla 2. Ubicación referencial de las desviadores de vuelo

Línea	Interferencia	Ubicación entre torres		Coordenadas WGS84 – UTM 18S	
		De	A	Este (m)	Norte (m)
Línea 220 kV Belaunde Terry - Tarapoto	Qda. Cachiyacu	T111	T112	324849.03	9287130.49
	Qda. Cachiyacu	T137	T138	316246.59	9296154.84
	Qda. Cangrejillo	T79	T80	303225.84	9305050.77
	Qda. Carichuela	T18	T19	286966.03	9327762.69
	Qda. Chupishiña	T174	T175	338647.26	9282796.11
	Qda. Cumbaquihui	T119	T120	317927.97	9292702.50
	Qda. Huamachuco	T24	T25	289019.77	9327195.65
	Qda. La Huarpia	T65	T66	298963.06	9310284.59
	Qda. Pasquillal	T117	T118	317384.36	9293525.01
	Qda. Plantayacu	T97	T98	310464.66	9301094.88
	Qda. Ramiyacu	T11	T12	282661.15	9327181.97
	Qda. S/N	T112	T113	316559.22	9295363.19
	Qda. S/N	T98	T99	310864.80	9301041.55

		Qda. S/N	T108	T109	315588.32	9297821.74
		Qda. S/N	T15	T16	284727.58	9327514.59
		Qda. S/N	T17	T18	286236.31	9327830.02
		Qda. S/N	T14	T15	284014.83	9327365.57
		Qda. S/N	T92	T93	308423.27	9302045.08
		Qda. S/N	T93	T94	309071.69	9301670.09
		Qda. S/N	T92	T93	308575.23	9301957.20
		Qda. S/N	T92	T93	308478.26	9302013.28
		Qda. S/N	T5	T6	279830.94	9328730.87
		Qda. S/N	T15	T16	285124.62	9327597.60
		Qda. S/N	T128	T129	321104.28	9290396.37
		Qda. S/N	T160	T161	333491.24	9282562.54
		Qda. S/N	T65	T66	298864.98	9310377.79
		Qda. S/N	T18	T19	286722.82	9327826.35
		Qda. S/N	T18	T19	286603.78	9327857.50
		Qda. S/N	T57	T58	297113.36	9313312.10
		Qda. S/N	T18	T19	286739.38	9327822.01
		Qda. San Juan	T85	T86	305685.01	9303628.63
		Qda. Talliquihui	T155	T156	331969.79	9283097.98
		Qda. Zapoteyacu	T137	T138	324805.78	9287151.35
		Qda. Cumpaquinua	T127	T128	320539.49	9290801.99
		Rio Gera	T31	T32	292246.40	9325465.36
	Variante de L. T. 138 kV Tarapoto – Picota (L1017)	Qda. Chupishiña	T41	T40	339686.34	9281829.40
	Variante de L.T. 138 kV Belaunde	Qda. Chupishiña	T2	T3	339362.04	9283599.18

Terry -Tarapoto (L-1018)

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

- Como medida de mitigación al riesgo de colisión de las aves y mamíferos voladores (murciélagos) con la Línea de Trasmisión, en las áreas donde se ha determinado como áreas sensibles para la ornitofauna, se establece el marcaje del tendido eléctrico con desviadores de vuelo (BFD "Bird Flight Diverter" por sus siglas en ingles), con el fin de hacerlos perceptibles para las aves y de esta manera evitar y/o reducir el impacto. Si bien estos desviadores de vuelo son una medida de prevención y mitigación ante el impacto generado permanente en la operación, estos se instalarán en la etapa constructiva.
- Teniendo en cuenta que en la actualidad la tendencia es la de construir líneas de aspecto aceptable que no compitan visualmente con el paisaje, el sistema ideal de marcado es aquel que resulta agradable en apariencia y al mismo tiempo funcional. Se considerará que las especificaciones de los desviadores de vuelo se ajustarán al diámetro del cable de guarda.
- Los desviadores de vuelo, se colocarán en los tramos seleccionados de la Línea de Transmisión en los que se haya determinado como áreas sensibles para la ornitofauna.
- Se instalarán desviadores de vuelo en espirales y balizas esféricas de fibra de vidrio, dentro de estos se prefiere los espirales amarillos debido a que reportan mayor efectividad (Roselli & La Zerda 2003¹¹). Es importante indicar que estos desviadores de vuelo son referenciales y sus características podrían variar en función de su disponibilidad en el mercado. Estas variaciones no comprometerán los objetivos de la medida. Los desviadores de vuelo se instalarán en una cadencia de 30 m en cada cable de guarda y de forma alternada.

Espirales amarillas

¹¹ Rosselli, L.& De la Zerda, S., (2003). Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. Ornitología Colombiana, 1(1), 42-62.



Tomado de <https://www.preformed.com/Ca/energy/distribution/wildlife-protection/bird-flight-diverter>

Medios verificables

Durante la fase de construcción

- Registro de Instalación de Desviadores de Vuelo.

Durante la fase operación

- Registro de Colisión de Ornitofauna
- Registro de Electroculación de Ornitofauna.

Indicadores de seguimiento

Durante la fase de construcción:

- Número de desviadores de vuelo instalados / programados Durante la fase operación:

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, lugares de cruce de ríos y en el área que se superpone al hábitat crítico.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular.; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un Biólogo o profesional afín con conocimiento en manejo de fauna quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.
 Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.2.8 Programa de Protección de la Biota Acuática

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA					Código: PMF-0017
Objetivo					
Prevenir y minimizar la afectación sobre los cuerpos de agua como hábitats para la vida acuática que atraviesan el proyecto, ante el riesgo de afectaciones a la calidad del agua superficial					
Meta del programa					
Asegurar la mínima afectación a la comunidad hidrobiológica y la calidad de los cuerpos de agua, así como de los hábitats que rodean los cuerpos de agua asegurando la inalterabilidad de la calidad del agua.					
Factor ambiental					
Hábitats para la vida acuática					
Impactos o riesgo a prevenir, mitigar, controlar o restaurar					
Descripción					Código
Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua					RI-04
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Construcción					
Los trabajadores del proyecto constituyen los principales actores en contacto con la biodiversidad, por este motivo, el presente plan establece las medidas que permiten capacitar, generando así conciencia y conductas de respeto y conservación de la flora y fauna silvestre:					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Se ha previsto que ninguna torre se encuentre sobre cuerpos de agua o para el caso de los accesos nuevos carrozables a implementar crucen con cuerpos de agua como ríos, quebradas, lagunas o cochas, como se ha precisado en el capítulo de línea base física (Ver ítem 4.1.4 “Hidrología”).	RI-04	Prevención	Durante la etapa de construcción	% de torres ubicadas fuera de cuerpos de agua y sus riberas	Capítulo Línea Base física Capítulo Descripción del Proyecto
Todo material dispuesto en zonas de material excedente deberá estar alejado de los flujos de agua. Para lograr este objetivo, estas estructuras no deberán estar situadas a una distancia tal que implique que los	RI-04	Prevención	Durante la etapa de construcción	N° torres que se encuentren sobre cuerpos de agua	Capítulo Línea Base física Capítulo Descripción del Proyecto

materiales entren en contacto con los cuerpos de agua, ya sea por disposición directa o por rodadura.					
Los vehículos no ingresarán a los ríos ni a las quebradas presentes en el área de influencia del proyecto. Asimismo, se prohibirá el lavado de vehículos dentro de los cursos de agua y en las márgenes	RI-04	Prevención	Diaria	N° de capacitaciones realizadas/N° capacitaciones programadas	Registro fotográfico
Se prohíbe el desbroce no autorizado de la cobertura vegetal en las áreas marginales en los cursos de agua superficiales.	RI-04	Prevención	Diaria	N° de capacitaciones realizadas/N° capacitaciones programadas	Registro fotográfico
El mantenimiento de equipos y maquinarias se realizarán en los talleres mecánicos acreditados para tal fin, de acuerdo a la necesidad y recomendación de fabricante.	RI-04	Prevención	Según recomendación de fabricante	N° inspecciones técnicas realizadas/ N° inspecciones técnicas programadas	Registro de inspecciones técnicas vehiculares
Se realizará la sensibilización al personal para no introducir especies exóticas dentro del área de influencia.	RI-04	Prevención	Mensual	N° charlas realizadas/ N° charlas programadas	Registro de capacitaciones o charlas .
Se prohíbe la pesca por parte del personal en actividad en el área de influencia del proyecto.	RI-04	Prevención	Diaria	N° charlas realizadas/ N° charlas programadas	Registro de capacitaciones o charlas
El personal de campo está prohibido de arrojar residuos sólidos ni líquidos en los cursos de agua dentro del área de influencia del proyecto	RI-04	Prevención	Diaria	N° charlas realizadas/ N° charlas programadas	Registro de capacitaciones o charlas
Los residuos líquidos domésticos se gestionarán a través del alquiler de sanitarios químicos, los mismos que serán dispuestos a través de una EO- RS debidamente registrada ante la autoridad competente.	RI-04	Prevención	Diaria	Volumen de residuos líquidos domésticos dispuestos a través de una EO-RS/ Volumen de residuos líquidos domésticos generados*100%	Registro de disposición de residuos provenientes de los Sanitarios químicos emitido por la empresa operadora de los baños portátiles
El material de corte extraído en los frentes de obra será dispuesto adecuadamente en depósitos de material excedente temporales adyacentes a los mismos, para su uso posterior como relleno en los sitios de torre (dentro de la faja de servidumbre) y caminos de acceso. Estará prohibida la disposición de materiales excedentes en las laderas.	RI-04	Minimización	Mensual	Volumen de material de corte dispuestos adecuadamente.	Registro fotográfico
Se exigirá el cumplimiento del Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS)		Minimización	Anual	N° de reportes por manejo inadecuado de	Reporte de inspección

				residuos sólidos / Inspección ejecutada	
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.					
Responsables de la ejecución					
La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional ambiental, forestal, biólogo o afines con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC), podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					
Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).					
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención		Medio de verificación	
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC		Cargo de las cartas dirigidas	
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h		Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos	
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la	L-V de 8:30 a 17:30h		Matriz de registro de llamadas recibidas	

	Autoridad Competente en los informes de cumplimiento		
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.2.9 Programa de Sensibilización

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN					Código: PMF-0018
Objetivo					
Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia y el cuidado de la biodiversidad del área del proyecto, así como los programas de manejo del Proyecto.					
Meta del programa					
Generar conciencia y conductas de respeto y conservación del medio ambiente en los trabajadores del proyecto					
Factor ambiental					
Hábitats, Unidades de vegetación, Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles, Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles y Hábitats para la vida acuática					
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar					
Descripción					Código
Afectación de la cobertura vegetal					FLO-01
Pérdida de cobertura vegetal					FLO-02
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya					FLO-03
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles					FLO-04
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre					FA-01
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre					FA-02
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles					FA-03
Colisión de avifauna					FA-04
Electrocución de avifauna y primates					FA-05
Acciones por desarrollar					
Etapas: Etapa de Construcción, Operación y mantenimiento					
Los trabajadores del proyecto constituyen los principales actores en contacto con la biodiversidad, por este motivo, el presente plan establece las medidas que permiten capacitar, generando así conciencia y conductas de respeto y conservación de la flora y fauna silvestre:					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación

Charlas y capacitaciones Estas se ejecutarán al personal operario y de mantenimiento en el proyecto, las exposiciones serán dictadas por personal calificado, abarcando entre otros los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Flora y fauna presente en el Proyecto. • Importancia ecológica de las especies representativas del Proyecto. • Importancia de los ecosistemas frágiles en el área del Proyecto • Los compromisos ambientales del Proyecto • Importancia de los Programas de Manejo – Medio Biológico • Cómo actuar frente a ofidios. • Gestión de residuos. • Importancia de los recursos acuáticos. • Tráfico de fauna silvestre: concepto, normativa y sanciones, en concordancia con lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAGRI.¹² 	FLO-01 FLO-02 FLO-03 FLO-04 FA-01 FA-02 FA-03 FA-04 FA-05	Prevención	Mensual	Número de Capacitaciones ejecutadas / programados	Registro de capacitaciones
Restricciones y/o Consideraciones <ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la alimentación, manipulación, tenencia, comercio y/o caza de fauna silvestre (huevos, crías, pichones, adultos). • Prohibir el ingreso de fauna doméstica y/o exótica al área del proyecto. • Prohibir la contaminación de los hábitats de fauna con residuos sólidos y/o líquidos. • Reportar al área de medio ambiente los registros de fauna silvestre dentro de las zonas de trabajo. 	FA-01 FA-02 FA-03	Prevención	Mensual	Número de Capacitaciones ejecutadas / programados	Registro de capacitaciones

¹² Decreto Supremo que aprueba la Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú 2017-2027, y su Plan de Acción 2017-2022

<ul style="list-style-type: none"> Coordinar con la autoridad en materia forestal y de fauna silvestre a fin de recibir asistencia técnica especializada en caso sea necesario. 					
Reportes <ul style="list-style-type: none"> Se elaborarán registros por cada evento capacitación y/o Charla. Al ingreso cada trabajador deberá tener constancia sobre "Formación en Registros Casuales con la Fauna" 	FLO-01 FLO-02 FLO-03 FLO-04 FA-01 FA-02 FA-03 FA-04 FA-05	Prevención	Diaria	Número de Capacitaciones ejecutadas / programados	Registro de capacitaciones
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.					
Responsables de la ejecución					
La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional ambiental, forestal, biólogo o afines con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.					
Estrategias participativas					
<p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC), podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.</p> <p>El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.</p> <p>Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).</p>					
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención		Medio de verificación	
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC		Cargo de las cartas dirigidas	

Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.2.10 Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electroculación

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA ARBORÍCOLA VULNERABLE ANTE EVENTOS DE ELECTROCUCIÓN.	Código: PMF-0019
Objetivo	
Evitar y/o mitigar la afectación de la fauna arborícola mediante el uso de dispositivos que eviten su interacción con la Línea de Transmisión (torres y tendido eléctrico) durante la etapa operativa.	
Meta del programa	
Asegurar las poblaciones de la fauna arborícola para que no registren variaciones a causa del establecimiento del proyecto.	
Factor ambiental	
Hábitats, Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles.	
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar	
Descripción	Código
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-01
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-02
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-03

Electrocución de avifauna y primates	FA-05															
Acciones por desarrollar																
Etapas: Construcción y Operación y mantenimiento																
Perfiles de profesionales																
La evaluación de la vulnerabilidad de la vida silvestre ante riesgos de electrocución requiere la intervención de expertos en biología (en el caso de la fauna silvestre), debidamente acreditados y con el equipo necesario para llevar a cabo investigaciones de campo y análisis de datos. Estos especialistas, en colaboración con ingenieros eléctricos, implementarán las medidas preventivas disponibles en función de criterios técnicos apropiados. Estos profesionales junto con los ingenieros eléctricos incorporarán las medidas disponibles.																
Identificación de la fauna susceptible a la electrocución																
Las actividades que conllevan la generación y distribución eléctrica, pueden ser entes generadores de impactos negativos a la biodiversidad por la afectación o muerte debido a su electrocución en el sistema eléctrico. Estos análisis deben realizarse preferiblemente desde la etapa de los planes de inversión, proyectos en etapa de prefactibilidad, factibilidad, construcción u operación. Cada etapa requiere de análisis específicos para prevenir y mitigar la electrocución de la fauna silvestre.																
Generación de Medidas Ambientales para prevenir y mitigar la electrocución de Fauna silvestre																
Se generan algunas acciones para prevenir y reducir los impactos de la vida silvestre, antes y durante la temporada del proyecto; que ya han sido probadas en países diferentes y su efectividad es positiva. Se han determinado las especies sensibles a los efectos de la línea de transmisión.																
<table><tr><th rowspan="2">Especie</th><th rowspan="2">Nombre común</th><th colspan="2">Riesgo de electrocución</th></tr><tr><th>Media</th><th>Alta</th></tr><tr><td><i>Alouatta seniculus</i></td><td>Mono aullador</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td><i>Callicebus oenanthe</i></td><td>Mono tocón</td><td>X</td><td></td></tr></table>		Especie	Nombre común	Riesgo de electrocución		Media	Alta	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	X		<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	X		
Especie	Nombre común			Riesgo de electrocución												
		Media	Alta													
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	X														
<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	X														
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.																
Adicional a ello en el área de la línea de transmisión han sido identificadas las especies en áreas ambientalmente frágiles:																
<table><tr><th>Familia</th><th>Especie</th><th>Nombre común</th><th>Agro</th><th>Bmb-ma</th></tr><tr><td>Atelidae</td><td><i>Alouatta seniculus</i></td><td>Mono aullador</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Pitheciidae</td><td><i>Callicebus oenanthe</i></td><td>Mono tocón</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>		Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	2	1	Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1	1
Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma												
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	2	1												
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1	1												
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.																
Dispositivo tipo barrera:																

Se trata de un componente de acero inoxidable rectangular, conocido también como dispositivo anti escalada tipo paleta, que se instala en las torres. Su función principal es evitar que los animales trepadores alcancen los cables eléctricos mediante los anclajes.

Debe colocarse un dispositivo en cada cable de anclaje a una altura mínima de tres metros y todos a la misma altura, para evitar que los animales realicen zigzag al intentar pasar.

Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Monitoreo del Programa	Etapas: Operación y mantenimiento				
Durante las inspecciones de servidumbre se monitoreará si existe anidamiento sobre las estructuras de la Línea de Transmisión.	FA-03 FA-05	Prevención	Semestral	N° nidos identificados sobre estructuras / N° total de estructuras del Proyecto	Registro de inspección de servidumbre
Seguimiento					
Se elaborarán registros (reportes y/o informes) por cada incidente y/o electrocución.	FA-03 FA-05	Prevención	De acuerdo a la ocurrencia de incidencias.	Índice de Electrocutión (Eventos de electrocución)	Registro de incidentes de Mastofauna
Por otra parte, dentro del Plan de Vigilancia, el informe de monitoreo biológico contendrá en el capítulo correspondiente a la Mastofauna el análisis e interpretación histórica de comunidad, siendo de mejora continua a través de las conclusiones y recomendaciones que se generen con la recolección de los datos.	FA-03 FA-05	Prevención	De acuerdo a la programación del monitoreo biológico del Plan de Vigilancia	Análisis e interpretación histórica de la Mastofauna	Informe de monitoreo biológico
Restauración de Corredores Biológicos					
Para la restauración de corredores biológicos que conecten hábitats fragmentados por el tendido eléctrico, se llevará a cabo un proceso de identificación en el hábitat crítico. Este proceso considerará la información recopilada en el capítulo de la Línea Base Biológica, específicamente del "mono tocon". Se priorizarán aquellas áreas donde se haya registrado la presencia de esta especie de mamíferos	FA-01 FA-02	Rehabilitación	Semestral	% de áreas restauradas / % total de áreas intervenidas	Registro fotográfico
La implementación de los Programa de Revegetación y Reforestación en componentes temporales y componentes permanentes (ítems 6.1.2.11) abarcarán áreas desboscadas por las actividades del proyecto que son identificadas como áreas críticas para la conectividad del hábitat arbóreo. En los mencionados programas se utilizarán especies nativas adaptadas a las condiciones locales y se establecerán medidas de protección para garantizar el éxito del establecimiento de la vegetación.	FA-01 FA-02	Rehabilitación	Semestral	% de áreas restauradas / % total de áreas intervenidas	Registro fotográfico
Restauración de la Cobertura Forestal					

Reforestación y Plantación de Árboles <ul style="list-style-type: none"> Implementar programas de reforestación para aumentar la densidad y diversidad de especies vegetales en áreas deforestadas o degradadas. Utilizar especies arbóreas de la zona y adecuadas para el hábitat local, considerando las necesidades de la fauna silvestre. 	FA-01 FA-02	Rehabilitación	Semestral	Área reforestada (ha)	Reportes de plantación de árboles
Medidas de Mitigación de Conflictos con Infraestructuras					
Monitoreo y Evaluación <ul style="list-style-type: none"> Se establecerán programas de monitoreo de la fauna para evaluar el impacto de las medidas de restauración y mitigación, y ajustarlas según sea necesario para mejorar su efectividad (ver descripción). 	FA-03 FA-05	Mitigación	Semestral	Número de Monitoreos ejecutados / programados.	Informes de monitoreo realizados
Implementación de Medidas de Conservación del Hábitat Crítico Con el fin de proteger zonas de bosque primario y secundario cercanas a las torres de transmisión, se establecerán programas de sensibilización que contemplen la conservación de la estructura y composición de estos hábitats. Se mantendrá una coordinación estrecha entre los equipos de monitoreo de fauna, los encargados de la implementación de las medidas de restauración y conservación, así como los responsables del mantenimiento de los dispositivos de protección, con el fin de asegurar la efectividad y el cumplimiento de los objetivos del programa.	FA-02	Prevención	Semestral	N° programas de sensibilización desarrollados/ N° programas de sensibilización contemplados	Registro de capacitación/sensibilización
Número y Disposición de los Dispositivos anti-escalamiento El número de dispositivos anti escaladores a emplear dependerá del tamaño y la altura de la torre, así como de la cantidad de puntos de acceso que se deseen proteger. La disposición típica consiste en instalarlos estratégicamente en los puntos vulnerables de la torre, como las esquinas o los bordes superiores. Por ejemplo, si consideramos una torre cuadrada con cuatro lados, podríamos emplear un dispositivo anti escalador en cada esquina para cubrir todos los puntos de acceso potenciales. La distancia entre cada dispositivo dependerá del diseño específico y de la altura de la torre, pero generalmente se colocan a intervalos regulares para garantizar una cobertura uniforme. Se sugiere colocar en las 12 estructuras (Torres) de registro en la tabla presentada, además de verificar los lados más cercanos a los árboles.	FA-03 FA-05	Mitigación	Semestral	N° dispositivos antiescalamiento instalados/ N° dispositivos antiescalamiento programados	Registro fotográfico
Lugar de Aplicación					

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional ambiental, forestal, biólogo o afines con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC), podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos

Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.2.11 Programa de Restauración y Revegetación

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN	Código: PMF-0020
Objetivo	
<ul style="list-style-type: none"> Establecer las medidas y pautas necesarias que permitan restaurar en forma efectiva la cobertura vegetal de las zonas afectadas por las actividades del proyecto. Restaurar la vegetación en áreas intervenidas mediante la revegetación con plantas nativas de la zona. Restaurar la cobertura de vegetación de las zonas intervenidas, en las que hubo remoción para facilitar ciertas actividades en la etapa constructiva, esto con la finalidad de restaurar la calidad de los suelos afectados. De esta forma se recuperará el servicio ambiental de protección de los suelos y se recuperará hábitat, permitiendo el incremento de especies de biota 	
Meta del programa	
El programa de revegetación y/o reforestación, comprende el establecimiento de acciones para recuperar la cobertura vegetal intervenida durante las actividades de la etapa de construcción, lo cual, comprende coberturas vegetales de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.	
El programa de revegetación y/o reforestación contempla el uso de especies nativas propias del área de influencia directa y se realizará específicamente en la etapa de construcción	
Factor ambiental	
Hábitats, Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles, Unidades de vegetación, Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles y Ecosistemas terrestres.	
Impactos a prevenir, mitigar, controlar o restaurar	
Descripción	Código
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-01

Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-02
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-03
Pérdida de la cobertura vegetal	FLO-01
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	FLO-04
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-01

Acciones por desarrollar
Etapas: Construcción y abandono

La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las actividades temporales del proyecto.

La revegetación y reforestación se realizará en el final del abandono constructivo (etapa de construcción).

Se propone realizar ambas utilizando técnicas apropiadas en las áreas de bosques naturales. Esto abarca los bosques secundarios, excluyendo las zonas agrícolas activas o en descanso.

La siguiente tabla presenta de manera detallada las áreas a restaurar, considerando las extensiones de desbosque y desbroce.

La ejecución de las labores es responsabilidad del Titular, y será reemplazada por una empresa contratista, que establecerá una brigada o Grupo que será previamente capacitado para realizar las referidas labores. Estos equipos estarán bajo la supervisión de los inspectores ambientales de la empresa. En la tabla siguiente se presentan los volúmenes por unidad de vegetación que serán afectados por el proyecto. Para la faja de servidumbre se han incluido el total de las áreas por unidad de vegetación presente en el área del proyecto. – En la siguiente tabla se presenta de manera detallada las extensiones de desbosque y/o desbroce por componente a ejecutar. En las cuales se aplicarán acciones de reforestación y revegetación, respectivamente.

Áreas de restauración y revegetación – componentes temporales

Unidades de vegetación	Símbolo	Dentro de hábitat Crítico						Total de área (ha)
		Plazas de tendido		Accesos peatonales		Accesos carrozables		
		Revegetación	Reforestación	Revegetación	Reforestación	Revegetación	Reforestación	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am				0.255		1.998	2.25
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.062		0.010	0.025	0.378	0.466	0.94
Área de cultivo	Agro	0.166				0.109	0.480	0.76
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa							0.00
Subtotal		0.23	0.00	0.01	0.28	0.49	2.94	4.65

Unidades de vegetación	Símbolo	Fuera del hábitat crítico						Total de área (ha)
		Plazas de tendido		Accesos peatonales		Accesos carrozables		
		Revegetación	Reforestación	Revegetación	Reforestación	Revegetación	Reforestación	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am				0.007		4.496	4.50
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.098	0.602	0.005		1.327	2.884	4.92
Área de cultivo	Agro	4.073	1.155	0.070	0.022	11.905	15.518	32.74
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa						0.605	0.61
Subtotal		4.17	1.76	0.07	0.03	13.23	23.50	42.77

Áreas de restauración y revegetación – componentes permanentes

Unidades de vegetación	Símbolo	Fuera del hábitat crítico		Subestaciones	Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv y 138kv)		Tarapoto Norte	
		Revegetación	Reforestación	Revegetación	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		0.71		0.71
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.12	0.67		0.79
Área de cultivo	Agro	3.11	3.57	4.000	10.68
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa		0.09		0.09

Subtotal		3.23	5.04	4.00	12.3
En el Anexo 6.5 se presenta el Mapa de áreas reforestación y revegetación en componentes temporales.					
En el Anexo 6.6 se presenta el Mapa de áreas reforestación y revegetación en componentes permanentes					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Monitoreo del Programa	Etapas: Construcción				
Selección estratégica de zonas revegetación y/o reforestación <ul style="list-style-type: none"> Se llevará a cabo una cuidadosa selección de zonas colindantes al proyecto que sean propicias para la reforestación y revegetación. Estas áreas deberán ser estratégicamente elegidas en función de criterios como la proximidad al proyecto, la capacidad de soportar vegetación nativa y la posibilidad de crear corredores ecológicos. 	FA-01 FA-02 FLO-01 FLO-04 ECO-01	Rehabilitación		Porcentaje de áreas seleccionadas a rehabilitar en las zonas de intervención	Registros fotográfico
Desarrollo Proporcional al Área Impactada <ul style="list-style-type: none"> La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. Esta proporcionalidad garantizará una recuperación equitativa y efectiva de la cobertura vegetal, mitigando de manera adecuada el impacto generado por la instalación de los componentes del proyecto. 	FLO-01 FLO-04	Rehabilitación	Semestral	% de áreas reforestadas / total de áreas intervenidas	Registro fotográfico
Acciones complementarias Se esperan que estas áreas sirvan para recuperar la cobertura vegetal y para restablecer la conectividad y facilitar el movimiento de la fauna silvestre con el objetivo de promover la biodiversidad y permitir el flujo natural de especies a lo largo del área.	FLO-01 FLO-04	Rehabilitación		% de áreas reforestadas / total de áreas intervenidas	Registro de reforestación
Cierre Constructivo y Monitoreo Continuo: El programa se ejecutará en la fase de cierre constructivo, asegurando una intervención oportuna. Posteriormente, se implementará un monitoreo semestral por un año (primer año post cierre), para evaluar el éxito de la reforestación y revegetación, realizando ajustes y mejoras según sea necesario.	FA-01 FA-02 FA-03 FLO-01 FLO-04 ECO-01	Rehabilitación	Semestral	% de supervivencia de la vegetación restaurada después del periodo de crecimiento inicial.	Informes periódicos de monitoreo que incluyan levantamientos de campo
Selección de especies	FLO-01 FLO-04	Rehabilitación		% de áreas reforestadas /	Informe fotográfico de reforestación

- Se definirá sobre la base del inventario florístico que se desarrollará antes de las actividades de desbroce. En las siguientes tablas se detallan las especies consideradas por unidad de vegetación.
- Las especies propuestas para la revegetación y/o reforestación, se escogieron, considerando las especies reportadas en la línea base biológica que estén en alguna categoría de amenaza, con uso socioeconómico, que puedan ser alimento para fauna, de fácil propagación y/o crecimiento rápido.
- Se seleccionarán especies arbóreas y arbustivas de la zona adaptadas a cada unidad de vegetación, respetando la diversidad biológica y promoviendo la restauración del hábitat original.
- La selección de especies para el programa de revegetación se basa en su capacidad para contribuir a la restauración del ecosistema local, adaptarse al clima regional y ser relevantes para la fauna local, con el objetivo adicional de replicar la estructura de la vegetación previamente existente

total de áreas
intervenidas

Las especies mencionadas a continuación han sido previamente seleccionadas con base a su abundancia y categoría de conservación:

Especies arbóreas sugeridas

Clase	Orden	Familia	Especie	N. Común
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bolaina negra
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Graffenrieda limbata</i>	Cascarilla
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Tachigali formicarum</i>	Ucshaquiro
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium</i>	Panguana
Magnoliopsida	Sapindales	Burceraceae	<i>Protium nodulosum</i>	Copal
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp1.</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico
Magnoliopsida	Caryophylliales	Nyctaginaceae	<i>Neea aeruginosa</i>	-
Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Hualaja
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Albizia sp.</i>	LLanapachaco

Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla
Liliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Oxandra espiñana</i>	Carahuasca
Magnoliopsida	Myrtales	Alzateaceae	<i>Alzatea verticillata subsp. verticillata</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Mariabuena

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos.

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto.

Responsables de la ejecución

La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en el titular; por las características particulares de la medida de manejo se estima la participación de un profesional ambiental, forestal, biólogo o afines con conocimiento en manejo de flora silvestre quien coordinará y ejecutará las acciones señaladas en el presente programa.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC), podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas

Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la etapa de construcción, operación y abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.3 Medio Socioeconómico

6.1.3.1 Programa de Seguridad y Señalización Ambiental

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: Programa de Seguridad y Señalización Ambiental	Código: PMS-001
Objetivos	
Prevenir accidentes y riesgos laborales mediante la correcta instalación de señaléticas específicas para cada actividad del proyecto.	
Garantizar la seguridad en actividades específicas, como líneas de transmisión eléctrica y movimientos de tierras, mediante una señalización adecuada y visible.	
Fomentar la concientización y el conocimiento de trabajadores y comunidades locales sobre las medidas de seguridad y señalización ambiental.	
Meta del programa	
Instalar señaléticas en los frentes de trabajo y áreas de riesgo	
Impactos y/o riesgo a controlar	
Descripción	Código
Riesgo de incidentes y/o accidentes de trabajadores o población local por tránsito vehicular	RI-11
Riesgo de accidentes laborales	RI-13
Riesgo de incendio y/o explosiones	RI-12
Riesgo de generación de conflictos sociales	RI-14
Acciones por desarrollar	
<p>El presente programa contempla la colocación de avisos y señales de seguridad en lugares visibles y estratégicos de las diversas áreas de las instalaciones, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Peruana NTP 399.009 "Colores Patrones Utilizados en Señales y Colores de Seguridad", Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 "Señales de Seguridad", Norma Técnica Peruana NTP 399.011 "Símbolos, Medidas y Disposición de las Señales de Seguridad", el Código Nacional de Electricidad - Suministro 2011 (Regla 411.D, Regla 442.E, Regla 44.C) y la "Norma DGE: Símbolos, Gráficos en Electricidad" R.M. N° 091-2002-EM/VME, para el control de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ingreso y acceso de personas no autorizadas a las diferentes instalaciones del proyecto. - Los equipos e instalaciones que se encuentran en mantenimiento o maniobra. - Distancias y perímetros de seguridad - Zonas de emergencia. - Condiciones y fuentes de peligro - Actividades subestándares. - Uso de equipos de protección personal - Ubicación de equipos contra incendio. - Rutas de evacuación frente a emergencias o contingencias. 	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Es importante indicar que puede haber contratistas que manejen un código de colores o señales diferente al presentado, sin embargo, ISA CTM evaluará la pertinencia de estas variaciones, de tal manera que puedan ser integradas a las actividades sin que esto represente un riesgo para el personal o la población aledaña a los frentes de trabajo.

Compromiso ambiental	Código de impacto o riesgo	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Señaléticas de prevención de accidentes Se instalarán señaléticas de prevención de accidentes las cuales contemplan el siguiente grupo <ol style="list-style-type: none"> Señales de prohibición: Serán usadas únicamente donde existe un peligro inmediato. Las señales de peligro tendrán el rojo como señal predominante en la parte superior del panel; línea negra en los bordes y blanco en la parte baja del panel para palabras adicionales, tal como se aprecia en la siguiente ilustración. Señales de protección contra incendios: Para ubicar e identificar equipos, materiales o sustancias de protección contra incendios Señales de obligación: Relacionado al empleo de equipos de protección personal (EPP) acorde a cada peligro identificado en cada actividad. Señales de emergencia y evacuación: Identifica y señala la ubicación de materiales y equipos de emergencia, mientras que las de evacuación son las que indican la vía segura de la salida de emergencia a las zonas seguras Señales de peligro o advertencia: Para advertir contra peligros potenciales o para prevenir contra prácticas inseguras Señalética de circulación de vehículos: Se preverá la colocación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos en el área del proyecto. 	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Por única vez antes de inicio de actividades de Construcción. Sujeto a renovación por mantenimiento o reemplazo	(N° de carteles de informativos instalados/ N° de carteles de informativos propuestos) *100%	Registro fotográfico
Colores y pictogramas para elementos peligrosos Se contará con etiquetas que se colocarán en los contenedores y embalajes de las mercancías y sustancias peligrosas para que puedan ser reconocidas fácilmente y manipuladas de manera segura	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Por única vez antes de inicio de actividades de Construcción.	(N° de etiquetas por cada mercancía o sustancia peligrosas/	Registro fotográfico

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
			Sujeto a renovación por mantenimiento o reemplazo	N° total de contenedores) *100%	
Señalización para Líneas de Transmisión Se colocarán señales y medidas de seguridad en cada torre de Línea de Transmisión Eléctrica acorde con lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad, Resolución Ministerial N° 111 2013 MEM/DM. Se indicará como mínimo: 1. Señal de peligro 2. Numeración de estructura 3. Identificación de línea	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Por única vez antes de inicio de actividades de Operación y Mantenimiento. Sujeto a renovación por mantenimiento o reemplazo	(N° de señales y medidas de seguridad instalados/ N° propuestos) *100%	Registro fotográfico
Señalización para actividades de movimiento de tierras y excavaciones Se colocarán letreros de instrucciones y advertencias en cada frente de trabajo para informar personal de obra y transeúntes sobre las actividades. Se colocarán señales de seguridad de tránsito, tales como banderines, conos, avisos, tranqueras, luces intermitentes u otros medios que adviertan el peligro a conductores y peatones.	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Por única vez antes de inicio de actividades que involucren Acondicionamiento del Terreno (Excavación, movimiento de tierras, nivelación, etc.).	(N° de cintas de seguridad, postes o conos instalados/ N° de cintas de seguridad, postes o conos propuestos) *100%	Registro fotográfico
Señalización Ambiental Se instalarán señales informativas en aquellos componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto. Se colocarán carteles informativos en áreas de obras para que los trabajadores estén informados en la conservación de los recursos y buenas prácticas ambientales	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Por única vez antes de inicio de actividades de Construcción. Sujeto a renovación por mantenimiento o reemplazo	(N° de carteles de informativos instalados/ N° de carteles de informativos propuestos)*100%	Registro fotográfico
Supervisión inopinada El Titular o personal que este delegue realizara la supervisión en campo de la correcta implementación de las medidas de seguridad y señalización ambiental del presente programa. Dicha supervisión será inopinada.	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Según programación	(N° de supervisiones realizadas / N° supervisiones programadas)*100%	Registro de inspección

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Capacitaciones y/o Charlas internas Se realizarán capacitaciones y/o charlas sobre todas las medidas del presente programa a todo personal de obra (titular y contratista).	RI-11 RI-13 RI-12 RI-14	Prevención	Al inicio previo a actividades de Construcción, posterior con una frecuencia mensual.	N° de capacitaciones ejecutados/ n° capacitaciones programadas	Registro de capacitaciones
---	----------------------------------	------------	---	--	----------------------------

Ejemplificación

A continuación, se presenta algunos detalles y ejemplos de los tipos de señales a implementar en el proyecto:

Señales de Prohibición					Señales de protección contra incendios					Señales de obligación				
 PROHIBIDO FUMAR	 PROHIBIDO HACER FUEGO	 PROHIBIDO PRENDER FOGATAS	 PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO	 PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES	 USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR
 PROHIBIDO APAGAR CON AGUA	 PROHIBIDO TOCAR RIESGO DE DESCARGA	 PROHIBIDO SUBIR AL MONTACARGAS	 NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO	 PROHIBIDO VEHÍCULOS INDUSTRIALES	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR RODANTE	 MANGUERA CONTRA INCENDIOS	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN FACIAL
 PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS	 PROHIBIDO HACER RUIDO Y TOCAR BOCINAS	 PROHIBIDO EL INGRESO DE BICICLETAS	 PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O RADIO	 PROHIBIDO EL INGRESO CON ARMAS	 MANGUERA DE INCENDIOS	 MANGUERA DE INCENDIOS	 HIDRANTE	 ALARMA CONTRA INCENDIOS	 AVISADOR SONORO	 USO OBLIGATORIO DE ARNES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO Y MÁSCARA DE GAS	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD
Señales de emergencia y evacuación					Señales de peligro o advertencia					Señalética de circulación de vehículos				

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL															
															
															
															
															

Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto

Responsables de la ejecución

El Titular será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
-------------------	-----------------	------------------------	-----------------------

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL			
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono. Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.3.2 Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: Programa de Seguridad y Señalización Ambiental	Código: PMS-002
Objetivos	
Establecer un Sistema de Gestión Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo que contemple políticas, reglamentos y programas anuales para garantizar la protección de los trabajadores y la continuidad de las actividades del proyecto.	
Asegurar la identificación y corrección de riesgos laborales a través de auditorías periódicas del Sistema de Gestión.	
Capacitar y sensibilizar al personal del proyecto en temas relacionados con la seguridad y salud laboral.	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Fortalecer las condiciones de seguridad operativa mediante inspecciones técnicas y de seguridad periódicas.

Meta del programa

Implementar el 100% del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), incluyendo políticas, reglamentos internos y programas anuales, antes del inicio de actividades del proyecto.

Impactos y/o riesgo a controlar

Descripción	Código
Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular	RI-11
Riesgo de accidentes laborales	RI-13
Riesgo de incendio y/o explosiones	RI-12

Acciones por desarrollar

Este programa está referido a la realización de campañas de capacitación y entrenamiento en seguridad a todo trabajador, sea contratista, subcontratista o cualquier persona natural que visite las instalaciones del proyecto, siendo éste gestionado por el servicio de seguridad y salud ocupacional de CTM. Para la elaboración del programa se ha considerado el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante D.S. N° 005-2012-TR, y su modificatoria mediante el D.S N° 020-2019-TR, así como el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 111- 2013-MEM/DM, así como, la norma G.050 Seguridad durante la construcción aprobado por D.S. N°010-2009. Este programa tiene alcance a todos los trabajadores, contratistas o cualquier persona natural que visite las instalaciones de los proyectos, los cuales se encuentran en la obligación de incluir los lineamientos de salud y seguridad dentro de su actividad laboral.

Metodología y actividades de implementación

La seguridad será impartida mediante capacitación al personal, la publicación de boletines, trípticos, afiches informativos o cualquier otro instrumento impreso de posible utilización que indique a los trabajadores sobre los cuidados a tener en cuenta por razones de seguridad y salud en el trabajo.

La Seguridad y Salud en el Trabajo es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales.

ISA CTM, como parte de su Política de Seguridad, Medio Ambiente y Trabajo y en cumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) y su Reglamento (D.S. N° 005-2012-TR), así como del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad (R.M. N° 111 2013 MEM/DM), implementará un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que incluirá una política, objetivos, Reglamento Interno y un Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
----------------------	-------------------	-------------------------	------------	--------------------------	-----------------------

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Se implementará un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que incluirá una política, objetivos, Reglamento Interno y un Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo. A continuación, se mencionan algunos elementos básicos de Salud y Seguridad en el Trabajo que se debe tomar en cuenta durante el tiempo que dure el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Formularios para la anotación e investigación de los accidentes. - Hojas de seguridad de materiales. - Letreros con información de emergencia. - Equipo de puesta a tierra temporal. - Herramientas con un aislamiento dieléctrico apropiado que satisfaga las exigencias de las Normas Técnicas Peruanas del INACAL, IEC, ISO, IEEE u otras, para el tipo de trabajo. - Equipo de protección personal adecuado y revisado mediante inspecciones periódicas documentadas. - Equipo detector de tensión. - Medios de señalización y comunicación apropiados. - Botiquín de primeros auxilios. - Camilla - Ropa de trabajo resistente al arco eléctrico, de acuerdo a la exigencia de la instalación eléctrica. - Equipos de protección personal específicos para la actividad eléctrica. - Herramientas de uso común (correa o cinturón de seguridad tipo liniero, arnés, cuerdas, poleas de izaje, equipos de puesta a tierra temporal y otros). - Contenedores etiquetados para la disposición y almacenaje de trapos sucios, y solventes y aceites usados. - Extintores (tipo ABC y C). - Elementos para controlar derrames (material absorbente, arena, pala, escobillas). 	RI-11 RI-13 RI-12	Prevención	Por única vez y sujeto a mejoramiento.	(N° de políticas, reglamentos y programas implementados / N° de políticas, reglamentos y programas planificados) * 100%	Informes del Sistema de Gestión, políticas y reglamentos documentados. Registro de estadísticas de seguridad y salud. Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. Registro de equipos de seguridad o emergencia. Registro de simulacros de emergencia.
Auditorías Se realizará Auditorías a fin de que se compruebe si el Sistema de Gestión es el adecuado para la prevención de los riesgos laborales.	RI-11 RI-13 RI-12	Prevención	Según programación periódica	(N° de auditoría realizadas/ N° de auditorías	Registros de auditoría.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

				programadas) *100%	
Capacitaciones <ul style="list-style-type: none"> ISA CTM ejecutará los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores incluyendo al personal contratado y al personal de sus contratistas, especialmente en los riesgos críticos determinados en su Estudio de Riesgos o aquellas tareas en donde se hayan producido accidentes de trabajo. La capacitación y entrenamiento debe ser parte de la jornada laboral, para que se logren y mantengan las competencias establecidas para cada puesto de trabajo. Se realizarán no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo. 	RI-11 RI-13 RI-12	Prevención	Según programación periódica	(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones programadas) * 100%	Registro fotográfico fechado y georreferenciado del capacitador Curriculum documentado del capacitador Copia del material utilizado Registro de inducción, capacitación y entrenamiento. Evaluaciones del personal capacitado
Equipos de Protección Personal (EPP) Los equipos de protección personal (EPP), son parte indispensable del programa de seguridad. Existen diferentes equipos de protección personal, dependiendo del tipo de trabajo a ejecutar y homologación según las normas de control de calidad y el confort. Además, es necesario capacitar al trabajador en su manejo, cuidado y mantenimiento, así como el seguimiento de su utilización. Estos elementos de protección deben ser escogidos de acuerdo con las referencias específicas y su calidad. El Artículo 45° del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad indica que los trabajadores deberán usar equipos de protección personal adecuados y revisados mediante inspecciones periódicas documentadas. En el Artículo 54° se muestran los diferentes equipos de protección personal involucrados en el trabajo con electricidad de acuerdo con la labor que los trabajadores desempeñen. En el Artículo 100° se dan los criterios generales para la selección de los equipos de protección personal. Para la ejecución de trabajos en sistemas de transmisión eléctrica, el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad señala que el personal debe contar y hacer uso de los implementos de seguridad y equipos de protección personal de acuerdo con la labor que desempeñan, tales como: <ul style="list-style-type: none"> Casco dieléctrico con barbiquejo (anti choque). Zapatos dieléctricos (con planta de jebe aislante). 	RI-11 RI-13 RI-12	Prevención	Única vez antes de iniciar actividades. Reposición según necesidad	(N° de EPP distribuidos / N° de EPP necesarios) * 100%	Registro de entrega y reposición de EPP.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

- Máscara facial y/o lentes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de badana (protección de guantes dieléctricos).
- Guantes de hilos de algodón.
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Correa o cinturón de seguridad tipo liniero.
- Arnés, cuerdas, poleas de izaje.
- Protección de vías respiratorias.
- Protección auditiva.
- Pértigas de maniobras.
- Equipo revelador de tensión.
- Manta aislante.
- Juego de herramientas aisladas.
- Equipo de comunicación portátil.
- Equipos de puesta a tierra temporal y otros.
- Elementos de señalización tales como conos o señales de desmontables de seguridad.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Camillas.

Es importante indicar que esta lista es referencial y no necesariamente aplicable a todos los trabajos. Para cada tipo de trabajo y procedimiento específico se deberá definir el tipo de EPP a utilizarse. Asimismo, se informará al personal mediante señalizaciones adecuadas acerca del tipo de EPP obligatorio que se utilizará por frente de trabajo o instalación.

Inspecciones técnicas y de seguridad

Se realizarán inspecciones periódicas "técnicas" orientadas a identificar deficiencias de las estructuras, máquinas, equipos y de "seguridad" para identificar actos y condiciones subestándares.

 RI-11
 RI-13
 RI-12

Prevención

Según
necesidad
 (N° de
 inspecciones
 realizadas / N° de
 inspecciones
 programadas) *
 100%

 Registro de inspecciones
 técnicas.
 Registro de inspecciones
 internas de seguridad y
 salud en el trabajo.
Accidentes e incidentes:

El Plan de Contingencias, presentado en el ítem 6.5 ahonda sobre los lineamientos y procedimientos en caso ocurra un accidente de trabajo.

 RI-11
 RI-13
 RI-12

Minimización

 De forma
 inmediata
 luego de cada
 accidente e
 incidente

 N° de evento
 controlados / N°
 de eventos
 detectados x
 100%

 Registros de
 enfermedades
 ocupacionales.
 Registros de incidentes y
 accidentes de trabajo.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL
Lugar de Aplicación

Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos

Población Beneficiada

El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto

Responsables de la ejecución

El Titular será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.

Estrategias participativas

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas

Costo y Cronograma

Durante la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.
 Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.3.3 Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Nombre del Programa: Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto					Código: PMS-003
Objetivos					
Fortalecer el compromiso ambiental del personal vinculado al proyecto mediante capacitaciones y charlas.					
Promover la interacción con instituciones y grupos de interés locales, fortaleciendo la colaboración y comunicación.					
Fomentar la participación comunitaria mediante la difusión de información de los compromisos ambientales del proyecto.					
Meta del programa					
Capacitar al 80% del personal de obra y contratistas antes del inicio de sus actividades, con una asistencia igual o superior al 90% en las capacitaciones.					
Publicar y distribuir el 80% de los materiales informativos (boletines, trípticos, afiches) programados para sensibilizar al personal de manera virtual.					
Impactos y/o riesgos a controlar					
Descripción					Código
Oportunidad de generación de empleo local					SOC-02
Dinamización de la Economía Local					SOC-03
Afectación de las actividades económicas					SOC-04
Expectativas de mayor inversión social					SOC-05
Temores de Campo Electromagnético					SOC-06
Generación de Temores de la población					SOC-07
Incremento del tráfico vehicular local					SOC-09
Cambios en los hábitos y costumbres de la población					SOC-11
Riesgo de generación de conflictos sociales					RI-14
Acciones por desarrollar					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Charlas y/o capacitaciones internas Se realizarán charlas y/o capacitaciones a todos los trabajadores del Proyecto en materia de seguridad y medio ambiente. En cumplimiento y conforme lo detalla los Programas de Manejo Físico, Biológico y Socioeconómico del Plan de Manejo Ambiental.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-06 SOC-07 SOC-09 SOC-11	Prevención	Al inicio previo a las actividades de Construcción. Luego de manera semestral o según el	N° capacitación ejecutadas/N° capacitaciones programada	Registro de capacitaciones de

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
	RI-14		programa establecido		
Cumplimiento de Normas Viales Se difundirán las reglas de seguridad, de los conductores de vehículos y maquinarias, por ejemplo: manejo a la defensiva, respeto a las normas de tránsito, etc.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-06 SOC-07 SOC-09 SOC-11 RI-14	Prevención	Al inicio previo a las actividades de Construcción. Luego de manera semestral o según el programa establecido	(N° de conductores informados / N° conductores que intervienen en el proyecto) * 100%	Registro de conductores informados de la medida Documental del material informativo (tríptico, panfleto, etc.) entregado al personal. Registro fotográfico.
Promoción de la Seguridad y Cuidado Ambiental Se publicarán y compartirán boletines, trípticos, afiches informativos o cualquier otro instrumento de manera virtual que recuerden las medidas de seguridad y medio ambiente que deben aplicarse en el área de trabajo.	RI-14	Prevención	Mensual o según necesidad	(N° de materiales distribuidos / N° de materiales programados) * 100%	Registros de distribución y recepción de materiales informativos.
Coordinación Institucional El representante del Titular coordinará con las Instituciones Locales y Grupos de Interés del Área de Estudio el comunicado de inicio de actividades constructivas mediante cartas informativas.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-06 SOC-07 SOC-09 SOC-11 RI-14	Prevención	Antes del inicio de actividades constructivas	(N° de cartas enviadas / N° de cartas planificadas) * 100%	Copia de cartas enviadas y acuse de recibo
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto					

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.

Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).

Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas

Costo y Cronograma

Durante la etapa de construcción, operación y abandono.
 Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

6.1.3.4 Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional
FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Nombre del Programa: Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional	Código: PMS-004
Objetivos	
Identificar y articular programas sociales del Estado en el área de influencia del proyecto.	
Gestionar reuniones para la promoción de programas sociales y fomentar la colaboración del proyecto en ellos.	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Establecer y fortalecer alianzas estratégicas con actores locales y grupos de interés para beneficio mutuo.					
Meta del programa					
Identificar y coordinar al menos el 90% de los programas sociales relevantes dentro del primer semestre del proyecto.					
Llevar a cabo al menos dos reuniones semestrales para presentar y promover los programas sociales relevantes.					
Consolidar al menos 2 alianzas estratégicas antes de la culminación del proyecto.					
Impactos y/o riesgos a controlar					
Descripción					Código
Oportunidad de generación de empleo local					SOC-02
Dinamización de la Economía Local					SOC-03
Afectación de las actividades económicas					SOC-04
Expectativas de mayor inversión social					SOC-05
Generación de molestias a la población					SOC-08
Incremento del tráfico vehicular local					SOC-09
Cambios en los hábitos y costumbres de la población					SOC-11
Acciones por desarrollar					
Compromiso ambiental	Código de impacto	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Identificación y Articulación con Programas Sociales del Estado Se identificarán los programas sociales del Estado que se ejecutan en el área de influencia del proyecto y se coordinará con las Autoridades de cada localidad vinculadas a dichos programas.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-11	Prevención	Por única vez	(N° de programas identificados y articulados / N° de programas en el área) * 100%	Registros de programas identificados y actas de coordinación.
Creación de Espacios de Coordinación y Participación Comunitaria Se propiciará espacios de coordinación, cooperación y capacitación con las Autoridades de cada localidad, los mismos, que permitan establecer acuerdos que beneficien tanto al desarrollo y ejecución de las actividades del proyecto como a las localidades del AI. Se aplicará un sondeo de opinión entre los participantes, para conocer su percepción.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05	Prevención	Semestral según necesidad	N° de invitaciones entregadas a las Municipalidades Número de capacitaciones realizadas con Autoridades locales.	Actas de reunión Lista de Asistencia Encuesta de opinión Registro fotográfico
Gestión de Reuniones para la Promoción de Programas Sociales Se gestionará y establecerá reuniones de acercamiento para exponer el alcance de los programas sociales y a su vez se presentará el interés del Titular de involucrase en los mismos.	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-08 SOC-09 SOC-11	Prevención	Semestral según necesidad	(N° de reuniones realizadas / N° de reuniones programadas) * 100%	Actas de reunión Lista de Asistencia Encuesta de opinión Registro fotográfico

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Fortalecimiento de Alianzas Estratégicas con Actores Locales Establecimiento de las alianzas estratégicas con las Instituciones Locales y Grupos de Interés	SOC-02 SOC-03 SOC-04 SOC-05 SOC-08 SOC-09 SOC-11	Prevención	Semestral o según necesidad	(N° de alianzas estratégicas establecidas / N° de alianzas propuestas) * 100%	Informes de seguimiento de alianzas estratégicas y convenios establecidos
Lugar de Aplicación					
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos					
Población Beneficiada					
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto					
Responsables de la ejecución					
El Titular será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.					
Estrategias participativas					
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.					
Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).					
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención		Medio de verificación	
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC		Cargo de las cartas dirigidas	
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h		Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos	
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en	L-V de 8:30 a 17:30h		Matriz de registro de llamadas recibidas	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL			
	relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento		
Costo y Cronograma			
Durante la Etapa de Construcción y Operación y Mantenimiento Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.1.3.5 Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico	Código: PMS-005
Objetivos	
Preservar los recursos culturales (arqueológicos e históricos) que presenten interacción (superposición o colindancia) con el trazo o cualquier componente de la infraestructura del Proyecto en concordancia con Decreto Supremo N° 011-2022-MC.	
Preservar los recursos culturales (arqueológico e histórico) que presenten interacción (superposición o colindancia) en todos los componentes del Proyecto.	
Desarrollar medidas de mitigación para evitar, controlar o minimizar la incidencia de impactos negativos sobre los sitios arqueológicos o históricos registrados o materia de algún hallazgo	
Brindar herramientas para que el personal involucrado en el Proyecto eléctrico tome conocimiento de la existencia de evidencias culturales en áreas sujetas a actividades y obras, así como las características de las potenciales evidencias subyacentes para su identificación y preservación.	
Establecer procedimientos y un protocolo de manejo de hallazgos que permitan responder, oportuna y rápidamente, ante cualquier contingencia relacionada con bienes del patrimonio cultural y al hallazgo fortuito (HF) de material cultural durante la construcción del Proyecto.	
Establecer el Plan de Inducción Arqueológica para informar y capacitar al personal.	
Establecer el Plan de Monitoreo Arqueológico	
Establecer el Protocolo de Manejo de Hallazgos Arqueológico	
Meta del programa	
Recuperar cualquier hallazgo arqueológico fortuito o inesperado que pudiese encontrarse en el subsuelo y que pudiera ser afectado por actividades del proyecto	
Impactos y/o riesgos a controlar	
Descripción	Código
Riesgo de afectación a restos arqueológicos y/o prehispánicos.	RI-14
Acciones por desarrollar	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL					
Compromiso ambiental	Código de impacto o riesgo	Jerarquía de mitigación	Frecuencia	Indicador de seguimiento	Medio de verificación
Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) Se gestionará el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) antes de la construcción del Proyecto	RI-14	Prevención	Única vez antes del inicio de las actividades constructivas	Aprobación del CIRA	Copia del CIRA emitido por el Ministerio de Cultura.
Plan de Inducción Arqueológica Implementación de un Plan de Inducción Arqueológica estará orientado a informar y capacitar al personal de la empresa titular y contratistas que intervengan de modo directo en la ejecución del Proyecto. <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación dictada al staff de la empresa titular y contratistas (gerentes, supervisores, inspectores, ingenieros) que tengan responsabilidad directa sobre las actividades y frentes de trabajo en la construcción del Proyecto. 2. Capacitación dictada a todo el personal de empresa titular, contratistas y todos aquellos que ingresen a los frentes de trabajo y/o participe en actividades del proyecto. A este nivel la Inducción Arqueológica se impartirá asociada y juntamente con las Charlas de Seguridad. 	RI-14	Prevención	Según PMAR aprobado	(N° de capacitaciones y/o charlas realizadas / N° de actividades programadas) * 100%	Registro de capacitación.
Plan de Monitoreo Arqueológico Se concreta el desarrollo de un "Plan de Monitoreo Arqueológico" sujeto a la aprobación y Supervisión del Ministerio de Cultura; plan que se constituye en un procedimiento de control directo y en campo de las actividades y obras del Proyecto. Este monitoreo tiene como objetivo acreditar el desarrollo de la construcción del proyecto y libres de evidencias culturales, verificar el cumplimiento, procedimientos y medidas de protección de las evidencias o sitios arqueológicos que, eventualmente, podrían ser afectados durante esta etapa. Asimismo, el monitoreo arqueológico permitirá implementar medidas de intervención directa en el campo, tales como excavación de hallazgos fortuitos.	RI-14	Prevención	Durante actividades constructivas (excavación)	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos programados) * 100%	Informes de monitoreo arqueológico aprobados por el especialista y el Ministerio de Cultura.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades de elaboración de expedientes, gestión y supervisión ante el MC, monitoreo, registro, manejo de HF, inducción arqueológica serán responsabilidad del profesional especialista contratado por la empresa titular. El Arqueólogo director del plan de monitoreo incluirá en el expediente sometido al MC todos los sitios arqueológicos que se encuentran en el área del Proyecto, siguiendo los parámetros establecidos en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Decreto Supremo N.º 0011-2022-MC).					
<p>Protocolo de Manejo de Hallazgos Arqueológicos</p> <p>Se establecerá los procedimientos a ejecutar frente al Hallazgo Fortuito (HF) de evidencias o sitios arqueológicos o históricos durante el desarrollo de las actividades y obras del Proyecto. Este protocolo está orientado, sobre todo, al personal de obra no especialista (no arqueólogo) a efectos de optimizar el uso de recursos y garantizar la identificación, registro y preservación de tales evidencias culturales.</p> <p>El Protocolo de Manejo de Hallazgos es parte de la temática del Plan de Inducción Arqueológica dictado por la empresa titular a través de un Arqueólogo Monitor a efectos de asegurar su difusión e implementación, particularmente entre el personal obrero y de control (capataces, supervisores, etc.) a cargo de la construcción.</p> <p>Ante el Hallazgo Fortuito (HF), los procedimientos básicos a realizar serán los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal que toma contacto con evidencias culturales – superficiales o subyacentes – suspenderá las labores en el área de contacto, tomar las medidas de seguridad pertinentes y comunicar el hallazgo al Arqueólogo monitor de campo. 2. El responsable del grupo o frente de trabajo comunicará el hallazgo al Arqueólogo Monitor a cargo de esa área y establecerá un perímetro preliminar de seguridad que garantice la integridad del HF. 	RI-14	Minimización	De forma inmediata ante cualquier hallazgo fortuito	(Nº de hallazgos gestionados adecuadamente / Nº de hallazgos detectados) * 100%	Informes de gestión de hallazgos y cumplimiento del protocolo establecido.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL				
3. El Arqueólogo Monitor redefinirá el perímetro de seguridad del área del HF y procederá a su identificación y registro para, inicialmente, confirmar o descartar el carácter arqueológico del hallazgo, de ser el caso establecerá restricciones de tránsito o actividades de construcción en dicha área.				
4. El Arqueólogo Monitor, mediante excavaciones, definirá la extensión y tipo de evidencias encontradas y, particularmente su condición o no de "Contexto Arqueológico" a fin de proceder directamente a su recuperación o a notificar y solicitar la participación de la Supervisión del Ministerio de Cultura. Para luego, autorizar la continuación de las obras en el área indicada.				
5. Corresponde a la estabilización del material recuperado, tratamiento de conservación y, eventualmente, de restauración de este. El material recuperado durante el Monitoreo Arqueológico del Proyecto será entregado al MC conforme las normas y disposiciones pertinentes.				
Lugar de Aplicación				
Áreas donde se desarrollarán las actividades del Proyecto, tales como: lugar de emplazamiento de las subestaciones, lugar de emplazamiento de las torres de alta tensión, faja de servidumbre, almacenes temporales, plazas de tendido y accesos				
Población Beneficiada				
El trabajador y personas cercanas a la zona del proyecto				
Responsables de la ejecución				
El Titular será responsable de la implementación y ejecución del programa, quien hará extensiva estos compromisos a sus empresas contratistas.				
Estrategias participativas				
El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, podrá participar de las actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria y a criterio según sea el caso. Los propios miembros del CMVC con su autonomía de definir la participación y acompañamiento en la implementación de los Programas de Manejo, considerando que el proyecto se realizará por etapas y no en todos los casos los miembros del CMVC podrán participar en todas las supervisiones que se generen. Los criterios de participación serán definidos por los miembros del propio CMVC y pondrán a conocimiento del Titular la decisión tomada con relación a la supervisión.				
Los canales de Comunicación que el Proyecto usará para informar a la población serán en función a la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).				
Detalle del canal	Características	Frecuencia de atención	Medio de verificación	
Carta dirigida a integrantes de Comité.	Se les cursará una carta/ invitación formal para conformar y participar de las	Según la Frecuencia de la realización de Monitoreos con el CMVC	Cargo de las cartas dirigidas	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL			
	actividades del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en forma voluntaria		
Relacionista Comunitario en campo para recoger dudas e inquietudes	Será un personal asignado para la realización de los trabajos de campo de la gestión social, se indicará a la población que cualquier inquietud, queja o comentario relacionado con el proyecto debe ser comunicado al representante de Consorcio Transmantaro (CTM).	L-S de 8:00 a 17:00h	Informes de Trabajo de Campo Formato de Atención Registros fotográficos
Línea de atención	Se pondrá a disposición de la población un número de teléfono para atender las dudas e inquietudes que se presenten en relación con el proyecto. Dicho número será debidamente informado a la Autoridad Competente en los informes de cumplimiento	L-V de 8:30 a 17:30h	Matriz de registro de llamadas recibidas
Costo y Cronograma			
Durante la Etapa de Construcción Ver ítem 6.7 del presente capítulo.			

6.2 Plan de Vigilancia Ambiental

6.2.1 Programa de Monitoreo del Medio Físico

6.2.1.1 Programa de Monitoreo de Calidad de Aire

El monitoreo de calidad de aire permitirá conocer las variaciones de este componente ambiental derivadas de las actividades de la construcción y abandono del proyecto. El monitoreo es considerado como una medida de control que permite obtener información para medir la eficiencia de las medidas de manejo ambiental. Para la evaluación de la calidad de aire, los valores que se registren en las mediciones serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Calidad de Aire establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM y sus disposiciones complementarias.

6.2.1.1.1 Ubicación de estaciones de monitoreo

En la siguiente tabla, se listan las estaciones de monitoreo propuestas para la calidad de aire.

En el Anexo 6.1 se presenta el mapa de estaciones de monitoreo físico. Las estaciones de monitoreo de calidad de aire son las siguientes:

Tabla 6.2-1 Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Criterios de ubicación				
	Este (m)	Norte (m)	Fuentes de emisión		Receptores sensibles (Población)	Accesibilidad, y Seguridad	Estación Meteorológica Referencial
			Componentes del proyecto	Existencia de fuentes antrópicas			
CAIR-01	279975.00	9329794.00	A 35 m al Suroeste de la torre T1_C2	A 36.02 m al Oeste de la Subestación Belaunde Terry	Viviendas a 241.93 m al Noreste de Ecolodge "Selva Mayo" y cultivos	Zona accesible y sin obstáculos	Moyobamba
CAIR-02	339087.00	9283997.00	A 50 m al Noreste de la T1, en la Variante L-1018	En zona de viviendas y contigua a acceso (camino vecinal)	Contiguo a viviendas rústicas (forman parte de Villa San César)	Zona accesible y sin obstáculos	Lamas
CAIR-03	339440.00	9283177.00	Subestación Tarapoto Norte	Camino vecinal y viviendas	Viviendas y ganadería (establo)	Zona accesible y sin obstáculos	Lamas

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Criterios de Ubicación de Puntos de Monitoreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo se identificó las emisiones atmosféricas existentes en la zona: fijas y móviles, la ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales, las viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación. Para ello se han establecido 05 estaciones de monitoreo de control, a continuación, se detallan los criterios:

A. Ubicación de los componentes del Proyecto

Los principales componentes del proyecto son, la nueva Subestación Tarapoto Norte, la ampliación de la Subestación Belaunde Terry, torres de alta tensión, caminos de acceso a

construir y caminos de acceso existentes. En ese sentido, se considera la ubicación de las estaciones de muestreo cercanas a las 2 Subestaciones eléctricas asociadas, así como también cercanas a las vías de acceso que se usarán para llegar a los sitios de torres y el cruce con algún receptor sensible (población).

B. Existencia de fuentes antrópicas

El área del proyecto se encuentra en zonas rurales, donde se han identificado fuentes de emisión existentes que podrían afectar la calidad del aire, estas fuentes son la vía Nacional asfaltada (Tarapoto-Moyobamba) y otras vías de acceso afirmadas. A continuación, se enlistan las fuentes de emisión:

Tabla 6.2-2 Fuentes antrópicas

Tipo de fuente	Estación	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84	
		Este (m)	Norte (m)
Móvil	Acceso a la SE Belaunde Terry	279890.00	9330077.00
Móvil	Acceso existente, carretera asfaltada que atraviesa el hábitat crítico	282595.00	9327201.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	287389.00	9327700.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	292961.00	9324894.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	293761.00	9323997.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	295980.00	9316767.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	299814.00	9309476.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	301121.00	9308186.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	305141.00	9303943.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	316082.00	9296574.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	320833.00	9290576.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	324607.00	9287258.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	333663.00	9282563.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	336285.00	9282571.00
Móvil	Acceso existente, carretera (afirmada)	349276.00	9274201.00
Móvil	Acceso a la SE Tarapoto Norte	339484.00	9283158.00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

C. Receptores sensibles

La ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire considera la cercanía a las viviendas de los centros poblados cuyas vías locales serán usadas para el Proyecto. Sin embargo, se precisa que, en el área de influencia del proyecto, no se evidenció la existencia de zonas críticas de contaminación.

D. Dirección del viento

Dado que este es un proyecto lineal, la estaciones consideran ubicaciones variadas entre barlovento y sotavento en relación a los componentes del Proyecto y fuentes de emisión existentes.

E. Accesibilidad, seguridad y sin obstáculos

Se priorizó ubicaciones con fácil accesibilidad considerando áreas despejadas o sin obstáculos.

6.2.1.1.2 Parámetros

El monitoreo de calidad del aire considera la determinación de los parámetros detallados en el siguiente cuadro.

Tabla 6.2-3 Parámetros a considerar en el monitoreo de calidad de aire

Parámetros	Periodo	Valor [µg/m3]	Metodología aplicable	Normativa aplicable	Justificación
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	Fluorescencia ultravioleta (Método automático) o Método equivalente	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM	Emisiones generadas por las actividades del proyecto: Uso de maquinaria y vehículos con motores diésel. Impactos en la salud: Enfermedades respiratorias.
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	Quimioluminiscencia (Método automático) o Método equivalente		Emisiones generadas por las actividades del proyecto: Uso de maquinaria y vehículos con motores diésel. Impactos en la salud: Enfermedades respiratorias.
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	Separación inercial/filtración (Gravimetría) o Método equivalente		Emisiones generadas por las actividades del proyecto: Excavación y movimiento de tierras. Transporte de materiales. Operación de maquinaria y vehículos. Impactos en la salud: Enfermedades respiratorias
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	Separación inercial/filtración (Gravimetría) o Método equivalente		
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10000	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático) o Método equivalente		Emisiones generadas por las actividades del proyecto: Uso de maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Impactos en la salud: Disminución de la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre. Dolores de cabeza, mareos y náuseas.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Metodología aplicable

La metodología aplicable a considerar durante el Monitoreo de Calidad de Aire, está acorde al Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM vigente, los cuales están acorde con los periodos de medición en cumplimiento con la Tabla 4 "Requisitos de frecuencia y periodos para el monitoreo de áreas asociadas a actividades extractivas, productivas y de servicios (por estación de monitoreo en cada campaña)" del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Ambiental de Aire, aprobada mediante Decreto Supremo N° 010-2019 MINAM, para cada uno de los parámetros de vigilancia de la calidad de aire.

Justificación de la selección de parámetros de monitoreo de calidad de aire

De acuerdo a lo establecido en la Tabla 2. "Parámetros a priorizar en función a las fuentes vinculadas" del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, se considera los parámetros de fuentes vinculadas al "Parque automotor, vías pavimentadas y zonas urbanas". En ese sentido se presenta las respectivas justificaciones:

- **PM 10 y PM 2.5:** Se consideran estos parámetros debido a que se generarán estas emisiones por las actividades del proyecto:
 - Excavación y movimiento de tierras.
 - Transporte de materiales.
 - Operación de maquinaria y vehículos.
- **Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Monóxido de Carbono (CO):** Se consideran estos parámetros debido a que se generarán estas emisiones durante la ejecución del proyecto, por el uso maquinaria pesada y vehículos que utilizan motores diésel.

Es importante destacar que en la Tabla 2. "Parámetros a priorizar en función a las fuentes vinculadas" del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM también se considera los parámetros de Ozono (O₃), y Benceno (C₆H₆), sin embargo, estos parámetros no serán considerados para el monitoreo del presente Proyecto, debido a las siguientes razones:

- **Ozono (O₃):** Las concentraciones de ozono a nivel del suelo son muy pequeñas, incrementándose rápidamente con la altura. Su presencia en la parte baja de la atmósfera se debe sobre todo a la acción fotoquímica de las radiaciones solares, en presencia de NO_x (óxidos de nitrógeno) y HC (hidrocarburos). El ozono es un contaminante netamente secundario y no está relacionado directamente con las actividades de construcción del proyecto.
- **Benceno (C₆H₆):** Este contaminante procede sobre todo de fuentes de tipo natural. Se libera básicamente como consecuencia de procesos de combustión incompleta y por evaporación de determinados combustibles, por lo tanto, no está relacionado con emisiones del proyecto.

6.2.1.1.3 Frecuencia

Etapas de construcción

El monitoreo de calidad de aire se realizará de manera puntual durante la construcción e implementación de los componentes más cercanos a las estaciones determinadas, de acuerdo a actividades contempladas en el cronograma de ejecución del proyecto y en concordancia y cumplimiento respectivo de los ECA vigente.

Etapas de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento no se ha previsto realizar el monitoreo de calidad de aire, ya que, de acuerdo a la evaluación de impactos, las actividades previstas para esta etapa no afectarían significativamente la calidad de la misma.

Etapa de abandono

El monitoreo de calidad de aire se realizará de manera puntual durante el abandono e implementación de los componentes más cercanos a las estaciones determinadas, de acuerdo a actividades contempladas en el cronograma de ejecución del proyecto y en concordancia y cumplimiento respectivo de los ECA vigente.

6.2.1.1.4 Tipo y periodo de reportes

El reporte de monitoreo se presentará en el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio anterior, esto conforme Artículo 119.- Cumplimiento de obligaciones y compromisos ambientales a cargo del Titular, del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas DECRETO SUPREMO N° 014-2019-EM.

El reporte de monitoreo será elaborado en cada monitoreo realizado y contendrá como mínimo la siguiente información:

- I. Informe de resultados analíticos de monitoreo ambiental, el cual incluye la interpretación de resultados y datos del monitoreo correspondiente a cada periodo de medición.
- II. Hoja de datos del muestreo ambiental que incluye el registro fotográfico.
- III. Informe de ensayo de laboratorio
- IV. Cadena de custodia (debidamente registradas y firmadas por los responsables del trabajo de campo y del recepcionista del laboratorio).
- V. Certificados de calibración de los equipos
- VI. Certificado de acreditación del laboratorio, entre otros requeridos.

Por otro lado, cabe resaltar que el laboratorio analítico que se seleccionará para tomar las muestras de calidad de aire en el periodo de monitoreo ambiental y análisis físico químico deberá estar acreditada por INACAL.

6.2.1.1.5 Indicadores

Durante el desarrollo del presente programa se usarán indicadores de desempeño para las medidas propuestas a fin de evaluar su eficiencia.

Tabla 6.2-4 Indicadores del programa de monitoreo de calidad de aire

Objetivo	Objetivo específico	Indicadores de desempeño	Frecuencia
Evaluar la calidad ambiental durante el desarrollo de las obras	Verificar el cumplimiento de los muestreos programados	(%) Muestreos realizados: Muestreos realizados * 100/ muestreos programados	Semestral. Estacionaria para ambas épocas (húmeda y muy húmeda), en el mes que concentre la mayor intensidad de obras civiles
	Verificar el cumplimiento de los ECA de aire	(%) Estaciones que cumplen el ECA: Estaciones que cumplen el ECA* 100/Cantidad de estaciones totales	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

6.2.1.1.6 Costos

El costo del monitoreo de calidad de aire se presenta en el Anexo 6.3 "Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental".

6.2.1.1.7 Resumen

Tabla 6.2-5 Monitoreo de calidad de aire

Estación	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Descripción	Parámetros (D.S N° 003-2017-MINAM)	Frecuencia	Periodo de reporte
	Este (m)	Norte (m)				
CAIR-01	279975.00	9329794.00	A 35 m al Suroeste de la torre T1_C2	PM 10 (24 horas) PM 2.5 (24 horas) Dióxido de Azufre (24 horas) Dióxido de nitrógeno (1 hora) Monóxido de carbono (horas) Medidos en µg/m3, según lo establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM El monitoreo se realizará por 05 días consecutivos.	Construcción y abandono: puntual en el mes que concentre la mayor intensidad de obras civiles. Operación y mantenimiento: no aplica	Anual
CAIR-02	339087.00	9283997.00	A 50 m al Noreste de la T1, en la Variante L-1018			
CAIR-03	339440.00	9283177.00	Subestación Tarapoto Norte			

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.2 Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental

Para la evaluación de la calidad de ruido, los valores que se registren en las mediciones serán comparados con los ECA para Calidad Ruido establecidos en el DS N° 085-2003-PCM.

6.2.1.2.1 Ubicación de estaciones de monitoreo

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo para ruido ambiental

Tabla 6.2-6 Estaciones de monitoreo de calidad de ruido

Estación	Descripción	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Zona de aplicación	Parámetros (D.S. N° 085-2003-PCM) / Periodo de Medición	Frecuencia
		Este (m)	Norte (m)			
RUI-01	A 35 m al Suroeste de la torre T1_C2	279975.00	9329794.00	Zona industrial	LAeqT, con un periodo de monitoreo de 24 horas continuas (Diurno y Nocturno)	Construcción y abandono: puntual en el mes que concentre la mayor intensidad de obras civiles. Operación y mantenimiento: no aplica
RUI -02	A 50 m al Noreste de la T1, en la Variante L-1018	339087.00	9283997.00	Zona residencial		
RUI -03	Subestación Tarapoto Norte	339440.00	9283177.00			

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.2.2 Parámetros

Para el control de los niveles de ruido ambiental se tomará de referencia los valores límites establecido en el D.S N° 085-2003-PCM.

Tabla 6.2-7 Parámetros a considerar en el monitoreo de ruido ambiental

Parámetro	Periodo	Zona de aplicación	Valor por dBA	Normativa aplicable	Estaciones
LAeqT	24 horas Continuo	Zona residencial	Horario diurno: 60 Horario nocturno: 50	Decreto Supremo N° 085-2003- PCM	RUI-02, RUI-03, RUI-04, RUI-06 y RUI-07
		Zona industrial	Horario diurno: 80 Horario nocturno: 70		RUI-01

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

El monitoreo de ruido ambiental se realizará con equipos que cuenten con certificado de calibración vigente.

6.2.1.2.3 Frecuencia

El monitoreo de calidad de ruido ambiental se realizará de manera puntual durante la construcción y desarrollo del proyecto, ajustado a las actividades planificadas en cronograma para determinados componentes, de acuerdo al cumplimiento del ECA vigente se continuará con frecuencia semestral durante hasta la culminación de la etapa de construcción.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el monitoreo de ruido se realizará con una frecuencia semestral realizando un monitoreo en cada temporada. Finalmente, para la etapa de abandono, los monitoreos se ejecutarán con una frecuencia trimestral.

Tabla 6.2-8 Frecuencia de monitoreo de ruido ambiental

Estación	Etapas del proyecto	Frecuencia
RUI-01, RUI-02 y RUI-03	Construcción / Abandono	Construcción y abandono: puntual en el mes que concentre la mayor intensidad de obras civiles. Operación y mantenimiento: no aplica
	Operación y mantenimiento	No aplica.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

De acuerdo a la evaluación del impacto "Incremento de niveles de ruido" para la etapa de operación, se concluyó que, de la evaluación del efecto sinérgico y el incremento del aporte sonoro realizado, no habrá ningún tipo de afectación (incremento de niveles de ruido) por los ruidos generados (ruido audible por efecto corona), es decir se mantienen constante y no superarán los 32 dBA, por lo tanto, no se ha considerado la ejecución del monitoreo de Nivel de Ruido para esta etapa.

6.2.1.2.4 Metodología

La medición de ruido ambiental se llevará a cabo utilizando el procedimiento del Laboratorio seleccionado, que deberá ser coherente con lo establecido en la normativa vigente, que mínimo deberá contener lo siguiente:

Procedimiento para el Monitoreo de Ruido Ambiental:

Los métodos y técnicas empleados están de acuerdo con las disposiciones transitorias del D.S. N.º 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes¹³:

NTP-ISO 1996 (2020): Acústica Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación" se encarga de establecer las cantidades fundamentales usadas para describir el ruido y los métodos para evaluarlo en el ambiente.

NTP-ISO 1996-2 (2021): Acústica Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora" complementa a la primera parte centrándose específicamente en la medición de los niveles de presión sonora. Algunas consideraciones de importancia son las siguientes:

- El equipo debe ser ubicado a una altura del piso de 1.5 metros aproximadamente.
- El micrófono del equipo es orientado a favor de la dirección del viento y con una inclinación de 45°.

6.2.1.2.5 Tipo y periodo de reportes

El reporte de monitoreo se presentará en el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio anterior, esto conforme Artículo 119.- Cumplimiento de obligaciones y compromisos ambientales a cargo del Titular, del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas DECRETO SUPREMO N° 014-2019-EM.

El reporte de monitoreo será elaborado en cada monitoreo realizado y contendrá como mínimo la siguiente información:

- I. Informe de resultados analíticos de monitoreo ambiental, el cual incluye la interpretación de resultados y datos del monitoreo ambiental correspondiente a cada periodo de medición.
- II. Hoja de datos del muestreo ambiental que incluye el registro fotográfico.
- III. Informe de ensayo de laboratorio
- IV. Cadena de custodia (debidamente registradas y firmadas por los responsables del trabajo de campo y del recepcionista del laboratorio)
- V. Certificados de calibración de los equipos
- VI. Certificado de acreditación del laboratorio, entre otros requeridos.

Por otro lado, cabe resaltar que el Laboratorio Analítico que se seleccionará para realizar las mediciones de calidad de ruido en el periodo de monitoreo ambiental, deberá estar acreditada por INACAL.

¹³ Se tomará en cuenta la actualización de la norma técnica vigente al momento de la realización del monitoreo.

6.2.1.2.6 Indicadores

Durante el desarrollo del presente programa se usarán indicadores de desempeño para las medidas propuestas a fin de evaluar su eficiencia.

Tabla 6.2-9 Indicadores del programa de monitoreo de calidad de ruido

Objetivo	Objetivo específico	Indicadores de desempeño	Periodo de reporte
Evaluar la calidad ambiental durante el desarrollo de las obras	Verificar el cumplimiento de los muestreos programados	(%) Muestreos realizados: Muestreos realizados * 100/ muestreos programados	Anual
	Verificar el cumplimiento de los ECA de ruido	(%) Estaciones que cumplen el ECA: Estaciones que cumplen el ECA* 100/Cantidad de estaciones totales	Anual

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

6.2.1.2.7 Costos

El costo del monitoreo de Nivel de Ruido Ambiental se presenta en el Anexo 6.3 "Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental".

6.2.1.2.8 Resumen

Tabla 6.2-10 Monitoreo de ruido ambiental

Estación	Descripción	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Zona de aplicación	Parámetros (D.S. N° 085-2003-PCM) / Periodo de Medición	Frecuencia
		Este (m)	Norte (m)			
RUI-01	A 35 m al Suroeste de la torre T1_C2	279975.00	9329794.00	Zona industrial	LAeqT, con un periodo de monitoreo de 24 horas continuas (Diurno y Nocturno)	Construcción y abandono: puntual en el mes que concentre la mayor intensidad de obras civiles. Operación y mantenimiento: no aplica
RUI -02	A 50 m al Noreste de la T1, en la Variante L-1018	339087.00	9283997.00	Zona residencial		
RUI -03	Subestación Tarapoto Norte	339440.00	9283177.00			

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.3 Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Se realizarán los monitoreos de radiaciones no ionizantes en conformidad a lo indicado en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobado con D.S N° 010-2005- PCM. Asimismo, la metodología de monitoreo de radiaciones no ionizantes que se empleará para realizar el monitoreo en las estaciones propuestas se realizará considerando el "Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna", aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM.

No se realizarán monitoreos de radiaciones no ionizantes en las etapas de construcción y abandono ya que en ambas etapas no se va a tener en operación los componentes del proyecto

(donde existe probabilidad de generación de radiaciones no ionizantes). Solo se realizará el monitoreo de radiaciones no ionizantes en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

6.2.1.3.1 Ubicación de estaciones de monitoreo

Las estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes son las siguientes:

Tabla 6.2-11 Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Estación	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Descripción	Tiempo de medición*
	Este (m)	Norte (m)		
RNI-01	279955.00	9329764.08	Ubicado a la salida de Pórtico C2 y en T1_C2, al encontrarse contigua a acceso local	tiempo de medición para cada lectura debe ser como mínimo de seis (6) minutos continuos. Se aplicará el promedio temporal y espacial de los valores de intensidad de campo eléctrico y la densidad de flujo magnético. Se realizará mediciones de RNI en horas punta y en horas fuera de punta; para este caso se considerará el programa diario de operación para verificar los horarios de despacho de energía coincidan con las horas punta, y en caso de no coincidir se realizarán las mediciones de RNI en horarios de no despacho
RNI-02	339139.00	9284034.00	En T1 de la L-1018	
RNI-03	339408.00	9283198.00	A 4 m al Norte de la Subestación Tarapoto Norte	
RNI-04	349360.00	9274328.00	En variante Variante L-1017, a 255m al Sureste de T3-1017-V11BV	

(*) (Protocolo de Medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Cabe precisar, que, para el presente Proyecto, no se considera el monitoreo de radiaciones no ionizantes en la etapa de operación y mantenimiento en el interior de la S.E Belaúnde Terry, ya que la referida subestación es administrada por la empresa Concesionaria Línea de Transmisión CCNCM, S.A.C. y sus monitores se enmarcan en su IGA aprobado (Ver Anexo 2.5 IGA aprobado – S.E Belaúnde Terry).

6.2.1.3.2 Parámetros

Los parámetros para medir los niveles de radiaciones no ionizantes se tomarán del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes establecido por el D.S N°010-2005-PCM. Es decir, se evaluarán los parámetros intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético e inducción magnética. Por otro lado, el Código Nacional de Electricidad según la R.M N° 037-2006-MEM/DM sobre Protección Ambiental estableció los valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos a 60Hz.

Tabla 6.2-12 Parámetros de monitoreo para radiaciones no ionizantes

Rango de frecuencia (f)	Intensidad de campo eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de campo magnético (H) (A/m)	Flujo magnético (B) (μT)	Densidad de potencia (Seq) (W/m²)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
0.025-0.8kHz	250/f	4/f	5/f	-	Redes de energía eléctrica, línea de energía para trenes, monitores de video

Nota: f= Frecuencia, en el rango de 25 a 800 Hz para redes de energía eléctrica, según D.S. N° 010-2005-PCM.
Fuente: D.S N°010-2005-PCM

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.3.3 Frecuencia

El monitoreo de radiaciones no ionizantes será una (1) vez al año durante la etapa de operación y mantenimiento, en la época estacionaria más representativa, que es la época muy húmeda, debido a que la humedad aumenta la conductividad eléctrica del aire, lo que a su vez aumenta la intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético generada por las líneas eléctricas, por lo tanto, solo se realizará durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

Tabla 6.2-13 Frecuencia de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Estación	Descripción	Etapas del proyecto	Frecuencia
RNI-01	Ubicado a la salida de Pórtico C2 y en T1_C2, al encontrarse contigua a acceso local	Operación y mantenimiento	Anual. Época muy húmeda.
RNI-02	En T1 de la L-1018		
RNI-03	A 4 m al Norte de la Subestación Tarapoto Norte		
RNI-04	En variante Variante L-1017, a 255m al Sureste de T3-1017-V11BV		

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.3.4 Metodología

Para el monitoreo de Radiaciones se aplicará la normativa vigente, D. S. N° 011-2022-MINAM, para cuyo caso lo siguiente:

- A. La medición de los campos eléctricos y campos magnéticos se tendrá en cuenta:
 - Frecuencia y longitud de onda, la frecuencia de la radiación determina su longitud de onda y su comportamiento en el medio ambiente.
 - Orientación y dirección, los campos eléctricos y magnéticos pueden variar en orientación y dirección.
 - Modo de operación, algunos campos eléctricos y magnéticos pueden ser constantes, mientras que otros pueden cambiar con el tiempo.
- B. Las magnitudes para medir son las siguientes:
 - Intensidad de campo eléctrico (E) expresado en V/m.
 - Densidad de flujo magnético (B) expresado en μT .
 - Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m).

6.2.1.3.5 Tipo y periodo de reportes

El reporte de monitoreo se presentará en el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio anterior, esto conforme Artículo 119.- Cumplimiento de obligaciones y compromisos ambientales a cargo del Titular, del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas DECRETO SUPREMO N° 014-2019-EM.

El reporte de monitoreo será elaborado en cada monitoreo realizado y contendrá como mínimo la siguiente información:

- I. Informe de resultados analíticos de monitoreo ambiental, el cual incluye la interpretación de resultados y datos del monitoreo ambiental correspondiente a cada periodo de medición.
- II. Hoja de datos del muestreo ambiental que incluye el registro fotográfico.
- III. Informe de ensayo de laboratorio
- IV. Cadena de custodia (debidamente registradas y firmadas por los responsables del trabajo de campo y del recepcionista del laboratorio)
- V. Certificados de calibración de los equipos
- VI. Certificado de acreditación del laboratorio, entre otros requeridos.

Por otro lado, cabe resaltar que el Laboratorio Analítico que se seleccionará la medición de radiaciones no ionizantes en el periodo de monitoreo ambiental, deberá estar acreditada por INACAL.

6.2.1.3.6 Indicadores

Durante el desarrollo del presente programa se usarán indicadores de desempeño para las medidas propuestas a fin de evaluar su eficiencia.

Tabla 6.2-14 Indicadores del monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Objetivo	Objetivo específico	Indicadores de desempeño	Periodo de reporte
Evaluar la calidad ambiental durante el desarrollo de las obras	Verificar el cumplimiento de los muestreos programados	(%) Muestreos realizados: Muestreos realizados * 100/ muestreos programados	Anual
	Verificar el cumplimiento de los ECA de radiaciones no ionizantes	(%) Estaciones que cumplen el ECA: Estaciones que cumplen el ECA* 100/Cantidad de estaciones totales	Anual

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.3.7 Costos

El costo del monitoreo de calidad de aire se presenta en el Anexo 6.3 "Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental".

6.2.1.3.8 Resumen

Tabla 6.2-15 Monitoreo de radiaciones no ionizantes

Estación	Coordenadas UTM Zona 18 S Datum WGS 84		Descripción	Parámetros (D.S. N° 010-2005- PCM)	Frecuencia
	Este (m)	Norte (m)			
RNI-01	279955.00	9329764.08	Ubicado a la salida de Pórtico C2 y en T1_C2, al encontrarse contigua a acceso local	Intensidad de campo eléctrico (250/f, en V/m) Intensidad de campo magnético (4/f, en A/m) Flujo Magnético (5/f, en μ T)	Anual. Época muy húmeda
RNI-02	339139.00	9284034.00	En T1 de la L-1018		
RNI-03	339408.00	9283198.00	A 4 m al Norte de la Subestación Tarapoto Norte		
RNI-04	349360.00	9274328.00	En variante Variante L-1017, a 255 m al Sureste de T3-1017-V11BV		

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.4 Programa de Monitoreo de Calidad de Suelo

6.2.1.4.1 Parámetros

Los parámetros y metodología a considerar en el monitoreo de control son establecidos en el estándar de calidad ambiental de suelo establecido en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM y sus disposiciones complementarias.

Tabla 6.2-16 Estaciones de monitoreo de calidad de suelo

Parámetro en mg/kg PS	Usos del Suelo			Métodos de Ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivo	
Orgánicos				
Hidrocarburos Poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260, EPA 8021 o EPA 8270
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de Petróleo				
Fracción de Hidrocarburo F1 (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de Hidrocarburo F2 (>C10-C28)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de Hidrocarburo F3 (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 o EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
Inorgánicos				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051
Bario Total	750	500	2000	EPA 3050
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050 EPA 3051
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3060 o EPA 7199 ó DIN EN 15192
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471, EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 3050, EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.4.2 Ubicación y estaciones de monitoreo

Para la evaluación de la calidad de suelo, los valores que se registren serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Calidad de Suelo establecidos en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM y sus disposiciones complementarias.

Las estaciones de monitoreo de calidad de suelo son las siguientes:

Tabla 6.2-17 Estaciones de monitoreo de calidad de suelo

Estación	Coordenadas UTM, Zona 18 S, Datum WGS 84		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
CSUE-01	279735.00	9329887.00	A 43 m al Oeste de la Subestación Belaunde Terry
CSUE-02	339376.00	9283207.00	A 20m al Este de Subestación Tarapoto Norte

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.1.4.3 Frecuencia

En caso de contingencia por derrames. Toda vez que se presten algún tipo de derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas sobre el suelo. Asimismo, se realizará un monitoreo de calidad del suelo al finalizar las actividades de construcción a fin de verificar si la calidad de suelo mantiene las condiciones iniciales al término de la construcción.

6.2.2 Programa de Monitoreo del Medio Biológico

El programa de monitoreo biológico permitirá la evaluación de la biota frente a las actividades a realizarse por el proyecto, el seguimiento regular de los componentes biológicos y de manera estacional, permitirá describir el comportamiento de las poblaciones para vigilar las fluctuaciones naturales de la estructura y composición, así como detectar posibles alteraciones.

Para la ejecución de los monitoreo biológicos, se tendrá en cuenta la normativa actual vigente, a través de la cual es necesario solicitar el acto administrativo denominado: "Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio en el Marco del Instrumento de Gestión Ambiental" al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre [SERFOR] conforme el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal aprobado con D.S N°018-2015-MINAGRI, el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado con D.S N° 019-2015- MINAGRI y la RDE N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE "Aprueban los "Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental"; así como permisos adicionales en caso se requiera.

El Informe de Monitoreo Biológico (incluyendo flora, artropofauna, ornitofauna, mastofauna y herpetofauna) conteniendo la interpretación de los resultados obtenidos (estructura, composición y diversidad) y el análisis histórico de las poblaciones, serán remitidos a Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental en un plazo máximo de 3 meses posteriores a la ejecución de las evaluaciones en campo.

6.2.2.1 Criterios para la Selección de Estaciones

Conforme a lo mencionado en la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM "Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA" (MINAM 2018), posterior al proceso de evaluación de impactos se han seleccionado las estaciones de monitoreo, para ello, se han considerado los siguientes criterios:

- **Criterio de Unidades de Vegetación.** - Las estaciones de monitoreo biológico abarcan todas las unidades de vegetación registradas para el Área de Influencia del Proyecto.

- **Criterio de Biodiversidad.** - De acuerdo con los resultados encontrados: riqueza, abundancia, equitatividad, diversidad y la similitud de las estaciones evaluadas en el Medio Biológico, las estaciones de monitoreo son representativas de las unidades de vegetación evaluadas, asimismo, las estaciones no seleccionadas resultaron similares con las seleccionadas. Para este criterio, se tuvo en cuenta principalmente las taxa de Flora y Ornitofauna, ya que, bibliográficamente son las más afectadas por proyectos de Línea de Transmisión.
- **Criterio de Representatividad.** - De acuerdo con las curvas de acumulación para flora y fauna silvestre de la Línea Base Biológica, la cantidad de estaciones planteadas para el Monitoreo Biológico abarcan el esfuerzo de muestreo permite registrar en campo una riqueza mayor al 50 % de los diferentes grupos, límite establecido en la "Guías de Inventario de Fauna Silvestre" (MINAM 2015) y "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación" (MINAM 2015).
- **Criterio de Interacción Biológica.** - Las estaciones de monitoreo biológico corresponden con las estaciones que registraron la mayor riqueza y diversidad de ornitofauna propensa a interactuar con las actividades y componentes del proyecto (aves rapaces - Falconiformes y aves de gran tamaño), las cuales de acuerdo con referencia bibliográfica son las más afectadas por proyectos de Línea de Transmisión.
- **Criterio de Especies de Importancia para la Conservación.** - El monitoreo biológico abarca principalmente las estaciones en las que se registraron especies de flora y fauna con categoría de conservación tanto nacional como internacional.
- **Criterio de Áreas de Importancia Biológica.** - Las estaciones de monitoreo biológico abarcan las estaciones en las que se registraron especies de importancia para el ecosistema.

En consecuencia, de la aplicación de los criterios antes mencionados, para el monitoreo de la Flora y Fauna (Artropofauna, Ornitofauna, Mastofauna & Herpetofauna) se seleccionaron 14 estaciones de monitoreo en función a las unidades de vegetación identificadas en el área del proyecto las cuales continuaran con un monitoreo integral (flora & fauna), asimismo, se mantendrá la codificación para las estaciones, de acuerdo con lo descrito en la Línea Base Biológica, esto con la finalidad de facilitar la trazabilidad y los análisis poblaciones históricos.

6.2.2.2 Metodología de evaluación

La metodología y Unidades Muestrales por estación a aplicar para el monitoreo biológico de Flora & Fauna será correspondiente con la metodología descrita en la Línea Base Biológica.

6.2.2.3 Programa de monitoreo de Flora

Se establecerán catorce (14) estaciones de monitoreo. En la siguiente tabla se muestran las estaciones de monitoreo de la flora que se realizarán durante todas las etapas del proyecto:

Tabla 6.2-18 Estaciones de monitoreo del medio biológico

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (msnm)	Unidad de Vegetación (MINAM, 2015)		Zona
	Norte	Este				
MB-01	280392	9328104	1303	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	AID
MB-02	286389	9327578	1023	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	All
MB-03	295552	9317882	1070	Áreas agrícolas	Agro	Huella
MB-04	316040	9296680	453	Áreas agrícolas	Agro	Huella
MB-05	324719	9287206	298	Áreas agrícolas	Agro	AID
MB-06	332222	9282529	359	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	All
MB-07	343789	9273983	391	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	AID
MB-08	350024	9274019	304	Vegetación secundaria	Vs	Huella

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

En el Anexo 6.2 se presenta el Mapa de Monitoreo Biológico (Flora y Fauna).

6.2.2.3.1 Metodología

Se plantea para la evaluación de la flora (una) 1 Parcela modificada de Whittaker de 0.1 Ha (PMW) por estación.

Para la evaluación forestal se establecerán 1 parcela forestal (0.5 Ha) por unidad de vegetación (ubicadas en las estaciones de evaluación más representativas), incrementando hasta dos parcelas forestales en aquellas coberturas vegetales con mayor extensión y de distribución más amplia en el área del proyecto.

Para la evaluación de flora epífita se considerarán: (a) epífitas vasculares, conformadas principalmente por helechos y plantas con flores; y epífitas no vasculares (b), conformadas generalmente por musgos, hepáticas, antocerotes y líquenes. La unidad de muestreo (UM) aplicada a la evaluación de epífitos, corresponde a la planta hospedera o forofito

A. Parcela modificada de Whittaker (PMW)

Para evaluar la flora y vegetación en el área del proyecto, se ha empleado el método de Parcela Modificadas de Whittaker (MINAM 2015; MINAM 2018).

Esta metodología recomendada para la selva permite la evaluación por área de los estratos arbóreo (diferentes Clases diamétricas), arbustivo y herbáceo, permitiendo evaluar los parámetros de: Riqueza, Abundancia, Cobertura, DAP (arbustivas y arbóreas), Altura (arbustivas y arbóreas) (MINAM 2018; Campbell et al 2002).

Este método consiste en establecer parcelas y subparcelas evaluando de la siguiente manera

Tabla 6.2-19 Parcelas y subparcelas empleado según el método de Parcela Modificadas de Whittaker

Parcelas y subparcelas

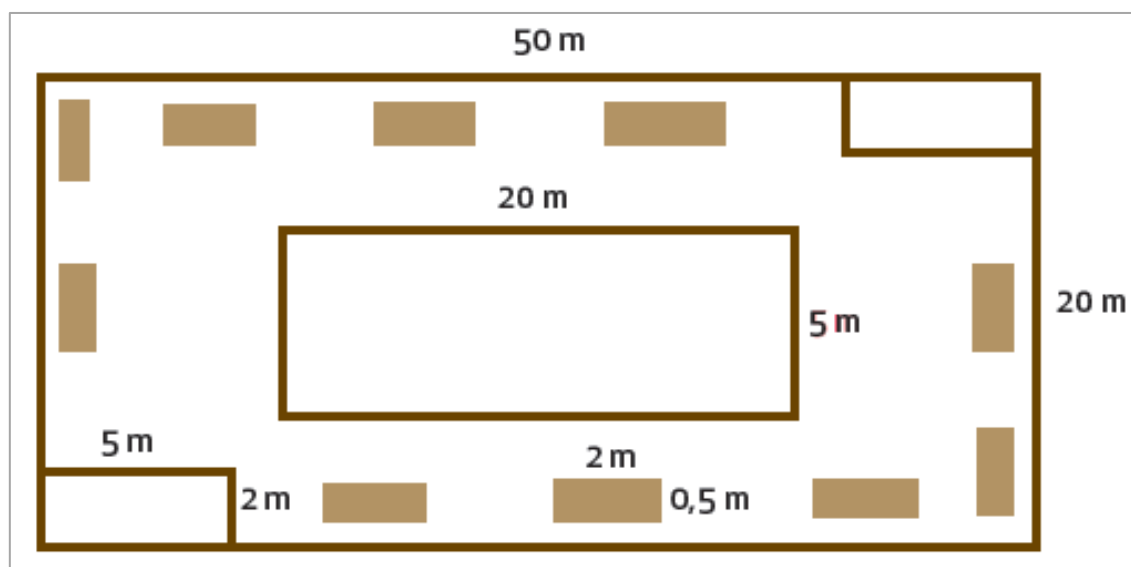
10 subparcelas de 2 m x 0,5 m	subparcelas de 5 m x 2 m	1 subparcela de 20 m x 5 m	1 parcela entera de 50 m x 20 m
Se consideran las plantas herbáceas y plántulas de menos de 40 cm de alto	Se consideran los arbustos y árboles en categoría de Brinzal, contabilizando todas las plántulas con diámetro de fuste a nivel del suelo menor e igual a 2,5 cm hasta 30 cm de altura total.	Se consideran todos los árboles en categoría de Latizales con un DAP (diámetro a la altura del pecho) 2.5 - 10 cm. Además, se incluyen plantas de 3 m de alto.	. Se consideran todos los árboles en categoría de Fustal con un DAP (diámetro a la altura del pecho) ≥ 10 cm. Además, se incluyen plantas de 3 m de alto.
Determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura por subparcela).			Determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura por subparcela), excepto las áreas de las subparcelas evaluadas.

Fuente: Modificado de "Guía de Inventario de Flora & Vegetación" (MINAM 2015)

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En la siguiente figura se detalla la distribución de las parcelas y subparcelas:

Ilustración 6.2-1 Diseño de la Parcela Modificada de Whittaker



Fuente: MINAM, 2019.

A través, del diseño de estas parcelas, se puede obtener información por cada estrato presente (arbustivo, herbáceo, arbóreo). Además, deberá indicar los parámetros a evaluar).

Se realizarán las siguientes anotaciones en las parcelas: identificación de la unidad de muestreo (nombre o código de la unidad), ubicación (localidad, punto geográfico en UTM, altitud, fecha), estructura (fisonomía, habito, altura promedio de la vegetación, altura de los árboles emergentes, cobertura), geoforma, nivel de intervención de la vegetación y composición florística. Adicionalmente, se registrarán los datos fenológicos de las especies de flora a registrar.

Cabe mencionar que, en base a los datos registrados de las Parcelas de Whittaker, la cuantificación de los individuos en materia forestal considerará su estado según: fustal (DAP > 10 cm.), latizal (DAP entre 2.5 y 10 cm.) y brinzal (≤ 2.5 cm.).

Se determinó como Unidad de Muestreo (UM) la instalación de una (01) parcela; estableciéndose 1 UM por cada estación.

Tabla 6.2-20 Muestreo de parcelas Whitaker

Método de muestreo	N° de unidades de muestreo		Horario de muestreo	Descripción
	Estación de muestreo	Área del proyecto		
Parcelas Whitaker	8	1 PW por cada estación de monitoreo	Diurno	10 subparcelas de 2 m x 0,5 m, 2 subparcelas de 5 m x 2 m, 1 subparcela de 20 m x 5 m, 1 parcela entera de 50 m x 20 m

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

PW=Parcela Whitaker

B. Parcela forestal (0.5 Ha) - Recurso Forestal

Para la evaluación del recurso forestal se consideró la evaluación de la Parcela Forestal de 0.5 Ha (MINAM 2018). Las especies maderables fueron identificadas por los especialistas botánicos y/o forestales, quienes serán los que establezcan la determinación taxonómica de las especies registradas. Las parcelas se evaluarán de acuerdo:

- Parcelas de muestreo de 20 m de ancho y 250 m de largo (0.5 ha), la cual se subdivide en: 5 subparcelas de 20 m x 50 m (0.2 ha).
- En las subparcelas 2 y 4 se medirán fustales ($DAP \geq 10$ y $< 2,50$ cm).
- En las subparcelas 1, 3 y 5 se evaluarán las especies forestales, con diámetros superiores a 10 cm.

La unidad de muestreo (UM) aplicada a la evaluación de los recursos forestales es la parcela forestal, aplicándose 1 parcela de 0.5 Ha por tipo de bosque (MINAM 2018), incrementando hasta dos parcelas forestales en aquellas coberturas vegetales con mayor extensión y de distribución más amplia en el área del proyecto. Las variables dasométricas que se considerará serán:

Especie, Diámetro a la Altura de Pecho (DAP) de los individuos, Altura total, Altura comercial, Diámetro de copa, Área basal, Volumen maderable (sólo se consideran individuos con $DAP > 10$ cm) y Uso potencial y categorización según R.M. N° 107-2000 AG, modificado mediante R.M. N° 0245-2000 AG, o versión más actualizada.

Adicionalmente: número de individuos, volumen total y comercial, incluyendo la cuantificación de los individuos en sus estados fustales, latizales y brinzales, el Índice de valor de Importancia (IVI) y el diagnóstico y análisis de la regeneración natural (dinámica sucesional).

C. Epifitos

Con la finalidad de evaluar todas las formas de crecimiento de especies vegetales existentes en las estaciones de muestreo, se consideró la evaluación cuantitativa de las especies epifitas y lianas que se encuentren en las estaciones de monitoreo de configuración boscosa que potencialmente contengan especies de bromelias, en línea con

las recomendaciones establecidas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental (MINAM, 2018).

En función a ello, en caso se identificaron concentraciones particulares de epífitas vasculares dentro de cada parcela de 0.10 ha (las mismas que coinciden con la metodología de Parcelas modificadas de Whittaker) se realizará un muestreo cuantitativo direccionado únicamente a este tipo de vegetación, el cual consistirá en evaluar 10 forofitos del dosel (con DAP mayor o igual a 10 cm) en cinco secciones verticales de cada forofito, por cada tipo estación de monitoreo donde se determinó riqueza y abundancia de las especies epífitas vasculares. (MINAM, 2018).

Para la evaluación de Epífitas no vasculares, como musgos y líquenes se utilizarán grillas de 50 cm x 20 cm, y el número de cuadrantes a evaluar se establecerán en las mismas parcelas con un total de 10 forofitos, se evaluará riqueza, composición vertical, abundancia dominancia (semicuantitativa) mediante la escala de valores de Braun-Blanquet (1964), cuyo propósito es combinar y estimar la abundancia-dominancia de las especies.

La metodología de evaluación de epífitas vasculares y no vasculares se realizará en las 2 estaciones del hábitat crítico: FLFA-01 y FLFA-02.

Ilustración 6.2-2 Escala de valores semicuantitativa de Braun-Blanquet (1964) para epífitas no vasculares

VALOR	DEFINICIÓN
r	Un solo individuo, cobertura despreciable
+	Pocos individuos con baja cobertura
1	< 5% de cobertura o individuos abundantes con baja cobertura
2	5-25% de cobertura
3	25-50% de cobertura
4	50-75% de cobertura
5	75-100% de cobertura

Fuente: MINAM, 2018.

D. Indicadores

Riqueza: - Se evaluará mediante la identificación y el recuento de especies vegetales dentro de un área del proyecto determinada.

Abundancia. - Será expresada como el número total de individuos encontrados en una estación de muestreo.

Densidad relativa. - Será calculada como el número de individuos de una especie dividido por el número total de individuos de todas las especies. Su expresión se dará en porcentaje medida de la superficie o área ocupada por la vegetación dentro de un determinado hábitat

o ecosistema. Este indicador es fundamental para comprender la distribución espacial de la vegetación y su relación con el entorno circundante.

Unidades de vegetación. - Medida de la extensión ocupada por cada especie vegetal dentro de un área del proyecto determinada. Este indicador proporciona información detallada sobre la distribución y la abundancia relativa de las especies de plantas presentes en el ecosistema bajo análisis.

Curva de acumulación de especies. -Es una herramienta utilizada para evaluar la diversidad de especies vegetales en un área determinada. Esta técnica se basa en la construcción de curvas que muestran el número acumulado de especies a medida que se aumenta el esfuerzo de muestreo o el tamaño de la muestra.

Índice de diversidad de Margalef (d). -Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=kN$ donde k es constante (Magurran, 1988).

$$DMg = S - 1 / \ln N$$

Dónde: S = número de especies
N = número total de individuos

Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')

Este índice se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Dónde: H' = índice de Shannon-Wiener
P_i = abundancia relativa
Ln = logaritmo natural

Índice de diversidad de Simpson (1-D)

Para calcular el índice de forma apropiada se utilizará la siguiente fórmula:

$$1-D = 1 - \sum p_i^2$$

Dónde: 1-D = índice de Simpson
P_i = abundancia relativa

Índice de Equidad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

$$J' = H' / H'_{max}$$

Dónde:
H'_{max} = ln (S).

S= número de especies

Análisis de Diversidad Beta Coeficiente de similaridad de Jaccard (J):

Este índice se basa en la relación de presencia ausencia entre el número de especies comunes en dos áreas (o comunidades) y en el número total de especies. El índice de equidad se calculará de la siguiente manera:

$$J = a/(a+b+c)$$

Dónde:

a = número de especies presentes en a

b = número de especies presentes en b.

c = número de especies presentes en a y b.

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

Índice de Morisita-Horn (IM-H):

Este índice está fuertemente influido por la riqueza de especies y el tamaño de las muestras, y tiene la desventaja de que es altamente sensible a la abundancia de la especie más abundante (Magurran, 1988; Baev y Penev, 1995).

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (a_{ni} \times b_{nj})}{(da + db) aN \times bN}$$

Donde:

a_{ni} = número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A

b_{nj} = número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B

$$da = \sum a_{ni}^2 / aN^2$$

$$\sum db = \sum b_{nj}^2 / bN^2$$

Índice de valor de importancia (I.V.I.): Este índice se aplicará para las especies forestales. La fórmula que se utilizará será:

$$IVI = Ab. Rel. + Dom. Rel. + Frec. Rel$$

Donde:

I.V.I.: Índice de valor de importancia (%)

Ab. rel: abundancia relativa (%)

Dom. rel: dominancia relativa (%)

Frec. rel: frecuencia relativa (%)

La abundancia relativa expresará la proporción de una especie con respecto al total:

$$Ab. Rel. = (ni / N) \times 100$$

Donde:

ni = número de individuos de la i-ésima especie

N = número de individuos totales en la muestra

La dominancia relativa será la expresión del área ocupada por cada especie entre el la sumatoria de áreas ocupadas por todas las especies:

$$(Dom Rel) = (Gi / Gt) \times 100$$

Donde:

Gt = área basal total en m2 del muestreo

Gi = área basal en m2 para la i-ésima especie

El área basal (AB) se calculará con la siguiente fórmula:

$$AB = \pi \times (DAP^2) / 4$$

Donde: π : 3.1416.

DAP: diámetro del árbol a la altura del pecho

La frecuencia relativa se expresará como el número de apariciones de una especie entre el número de apariciones de todas las especies:

(Frec. Rel.) = (número de apariciones de una especie/número el número de apariciones de todas las especies) x 100

Volumen maderable (Vol.): Para hallar la biomasa de cada tipo de bosque se ha utilizará la siguiente fórmula:

$$Vol. = AB \times Hc \times Ff$$

Donde: Vol: volumen del árbol m3

AB: área Basal (m2)

Hc: altura comercial (m), que dista desde la base del árbol hasta el inicio de la primera ramificación.

Ff: factor de forma (0.70) según Malleux (1982)

Clase diamétrica. -La estructura diamétrica ofrecerá una idea de cómo estarán representadas las diferentes especies según sus clases diamétricas. Esto será presentado en un gráfico de columnas en donde se indicará la cantidad de árboles por especie que se encuentre en una determinada clase diamétrica.

Clase altimétrica. -Esto será útil para conocer la organización vertical de las especies forestales (Calzadilla-Tomianovich & Zayola, 2006). Esto se representará en un gráfico de columnas en donde se indicará la cantidad de árboles por especie que se encuentre en una determinada clase altimétrica.

Biomasa vegetal. -Para las especies forestales, se estimará la biomasa según la fórmula para hallar la biomasa del fuste:

$$P = Vol \times D$$

Donde:

P: peso seco del material vivo en toneladas

D: densidad básica de la madera en gr/cm³ o t/m³

Vol.: volumen maderable del árbol en pie en m³

La biomasa de la copa de los árboles, incluyendo todas las ramas y hojas, se asumirá como el 25% de la biomasa del fuste y la biomasa radicular se asumirá como el 10% de la biomasa del fuste (DGEVFPN, 2010).

6.2.2.3.2 Frecuencia de monitoreo:

Se propone monitorear durante las etapas de construcción y abandono del proyecto con una frecuencia semestral.

Para la etapa de operación y mantenimiento se plantea que los monitoreos se realicen con una frecuencia semestral (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda), en los primeros dos (02) años: Posterior a este periodo, se evaluará los resultados a fin de medir la efectividad de la medida, a fin de establecer una frecuencia anual de monitoreo y seleccionar las estaciones de mayor representatividad.

6.2.2.3.3 Comparación entre los datos recolectados y la línea base biológica

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos durante el monitoreo de flora se llevará a cabo de manera exhaustiva y sistemática. En este sentido, se realizará una comparación detallada entre los datos recolectados y la línea base biológica establecida previamente. Este enfoque permitirá evaluar cualquier cambio significativo en la dinámica poblacional de las especies vegetales estudiadas a lo largo del tiempo.

Además, se realizarán comparaciones entre los distintos períodos de monitoreo para identificar tendencias y patrones de cambio. Se prestará especial atención a la medición de datos dasométricos, incluyendo el diámetro del tronco, la altura del árbol y la densidad de la copa, entre otros parámetros relevantes. Estos datos serán analizados en conjunto con la información recopilada sobre la fauna y otros aspectos del ecosistema forestal. Este análisis integral nos proporcionará una comprensión completa de la salud y la dinámica del bosque.

6.2.2.3.4 Frecuencia de monitoreo:

Se propone monitorear durante las etapas de construcción y abandono del proyecto con una frecuencia semestral.

Para la etapa de operación y mantenimiento se plantea que los monitoreos se realicen con una frecuencia semestral (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda), durante toda la duración de esta etapa.

6.2.2.3.5 Medios de verificación

- Registros fotográficos
- Informes de monitoreo

6.2.2.3.6 Responsable de la ejecución

El Titular ISA Consorcio Transmantaro será responsable de la implementación y ejecución del programa.

6.2.2.4 Programa de monitoreo de Ornitofauna

6.2.2.4.1 Metodología

Las aves, están consideradas como buenos bioindicadores porque son suficientemente sensibles para detectar señales de cambio en el hábitat además de ser fácilmente manejables y por ser ampliamente conocidas a nivel taxonómico.

La descripción a nivel de composición, abundancia y diversidad de la ornitofauna se hará en función a las unidades de vegetación identificadas en el área del proyecto, para ello se establecieron catorce (14) estaciones de muestreo, en donde se registrarán la comunidad de aves asentadas en el área del proyecto.

Tabla 6.2-21 Estaciones de Monitoreo de Ornitofauna

Estación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Etapas/ Frecuencia			Etapas / Indicadores o variables a evaluar
		Norte (m)	Este (m)	Construcción	Operación	Abandono	
MB-01	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	280392	9328104	Semestral	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) en los	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante los 2 primeros años, posterior a ello se evaluará los resultados a fin de proponer una frecuencia anual y establecer las estaciones más representativas,	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica. Rarefacción. • Frecuencia Relativa. • Índice de diversidad de Margalef • Índice de diversidad de Shannon Wiener (H'). • Índice de diversidad de Simpson (1D). • Índice de equidad de Pielou (J). • Índice de equidad de Pielou (J). • Coeficiente de Similitud de Jaccard.
MB-02	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	286389	9327578				
MB-03	Áreas agrícolas	295552	9317882				
MB-04	Áreas agrícolas	316040	9296680				
MB-05	Áreas agrícolas	324719	9287206				
MB-06	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	332222	9282529				
MB-07	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	343789	9273983				
MB-08	Vegetación secundaria	350024	9274019				

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

Para realizar una estimación cuantitativa de la avifauna presente en el área del Proyecto, se empleará el método de conteo por puntos no limitado a la distancia (Reynolds et. al., 1980; Bibby et-al., 1993), donde cada punto de conteo estará separado por aproximadamente 100 m y será evaluado durante 10 minutos. Se desarrollará una evaluación directa (búsqueda intensiva con observación directa usando binoculares y búsqueda auditiva para la identificación por el canto); así como, una evaluación indirecta por medio del reconocimiento de huellas, nidos, plumas caídas, heces y regurgitas.

Los puntos de conteo se evaluarán en un transecto de 2km donde el método de conteo de puntos será aplicado de preferencia en el horario de 6:00 12:00 horas de la mañana, y secundariamente en un horario alternativo de 15:00 a 18:00 horas, en donde se registrará: especie, número de individuos, sexo (si se pudiera identificar), tipo de registro (auditivo, visual, captura o casual), hora de registro, temperie (condición climática), estrato de bosque en el que se observó a la especie, entre otras.

Este método es uno de los más eficientes para calcular la abundancia, en especial cuando la evaluación comprende, como en este caso, un área del proyecto amplia, diferentes tipos de hábitats (Bibby et. al., 1993) y las aves a evaluarse difieren en muchas características como organización social, tamaño y hábitos. Los puntos de conteo serán georreferenciados y caracterizadas extensamente en cuanto al tipo de vegetación, suelo, pendiente u orientación del punto, así como condiciones ambientales en el momento de la evaluación.

Los datos obtenidos del censo serán utilizados para caracterizar la; a) composición, b) abundancia, (Bibby et. al., 1993) y c) diversidad de la avifauna de cada unidad de vegetación evaluada.

Asimismo, se emplearán redes de neblina por estación de monitoreo para maximizar el registro de especies potencialmente presentes. Para la colocación de redes se tomará ventaja de espacios como árboles caídos, cursos de agua, vegetación densa, estratos verticales diferentes, etc. La revisión de estas por parte del investigador será cada 30 minutos, evitando así que las aves puedan morir por asfixia. Las redes funcionarán de manera continua desde las 6:00 hasta las 18:00 aproximadamente.

La identificación, determinación, taxonomía y sistemática de las aves será respaldada con la consulta de guías especializadas y listados de aves: Schulenberg et. al. (2010) y el enlace de la lista de aves del Perú (Plenge, 2021), actualizado hasta la fecha de presentación del informe final por la Unión de Ornitólogos del Perú (<https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>).

La clasificación taxonómica de todas las especies registradas seguirá la clasificación establecida por el Comité de Clasificación de Aves de Sudamérica (SACC), comité oficial de la Unión de Ornitólogos de América.

Adicionalmente se identificará la presencia de especies endémicas teniendo en cuenta al Comité de Clasificación de América del Sur (SACC) para aves, y especies incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre D.S. N° 004-2014-MINAGRI para fauna y Categorización de especies amenazadas de flora silvestre D.S. N° 043-2006-AG) e internacional (Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre - CITES y Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales - IUCN), demás se emplearán las categorías de Áreas de endemismos en aves (EBA) e identificación de especies migratorias (CMS) y Áreas Importantes para la conservación de Aves (IBAs) de encontrarse estas presentes en el área.

Tabla 6.2-22 Esfuerzo de muestreo para la ornitofauna

Taxón/ subgrupo	Metodología	Unidad de Muestreo	Cantidad de Estaciones	Unidad de Muestreo	Esfuerzo total	Horario de evaluación (h)
Aves	Puntos de conteo	Punto de conteo (0.17 horas)	8	10	80 PC	05:00 – 09:00
						15:00 – 18:00
	Redes de neblina	1 serie de redes de niebla (10 redes)	8	1	8 series de redes de niebla	15:00 – 18:00

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.2.4.2 Parámetros comunitarios a analizar

Las variables biológicas para describir la ornitofauna serán riqueza, composición, abundancia, diversidad alfa y beta.

Riqueza. La riqueza de especies (S) es número total de especies obtenidos de la evaluación de la comunidad.

Abundancia. La abundancia de especies está determinada por el número total de individuos de un área muestreada. El índice de abundancia de especies (AB) es el número de individuos de cierta especie (ni) como una proporción del número total de individuos de todas las especies (N), fue calculada como:

Donde:

$$AB = ni / N$$

Donde:

N: el número total de todos los individuos de todas las especies

ni: el número de individuos de la especie (i)

Abundancia relativa. En el conjunto de especies que componen una comunidad, sólo algunas son abundantes. Se puede descubrir esta característica contando todos los individuos de cada especie y determinando en que porcentaje contribuye cada uno al conjunto de la comunidad. A esta medida se le conoce como abundancia relativa, y se obtiene empleando la siguiente fórmula:

$$AR = n \times 100 / N$$

Donde:

n = número de individuos de una especie determinada

N = número total de individuos de todas las especies

El valor es expresado en porcentaje, de esa manera se obtiene el grado de contribución a la abundancia que brinda cada especie a la comunidad.

La diversidad alfa permite distinguir entre dos comunidades con homogénea riqueza, las cuales difieren en cuanto a su abundancia relativa. Se determinarán índices de diversidad tales como el índice de Shannon - Wiener (H') y Simpson (1-D), entre otros índices específicos a cada grupo biológico.

Índice de Shannon-Wiener: en muchos casos no es posible contar e identificar a cada uno de los individuos en un área del proyecto. En estas instancias se hace necesario tomar una muestra al azar de individuos de todas las poblaciones de las especies presentes.

El índice de Shannon-Wiener mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad.

Índice de diversidad de Simpson: Cuando los valores del índice decrecen, la diversidad crece en forma inversa hasta un valor máximo de 1. Los valores de este índice son sensibles a las abundancias de una o dos de las especies más frecuentes de la comunidad y puede ser considerado como una medida de la concentración dominante.

Índice de diversidad de Pielou: Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La diversidad beta es la tasa de cambio en especies de dos comunidades vegetales o comunidad faunística. Esta diversidad se determinará a través de los índices de Jaccard.

Índice de similitud de Jaccard: Índice que permite realizar un análisis cualitativo de la composición de las especies en las áreas evaluadas (Krebs, 1989).

$$Jaccard = C / (S1 + S2 - C)$$

Donde:

C: Número de especies que se encuentran presentes en las dos muestras S1: Número de especies en el sitio 1

S2: Número de especies en el sitio 2

La curva de acumulación de especies es una relación entre el número de especies registradas y el esfuerzo de captura y/u observación (esfuerzo de monitoreo). En base a la información recopilada se calculará las curvas suavizadas de acumulación de especies estimadas usando estimadores no- paramétricos (Chao, Jackknife1, Jackknife2, y Bootstrap). Estos serán calculados mediante el programa EstimateS vers. 8.0 (Colwell 2006), para eliminar el posible efecto del orden en el que se añaden las muestras a la curva se usará 100 aleatorizaciones, con reemplazamiento, los resultados serán exportados a un archivo de Microsoft® Office Excel donde calculará la precisión de cada estimador versus lo observado. Cabe indicar que, estas serán consideradas aceptables cuando se haya alcanzado como mínimo el 50 % de especies esperadas para un determinado lugar (unidad de vegetación, lugar, etc.). Este valor será respaldado con las funciones de acumulación, predicción y saturación de especies (MINAM 2015b).

6.2.2.4.3 Frecuencia de monitoreo:

Se propone monitorear durante las etapas de construcción y abandono del proyecto con una frecuencia semestral.

Para la etapa de operación y mantenimiento se plantea que los monitoreo se realicen con una frecuencia semestral (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda), durante toda la duración de esta etapa.

6.2.2.4.4 Medios de verificación

- Registros fotográficos
- Informes de monitoreo

6.2.2.4.5 Responsable de la ejecución

El Titular ISA Consorcio Transmantaro será responsable de la implementación y ejecución del programa.

6.2.2.5 Programa de monitoreo de Herpetofauna

6.2.2.5.1 Metodología

La evaluación herpetológica será reaplicada a través de métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, dirigidos al monitoreo de los grupos de anfibios y reptiles, cuyo objetivo es tener la mayor detección de ambos grupos. Los métodos empleados involucrarán evaluaciones nocturnas y diurnas que se detallan a continuación.

Tabla 6.2-23 Estaciones de Monitoreo de Herpetofauna

Estación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Etapa/ Frecuencia			Etapa / Indicadores o variables a evaluar
		Norte (m)	Este (m)	Construcción	Operación	Abandono	
MB-01	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	280392	9328104	Semestral	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante los 2 primeros años, posterior a ello se evaluará los resultados a fin de proponer una frecuencia anual y establecer las estaciones más representativas,	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante toda la fase	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica. Rarefacción. • Frecuencia Relativa. • Índice de diversidad de Margalef • Índice de diversidad de Shannon Wiener (H'). • Índice de diversidad de Simpson (1D). • Índice de equidad de Pielou (J). • Índice de equidad de Pielou (J). • Coeficiente de
MB-02	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	286389	9327578				
MB-03	Áreas agrícolas	295552	9317882				
MB-04	Áreas agrícolas	316040	9296680				
MB-05	Áreas agrícolas	324719	9287206				
MB-06	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	332222	9282529				
MB-07	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	343789	9273983				

MB-08	Vegetación secundaria	350024	9274019				Similaridad de Jaccard.
-------	-----------------------	--------	---------	--	--	--	-------------------------

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

Búsqueda por encuentro visual (VES)

Para el registro de reptiles y anfibios se empleará el Método por Encuentro Visual o VES (Visual Encounter Surveys), usado para determinar la riqueza de especies en un área en particular (Crump and Scott, 1994). Se estandarizarán los tiempos de búsqueda en VES de 0.5 hrs de búsqueda intensiva, con especial atención a los posibles microhábitats de reptiles y anfibios (sotobosque, riberas, orillas, etc.).

El esfuerzo de muestreo será de 08 VES (04 diurnos y 04 nocturnos), separados por mínimo de 50 metros, por cada estación de muestreo y el horario de evaluación será: diurno entre las 7:00 – 13:00 hrs, por ser éste el período más propicio para el registro de reptiles y nocturno entre las 19:00 a 21:00 hrs para el registro de especies de anfibios, siendo éstas, las horas más propicias, donde se percibe mayor actividad. Se tomarán datos de hora de inicio y término, ubicación con coordenadas geográficas y altitud.

Transecto de Banda Fija (TBF)

Los transectos son idealmente rectos y serán establecidos 24 horas antes del primer día de inventario. El tiempo de muestreo oscila entre 30 a 45 minutos (horas/ hombre). Los transectos estarán dispuestos de forma perpendicular y alejada entre 5 y 10 m del acceso, camino o trocha de desplazamiento generado por el equipo de avanzada (Córdova et al., 2009; Lips et al., 2001). Estarán espaciados unos de otros entre 50 y 250 metros.

Mediante esta técnica se realizarán recorridos efectuando búsquedas minuciosas a una velocidad constante contabilizan los anfibios y reptiles registrados en forma visual y auditiva (Jaeger, 2001).

Consideraciones para el trabajo de campo

Para el trabajo de campo se contará con equipos y dispositivos variados como GPS, cámara fotográfica digital, brújula, linterna de mano y frontal, ganchos herpetológicos para captura de serpientes, bolsas plásticas y de tela para el traslado de los ejemplares, así como sustancias fijadoras y preservantes, entre otros.

Identificación de los especímenes

Para la identificación de los especímenes capturados temporalmente y/o colectados, se utilizarán claves taxonómicas especializadas (Carrillo e Icochea, 1995; Dixon y Soini, 1975; Dixon y Soini, 1977; Duellman, 1978, Duellman, 2005; Peters & Donoso Barros, 1970; Peters & Orejas Miranda, 1970; Rodríguez et al., 1993; Rodríguez y Duellman, 1994), tales como claves taxonómicas y comparación de ejemplares con especímenes de la colección científica Herpetológica del Museo de Historia Natural de la UNMSM, entre otros.

Nomenclatura y sistema de clasificación

Para la nomenclatura y sistema de clasificación de anfibios se utilizará la base de datos de Frost (2020) para anfibios y Uetz et al., (2021) así como las referencias citadas en Amphibian Species of the World 6.1 (<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>), AmphibiaWeb. 2020. (<http://amphibiaweb.org>) University of California, Berkeley y <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/> del museo de historia natural americano. En el caso de Reptiles las referencias citadas por especie de Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. (eds.) (2023) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>.

Los individuos capturados, luego de su identificación y registro, previo a su liberación, serán fotografiados. Cuando la identificación no fuera posible en el campo se colectarán algunos ejemplares; los cuales, se fijarán en alcohol al 70 % para anfibios pequeños y formol al 10% para reptiles.

Asimismo, para la determinación de especies endémicas de anfibios se utilizará la literatura de Frost (2024) y para reptiles se empleará la literatura de Uetz et al. (2024). También especies incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre D.S. N° 004-2014-MINAGRI para fauna y Categorización de especies amenazadas de flora silvestre D.S. N° 043-2006-AG) e internacional (Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre - CITES y Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales - IUCN).

Esfuerzo de muestreo

A continuación, se muestra el esfuerzo de muestreo considerado para el monitoreo de anfibios y reptiles.

Tabla 6.2-24 Esfuerzo de monitoreo de anfibios y reptiles

Métodos de muestreo	Unidad de Muestreo	Cantidad de Estaciones	Unidad de Muestreo	Esfuerzo total	Horario de evaluación (h)
VES (30 min)	01 VES (30 min.)	8	4 VES (2 horas)	32 VES (24 horas)	Diurno 6:00 - 13:00 hrs
	01 VES (30 min.)	8	4 VES (2 horas)	32 VES (24 horas)	Nocturno 18:00 -21:00 hrs
Transecto de Banda Fija (100 x 2m)	01 TBF	8	3 TBF	32 TBF	Diurno 6:00 - 13:00 hrs
	01 TBF	8	3 TBF	32 TBF	Nocturno 18:00 -21:00 hrs
Búsqueda intensiva	Búsqueda x 1 hora	8	1 hora	8 horas	18:00 -21:00 hrs

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.2.5.2 Parámetros comunitarios a analizar

Las variables biológicas para describir este grupo taxonómico serán; riqueza, composición, abundancia, diversidad alfa y beta, como esta descrito en la sección 6.2.2.4.2 Parámetros comunitarios a analizar.

6.2.2.5.3 Frecuencia de monitoreo

Se propone monitorear durante las etapas de construcción y abandono del proyecto con una frecuencia semestral.

Para la etapa de operación y mantenimiento se plantea que los monitoreos se realicen con una frecuencia semestral (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda), durante toda la duración de esta etapa.

6.2.2.5.4 Medios de verificación

- Registros fotográficos
- Informes de monitoreo

6.2.2.5.5 Responsable de la ejecución

El Titular ISA Consorcio Transmantaro será responsable de la implementación y ejecución del programa.

6.2.2.6 Programa de monitoreo de Mastofauna

6.2.2.6.1 Metodología de muestreo

Se plantea realizar evaluaciones de mamíferos medianos y grandes, mamíferos pequeños terrestres y mamíferos voladores.

Tabla 6.2-25 Estaciones de Monitoreo de Mastofauna

Estación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Etapa/ Frecuencia			Etapa / Indicadores o variables a evaluar
		Norte (m)	Este (m)	Construcción	Operación	Abandono	
MB-01	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	280392	9328104	Semestral	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante los 2 primeros años, posterior a ello se evaluará los resultados a fin de proponer una frecuencia anual y establecer las estaciones más representativas,	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante toda la fase	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica. Rarefacción. • Frecuencia Relativa. • Índice de diversidad de Margalef • Índice de diversidad de Shannon Wiener (H'). • Índice de diversidad de Simpson (1D).
MB-02	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	286389	9327578				
MB-03	Áreas agrícolas	295552	9317882				
MB-04	Áreas agrícolas	316040	9296680				
MB-05	Áreas agrícolas	324719	9287206				
MB-06	Bosque de montañas bajas con árboles	332222	9282529				

	medianos del Mayo						<ul style="list-style-type: none"> • Índice de equidad de Pielou (J). • Índice de equidad de Pielou (J). • Coeficiente de Similaridad de Jaccard.
MB-07	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	34378 9	927398 3				
MB-08	Vegetación secundaria	35002 4	927401 9				

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

6.2.2.6.1.1 Mamíferos Mayores

Para el muestreo de mamíferos mayores se empleará la metodología de recorrido de transectos lineales, complementado con el uso de entrevistas no estructuradas.

Recorrido de Transectos Lineales (RTL)

Se realizarán caminatas georreferenciadas de 2 km de longitud en promedio (MINAM, 2015) en las cercanías de cada una de las estaciones de muestreo. Durante los recorridos se realizaron avistamientos (registros directos), empleando binoculares 10x50 y se realizará la inspección del terreno en busca de indicios (pelos, huellas, dormideros, restos alimenticios), que aporten datos sobre la presencia de especies crípticas (Cossíos et. al, 2007). Puesto que gran parte de este grupo de mamíferos son animales terrestres de comportamiento tímido, presentes en baja densidad y por lo general se desplazan de forma solitaria o en grupos reducidos (Tellería, 1986). Los recorridos se realizarán entre las 06:00 y las 10:00 horas con repetición de evaluación nocturna entre 18:00 y 22:00. El esfuerzo de muestreo por estación será de 2 transectos de 2 km, separados por 500m, con repetición nocturna.

También serán incluidos los registros indirectos y cuyo registro demuestre la presencia de estas especies de la zona de estudio en forma regular como: huellas, comederos, bañaderos, olores, heces, pelos, excavaciones, madrigueras y otros rastros que son característicos y reconocidas por los pobladores locales (Rumiz et al., 1998), que se obtuvieron durante las caminatas y desplazamientos en la zona de estudio.

Evaluación de la especie *Callicebus oenanthe*

Con el fin de determinar la presencia de la especie *Callicebus oenanthe* "Tocón del río Mayo" (A.J. Bóveda-Penalba et al 2009), debido a su importancia como especie amenazada y reportada para el hábitat crítico de Rumiyacu Mishquiyacu, y de acuerdo a su distribución, esta especie tiene un hábitat fragmentado más amplio de lo que se reporta que originalmente es restringida al valle de Alto Mayo pero también hasta Bajo Mayo y Huallaga, por lo tanto se evaluarán 2 transectos lineales separados por 500 m. por estación de muestreo evaluación entre las 06:00 y las 10:00 horas (Lopez 2019). En donde se deben realizar registros de número de individuos, sexo, georreferenciación y actividad realizada.

6.2.2.6.1.2 Mamíferos menores terrestres

Trampas de captura viva

Se empleará el método de Trampas de captura viva (Wilson et al., 1996; Barnett y Dutton, 1995). Consiste en instalar o mantener activo cada día un transecto con 30 estaciones de trampas Sherman dobles (60 trampas), separadas entre ellas cada 10 o 15 m aproximadamente, a lo largo de una distancia mínima de 300 m durante la instalación del transecto (Pacheco et al., 2007, 2011; Jones et al., 1996). Se usará un cebo basado en Mantequilla de maní, avena, alpiste, pan, cereales, yuca cocida, miel, frutas propias de la zona, colocándolas por cada punto de evaluación, o con cierta vegetación (MINAM, 2015). Adicionalmente se instalarán trampas Tomahawk intercaladas con las trampas Sherman, en un número de 10 trampas por estación de muestreo. Se utilizará un cebo basado en sardina enlatada, carne fresca o enlatada y frutas propias de la zona. Ambos tipos de trampas deben permanecer activas durante una noche (24 hrs).

6.2.2.6.1.3 Mamíferos menores voladores

Para el muestreo de mamíferos menores voladores se empleó la metodología de transectos con redes de niebla (MINAM, 2015).

Transectos con redes de niebla

Se instalarán 10 redes de neblina de 12 m × 2.5 m por noche en cada estación de muestreo con una separación promedio de 20 m entre una y otra (tomando en cuenta el punto medio de cada red de niebla). Se establecerán 2 transectos de 5 redes de neblina por cada estación de muestreo. Los transectos estarán dispuestos en sitios representativos, de la topografía y vegetación, procurando que se encuentren separados al menos unos 200 m.

La captura se realizará durante la actividad de forrajeo de los murciélagos (Jones et al., 1996), por ello, las redes serán instaladas entre las 17:30 y 18:00 horas para capturar aquellas especies que inician su actividad antes de la puesta de sol. El tiempo de revisión de las redes no será mayor a los 30 minutos (Kunz et al., 2009) y debe ser realizado por al menos dos personas para evitar el daño a las redes y el estrés en los animales agilizando el retiro de los murciélagos (Aguirre, 2007). Debido a que las especies presentan picos de actividad en distintos horarios, la redes se deben mantener aperturadas hasta las 00:00 hrs.

Determinación taxonómica

En cuanto a los mamíferos, el ordenamiento de las categorías taxonómicas se realizó de acuerdo con Pacheco et al. (2021). Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización.

6.2.2.6.1.4 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo para la mastofauna se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6.2-26 Esfuerzo de monitoreo de mastofauna

Taxón/ Subgrupo	Métodos de muestreo	Unidad de Muestreo	Cantidad de Estaciones	Unidad de Muestreo	Esfuerzo total	Horario de evaluación (h)
Mamíferos mayores	Recorrido de Transectos Lineales	1 transecto (2 km)	8	02 T (4 km)	16 transectos (64 km)	Diurno 06:00 - 10:00 hrs.

Taxón/ Subgrupo	Métodos de muestreo	Unidad de Muestreo	Cantidad de Estaciones	Unidad de Muestreo	Esfuerzo total	Horario de evaluación (h)
	Recorrido de Transectos Lineales	1 transecto (2 km)	8	02 T (4 km)	16 transectos (64 km)	Nocturno 18:00 - 22:00 hrs.
<i>Callicebus oenanthe</i>	Recorrido de Transectos Lineales	1 transecto (2 km)	8	02 T (4 km)	16 transectos (64 km)	Diurno 06:00 - 10:00 hrs.
Mamíferos menores terrestres	Trampas Sherman	1 transecto de 60 trampas Sherman	8	60 trampas Sherman	480 trampas	24 hrs
	Trampas Tomahawk	1 transecto de 10 trampas	8	10 trampas	80 trampas	24 hrs.

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

6.2.2.7 Programa de monitoreo de Artrópodos terrestres

6.2.2.7.1 Metodología

La evaluación de artrópodos terrestres se realizar siguiendo los alcances establecidos en la Línea Base Biológica.

Tabla 6.2-27 Estaciones de Monitoreo de Artrópodos terrestres

Estación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Etapa/ Frecuencia			Etapa / Indicadores o variables a evaluar
		Norte (m)	Este (m)	Construcción	Operación	Abandono	
MB-01	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	28039 2	932810 4	Semestral	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante los 2 primeros años, posterior a ello se evaluará los resultados a fin de proponer una frecuencia anual y establecer las estaciones más representativas,	Semestral, (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda) durante toda la fase	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza específica. Rarefacción. • Frecuencia Relativa. • Índice de diversidad de Margalef • Índice de diversidad de Shannon Wiener (H'). • Índice de diversidad de Simpson (1D). • Índice de equidad de Pielou (J).
MB-02	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	28638 9	932757 8				
MB-03	Áreas agrícolas	29555 2	931788 2				
MB-04	Áreas agrícolas	31604 0	929668 0				
MB-05	Áreas agrícolas	32471 9	928720 6				
MB-06	Bosque de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	33222 2	928252 9				
MB-07	Bosque de montañas bajas con	34378 9	927398 3				

	árboles medianos del Mayo						<ul style="list-style-type: none"> • Índice de equidad de Pielou (J). • Coeficiente de Similaridad de Jaccard.
MB-08	Vegetación secundaria	350024	9274019				

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

Trampas de caída o Pitfall

Para artrópodos principalmente caminadores que se encuentran en el piso u hojarasca; son simples vasos descartables que son enterrados en el suelo hasta su embocadura que contienen 200 ml de solución colectora y se instalaron un total de 10 de estas trampas distanciadas en 10 metros por estación de muestreo, estas trampas permiten conocer la abundancia y diversidad de artrópodos terrestres presentes en el área.

Trampa amarilla o Pantraps

Comúnmente denominadas “Trampa de bandeja amarilla”, esta técnica es empleada para la colecta de artrópodos que son atraídos ópticamente por el color amarillo intenso que es el color de muchos frutos y flores; consiste en recipientes rectangulares de color amarillo de boca ancha y baja altura (22 x 5 cm), se colocaron en zonas algo despejadas, contienen también la solución colectora. Esta trampa es especial para insectos terrestres voladores y saltadores, tales como formícidos (hormigas) e himenópteros (abejas y avispas). Se instalaron 10 trampas por estación de muestreo distanciadas en 10 metros.

Trampas de interceptación (red entomológica) / Captura Manual

Consistió en atrapar mediante una red de mano aquellos organismos que tienen hábitos preferentemente voladores, tales como Lepidópteras (mariposas). Se realizó un esfuerzo de una hora de muestreo con esta metodología por estación de muestreo.

Determinación taxonómica

La identificación de la artropofauna se realizará empleando las claves de identificación taxonómica de Donald & Dwight, 1999 y McGavin, 2000.

6.2.2.7.2 Parámetros comunitarios a analizar

Las variables biológicas para describir este grupo taxonómico serán; riqueza, composición, abundancia, diversidad alfa y beta, como esta descrito en la sección 6.2.2.4.2 Parámetros comunitarios a analizar.

6.2.2.7.3 Frecuencia de monitoreo

Se propone monitorear durante las etapas de construcción y abandono del proyecto con una frecuencia semestral.

Para la etapa de operación y mantenimiento se plantea que los monitoreo se realicen con una frecuencia semestral (Temporada muy Húmeda y Temporada Húmeda), durante toda la duración de esta etapa.

6.2.2.7.4 Medios de verificación

- Registros fotográficos
- Informes de monitoreo

6.2.2.7.5 Responsable de la ejecución

El Titular ISA Consorcio Transmantaro será responsable de la implementación y ejecución del programa.

6.2.3 Programa de Monitoreo del Medio Socioeconómico

PROGRAMA DE MONITOREO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
<p>El Monitoreo socioeconómico se realizará mediante el reporte periódico de observaciones sobre el desarrollo o estado del Medio Socio Económico y Cultural a través del tiempo y en un área determinada a fin de determinar si el proceso está o no cambiando.</p> <p>De acuerdo con ello, el presente Programa considera las siguientes acciones de Gestión Social:</p> <ol style="list-style-type: none"> Manejo de los impactos sociales del proyecto. Efectividad de los diferentes programas Sociales. Manejar de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto. Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada. Participación e información oportuna de la población involucrada. <p>Cabe añadir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Programa de monitoreo socio económico, incluye que, en el caso particular de la gestión de los conflictos sociales, se harán reportes sobre la identificación de conflictos, puesto que, por ser un tema de análisis minuciosos, requiere un reporte inmediato, por lo cual, este monitoreo será adicional al Programa. La medición de la eficacia del programa de monitoreo y vigilancia será a través de estudios de percepción trimestral (que serán adicionales), esto con la finalidad de medir la satisfacción que va generando, así como el cumplimiento de expectativas. Sobre el cumplimiento de las medidas del Proyecto (el cual hace referencia a la realización de los Monitoreos Ambientales), se realizará de manera coordinada con los monitoreos ambientales que se realicen en las distintas épocas. 	Código: PMS-001
Objetivo	
Verificar el cumplimiento de los programas de monitoreo socio económico del presente EIA-d	
Manejo de los impactos sociales del proyecto	
De acuerdo con lo presentado en el presente Estudio, desde el punto de vista social se considera atender la generación de los siguientes impactos en concordancia a los identificados en el capítulo 5. Caracterización del Impacto Ambiental:	
Impacto	Código
Oportunidad de generación de empleo local	SOC-02
Dinamización de la Economía Local	SOC-03
Afectación de las actividades Económicas	SOC-04
Cambios en el uso actual de la Tierra	SOC-01
Expectativas de mayor inversión social	SOC-05
Temores de campo Electromagnético	SOC-06
Generación de temores de la población	SOC-07
Generación de molestias a la población	SOC-08

Afectación de infraestructura local o viviendas		SOC-10
Cambios en los hábitos y costumbres de la población		SOC-11
Incremento del tráfico vehicular local		SOC-09
Efectividad de los Programas de Gestión Social		
Para garantizar la efectividad de los diferentes programas sociales se han considerado la siguiente distribución según los impactos identificados para el presente Proyecto:		
Contexto según Términos de Referencia en el subsector electricidad	Programas	Impactos y/o Riesgos
A nivel del Plan de Manejo Ambiental, - Medio Socio económico	Programa De Seguridad Y Señalización Ambiental	Riesgo de incidentes y/o accidentes de trabajadores o población local por tránsito vehicular
		Riesgo de accidentes laborales
		Riesgo de incendio
		Riesgo de generación de conflictos sociales
	Programa De Seguridad Y Salud En El Trabajo	Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular
		Riesgo de accidentes laborales
		Riesgo de incendio y/o explosiones
		Oportunidad de generación de empleo local
	Programa De Capacitación Y Educación Al Personal Vinculado Al Proyecto	Dinamización de la Economía Local
		Afectación de las actividades económicas
		Expectativas de mayor inversión social
		Temores de Campo Electromagnético
		Generación de Temores de la población
		Incremento del tráfico vehicular local
		Cambios en los hábitos y costumbres de la población
		Riesgo de generación de conflictos sociales
	Programa De Apoyo A La Capacidad De Gestión Institucional	Oportunidad de generación de empleo local
		Dinamización de la Economía Local
		Afectación de las actividades económicas
		Expectativas de mayor inversión social
		Generación de molestias a la población
		Incremento del tráfico vehicular local
		Cambios en los hábitos y costumbres de la población
		Generación de molestias a la población
A nivel del Plan de Vigilancia Ambiental	Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural	Oportunidad de generación de empleo local
		Dinamización de la Economía Local
		Afectación de las actividades económicas

A nivel del <i>Plan de Relaciones Comunitarias</i> se tiene el <i>Plan de Relaciones Comunitarias</i>		Cambios en el uso actual de la Tierra	
		Expectativas de mayor inversión social	
		Temores de Campo Electromagnético	
		Generación de Temores de la población	
		Incremento del tráfico vehicular local	
		Afectación de infraestructura local o viviendas	
		Cambios en los hábitos y costumbres de la población	
	Programa de Monitoreoy Vigilancia Ciudadana	Riesgo De Generación De Conflictos Sociales	
		Afectación de las actividades económicas	
		Riesgo De Afectación A Restos Arqueológicos Y/O Prehispánicos	
		Expectativas de mayor inversión social	
		Temores de Campo Electromagnético	
		Generación de Temores de la población	
		Cambios en los hábitos y costumbres de la población	
		Programa De Comunicación E Información Ciudadana	Generación de molestias a la población
			Expectativas De Mayor Inversión Social
			Temores de Campo Electromagnético
			Generación de Temores de la población
			Afectación de infraestructura local o viviendas
			Incremento del tráfico vehicular local
		Programa de Empleo Local	Oportunidad de generación de empleo local
			Dinamización de la Economía Local
		Código de Conducta	Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población localpor tránsito vehicular
			Incremento del tráfico vehicular local
			Cambios en los hábitos y costumbres de la población
			Riesgo De Generación de Conflictos Sociales
		Programa De Compensación E Indemnización	Generación de molestias a la población
			Cambios en el Uso Actual de La Tierra
			Afectación de Infraestructura Local O Viviendas
			Afectación de las actividades económicas
	Programa De Desarrollo Local	Afectación de las actividades económicas	
	Programa de Priorización de Contratación De Empresas Locales	Dinamización de la Ecolonomía Local	
	Conflictos sociales generados durante el provector		

Las acciones del Titular requerirán de la permanencia de un Promotor que estará en el área del Proyecto visitando las localidades y enfocando su trabajo en mantener las buenas relaciones del proyecto y la comunicación constante.

Con la finalidad de identificar los posibles conflictos sociales en el área del Proyecto, durante la etapa de construcción, el equipo de gestión social emitirá reportes mensuales sobre la identificación de conflictos vinculados al avance del Proyecto. Dicha identificación consistirá en tener un inventario (matriz) de conflictos sociales donde se reporten los hechos ocurridos, así como las medidas de resolución que se aplicaron. Dicho documento será remitido junto con los informes ambientales a la Autoridad competente, como parte del Reporte de Cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias.

Se precisa que, en referencia al indicador de eficiencia del tratamiento de los conflictos sociales, se considera como indicador: Número de conflictos sociales resueltos / N° de conflictos sociales reportados, asimismo, en cuanto a la eficacia se considera como indicador: # casos resueltos, igual a 0

Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada

Para la atención de las inquietudes se aplicarán los lineamientos indicados en el marco del Programa de Comunicación E Información Ciudadana descrita en el Plan de Relaciones Comunitarias.

Objetivo del Proceso de Monitoreo

Mantener una comunicación proactiva y dinámica constante con la población ubicada en el área de influencia del Proyecto mediante la entrega de información oportuna y veraz sobre el proyecto.

Meta

- 100% de inquietudes y solicitudes recibidas son respondidas
- 100% de quejas y reclamos atendidos

Indicadores de seguimiento

- N° inquietudes y solicitudes que recibieron respuesta
- N° quejas y reclamos atendidos

Frecuencia de monitoreo/ reporte: Trimestral

Tipo de reporte: Informe escrito dirigido al Área de Medio Ambiente de ISA CTM.

Responsable del "Programa de Monitoreo del medio socioeconómico y cultural"

El PRC será implementado por el Titular durante la etapa de construcción. Su implementación estará a cargo de los profesionales de CTM que conformen el Área de Relaciones Comunitarias.

Presupuesto

Ver ítem 6.7 del presente capítulo.

Tabla 6.2-28 Monitoreo de los principales indicadores del Plan de Manejo

Programa	Metas	Indicadores del programa	Medio de Verificación	Aplicación y Etapas	Frecuencia de monitoreo/ reporte
Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> El 100% de los miembros del comité serán conovados a las reuniones programadas por el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC) El 100% de las reuniones organizadas por el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana estarán registradas, así como los acuerdos conseguidos. El 100% de las observaciones de la población derivadas al Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana son atendidas. 	N° Comités monitoreo y vigilancia ciudadana	Acta de constitución del comité de monitoreo y vigilancia ciudadana Cargo invitación/convocatoria a las reuniones programadas	Construcción	Semestral
		N° de visitas de monitoreo Desarrollados en el área del proyecto	Informe de monitoreo Acta de realización de monitoreo	Abandono	Semestral
Programa De Comunicación E Información Ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> 100% de los grupos de interés es Informado oportuna y claramente sobre los datos más relevantes del proyecto. 100% de inquietudes y solicitudes recibidas son respondidas 100% de quejas y reclamos atendidos 100% de requerimiento de reuniones por las poblaciones atendidas 	N° de reuniones para dar más información a la población N° inquietudes y solicitudes que fueron atendidas	<ul style="list-style-type: none"> Cartas Informativas entregados Registro de llamadas / WhatsApp de las consultas recibidas Lista de asistencia a Reuniones Informativas 	Construcción	Semestral
				Operación	Anual
				Abandono	Semestral
Programa de Empleo Local	100% de las empresas contratistas gestionan la prioridad de contrataciones de mano de obra local del Proyecto considerando procesos de convocatoria adecuados y coordinados con las respectivas autoridades locales, en el AID.	Número de trabajadores locales contratados	Cargo de carta de informativa de prioridad de convocatoria Registro de convocatoria (Lista de postulantes, registro de evaluación) Contrato de trabajo de mano de obra local	Construcción y abandono	Semestral
Código De Conducta	100% del personal con inducciones en código de conducta	N° de inducciones de Código de conducta realizadas.	Cargo recepción del Copia del código de conducta Lista de Asistencia	Construcción	Semestral

Programa	Metas	Indicadores del programa	Medio de Verificación	Aplicación y Etapas	Frecuencia de monitoreo/ reporte
Programa de Compensación E Indemnización	100% de propietarios comprometidos en la faja de servidumbre del proyecto compensados de acuerdo con la Ley de concesiones eléctricas, establecido por el Decreto Ley N° 25844 y su reglamento	N° propietarios compensados de acuerdo con la Ley de concesiones eléctricas, establecido por el Decreto Ley N° 25844 y su reglamento	Contratos de establecimiento de servidumbre	Construcción, Operación y Abandono	Semestral
	100% de daños a terceros indemnizados	N° de daños a terceros indemnizados N° de Actas de Indemnizaciones	Acta de indemnizaciones		
Programa De Desarrollo Local	Dos (02) convenios con autoridades locales a fin de realizar Proyecto en función a las necesidades.	<ul style="list-style-type: none"> N° Convenios firmados con las autoridades locales , ajustar a la meta 	Lista de Asistencia a los eventos Registro de Asistencia a las campañas, Acta de entrega	Construcción	Semestral
Programa De Priorización De Contratación De Empresas Locales	Las empresas contratistas darán preferencia de convocatoria y contratación al 100% de los servicios locales, siempre que cumplan los estándares y de acuerdo a la necesidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Número de empresas locales identificadas en las localidades del Área de Influencia del Proyecto. Número de acuerdos firmados con empresas locales para la adquisición de productos, incluyendo la descripción de los servicios a contratar, así como los plazos de entrega, entre otros. 	Informe de gestión social, fotografías, firma de contratos y/o documentos probatorios	Construcción y Abandono	Anual

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

6.2.4 Programa de Evaluación Ex Post

6.2.4.1 Objetivos

- Determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental y social en cada etapa del proyecto, así como identificar los impactos remanentes y problemas no resueltos.
- Conformar una base de información como herramienta para toma de decisiones en base a los resultados que muestran los impactos reales y la pertinencia de la gestión ambiental aprobada en el Instrumento de Gestión Ambiental

6.2.4.2 Criterios

En la siguiente tabla se presentan los criterios evaluativos y su aplicación.

Tabla 6.4- 1 Criterios

Criterio	Aplicación
Efectividad	Corresponde a la medición mediante la comparativa de los valores de los indicadores ambientales generados con los valores de referencia de la normativa o valor deseado. La comparación de los resultados de las medidas de gestión ambiental entre la línea base y la situación ex-post se realiza a través de la transformación de los valores de los diferentes indicadores ambientales monitoreados en Índices de Calidad Ambiental (ICA).
Eficiencia	Corresponde a la medición a través de la comparación del tiempo y recursos económicos utilizados para implementarlas respecto a los previstos en el presupuesto de la Estrategia Ambiental del EIA-d.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.4.3 Alcance

Será realizado una vez concluya cada etapa del proyecto, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto.

6.2.4.4 Factores ambientales para la evaluación

Los factores ambientales corresponden a los establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental, para lo cual se considerará los siguientes factores:

- Medio físico
- Medio biológico
- Medio social

6.2.4.5 Indicadores de evaluación

En la siguiente tabla se presenta los indicadores de seguimientos de acuerdo a cada medio o factor ambiental.

Tabla 6.4- 2 Indicadores de evaluación ex post - físico

Medio		Físico	Etapa de Aplicación		
Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	C	OyM	A
Aire	Calidad de aire	<ul style="list-style-type: none"> PM 10 (μ/m^3) PM 2.5 (μ/m^3) Dióxido de Azufre (μ/m^3) Dióxido de nitrógeno (μ/m^3) Monóxido de carbono (μ/m^3) 	X		X
	Radiaciones No Ionizantes	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad de campo eléctrico (250/f, en V/m) Intensidad de campo magnético (4/f, en A/m) Flujo Magnético (5/f, en μT) 		X	
Ruido	Calidad de ruido	<ul style="list-style-type: none"> LAeqT, con un periodo de monitoreo de 24 horas continuas (Diurno y Nocturno) 	X	X	
Suelo	Calidad de suelo	<ul style="list-style-type: none"> Naftaleno (mg/kg) PS Benzo (a) pireno (mg/kg) PS Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg) PS Hidrocarburos F2 (>C10-C28) (mg/kg) PS Hidrocarburos F3 (>C28-C40) (mg/kg) PS Bifenilos policlorados – PCB (mg/kg) PS Tetracloroetileno (mg/kg) PS Tricloroetileno (mg/kg) PS Arsénico (mg/kg) PS Bario Total (mg/kg) PS Cadmio (mg/kg) PS Cromo Total (mg/kg) PS Cromo VI (mg/kg) PS Mercurio (mg/kg) PS Plomo (mg/kg) PS Cianuro Libre (mg/kg) PS 			X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Tabla 6.4- 3 Indicadores de evaluación ex post - biológico

Medio	Biológico	Etapa de Aplicación		
Factores	Parámetros	C	OyM	A
Flora y Vegetación	<ul style="list-style-type: none">• Riqueza composición.• Abundancia.• Curva de acumulación de especies.• Estructura vertical y horizontal.• Potencial forestal.• Regeneración natural.			
Recurso Forestal				

Medio		Biológico	Etapa de Aplicación		
Factores		Parámetros	C	OyM	A
Epífitos		<ul style="list-style-type: none">• Sanidad.• Índices de diversidad.• Índices de similitud.• Especies de interés para la conservación nacional e internacional (Decreto Supremo N° 043-2006-AG, IUCN, CITES, CMS).	X	X	X
Mamífero s	Mamíferos menores terrestres	<ul style="list-style-type: none">• Riqueza y composición• Curva de acumulación de especies• Abundancia• Índice de ocurrencia (IO)• Índice de Boddicker.• Índices de diversidad.• Índices de similitud.• Tasa de mortalidad de aves• Especies de interés para la conservación nacional e internacional (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, IUCN, CITES, CMS).	X	X	X
	Mamíferos menores voladores				
	Mamíferos medianos y grandes				
Aves					
Anfibios y Reptiles					
Artrópodos					

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Tabla 6.4- 4 Indicadores de evaluación ex post - Social

Medio		Socioeconómico	Etapa de Aplicación		
Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador	C	OyM	A
Económico	Actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> Empleos generados por el proyecto (Und). 	X		X
	Uso actual de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> Terceros afectados previstos por el proyecto (Und). 	X		
Social	Percepciones	<ul style="list-style-type: none"> Problemática local. Percepción sobre el proyecto. 	X		X
	Infraestructura de transporte	<ul style="list-style-type: none"> Vías de acceso. Medios de transporte. 	X		X
	Receptores sensibles	<ul style="list-style-type: none"> Terceros afectados no previstos por el proyecto (Und). Terceros afectados previstos por el proyecto (Und). 	X	X	X
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Capacitaciones 	X		X
Cultural	Organización social	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de participación ciudadana. 	X		X
	Conflictos sociales	<ul style="list-style-type: none"> Conflictos asociados a la tierra. 	X		X

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.2.4.6 Evaluación

Evaluación de efectividad

Para el criterio de efectividad se define una escala de 1 a 4, de acuerdo a lo siguiente: (1) No satisfactorio; (2) Parcialmente Satisfactorio; (3) Satisfactorio; y (4) Muy Satisfactorio.

1. No satisfactorio: Los resultados de indicadores se encuentran están por encima de los que se obtuvieron durante la línea base, posible causa generada por el proyecto.
2. Parcialmente Satisfactorio: Los resultados de indicadores se encuentran están por encima de los que se obtuvieron durante la línea base sólo en algunos puntos de evaluación, posible causa generada por el proyecto.
3. Satisfactorio: Los resultados de indicadores se encuentran iguales a la línea de base.
4. Altamente satisfactorio: Los resultados de indicadores se encuentran mejores a los de la línea de base o que se ajustan a los de referencia.

Para la evaluación de la efectividad de la medida de mitigación, se aplicarán los siguientes campos comparativos para la verificación de la evolución ambiental.

1. Programa de mitigación: Medidas aplicadas en los programas de manejo ambiental para cuyo caso bastaría con reportar el programa relacionado con el indicador de evaluación.
2. Indicador de evaluación: es un parámetro que proporciona información para describir el estado del medio, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.
3. Valor de línea base (Vlb): valor ex-ante reportado en la línea base física del Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.
4. Valor de referencia (Vref): valor de referencia o estándar de calidad ambiental de la normativa que representa el valor deseado.
5. Valor de etapa del proyecto (Vep): valor representado por los resultados del monitoreo asociados al control establecido en los programas de monitoreo establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Evaluación de eficiencia

La evaluación de la eficiencia se hará a través de la comparación del tiempo y recursos económicos utilizados para implementarlas respecto a los previstos en el presupuesto de la Estrategia Ambiental del EIA-d.

Para la evaluación se determinará el índice de eficiencia que responderá a : Presupuesto proyectado (PP)/Presupuesto ejecutado (PE) X 100 %, eso será aplicado a cada programa propuesto en el estudio.

6.3 Plan de Compensación

6.3.1 Introducción

La compensación ambiental, entendida como el conjunto de medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos; siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2016), corresponde a la medida final frente al impacto residual negativo, posterior a la aplicación de la jerarquía de la mitigación, en proyectos ambientalmente tolerables.

En este sentido, el presente documento se ha desarrollado en concordancia con los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental y contenido exigido por la autoridad (MINAM, 2016), y se adecua a la realidad específica del área a intervenir por parte del proyecto. La estructura del presente Plan de Compensación ambiental se plantea a desarrollar en base a la normativa vigente sobre el particular, tales como la Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM, Resolución Ministerial N° 066-2016-MINAM, Resolución Ministerial N° 183-2016-MINAM y el Decreto Supremo N° 014-2019-EM.

Tal como lo indica la R.M. N°-398-2014-MINAM, el Plan de Compensación Ambiental tiene como objetivo lograr la pérdida neta cero de la biodiversidad y mantener la funcionalidad de los ecosistemas y, en la medida de lo posible, obtener una ganancia neta, al compensar los impactos residuales no evitables en un área ecológicamente equivalente, a través de medidas de restauración y/o conservación, según sea el caso.

La determinación de atributos, indicadores y valor ecológico del ecosistema a afectar, el área a compensar y el ecosistema de referencia, se detallan dentro del Plan de Compensación ambiental, el cual se ha estructurado en base al análisis de la información obtenida en campo, respecto de la Línea Base Ambiental y Social, así como la aplicación de la jerarquía de mitigación.

El presente documento evalúa la viabilidad de la aplicación de medidas de compensación, sobre la base del procesamiento de la información registrada en campo para la elaboración de Línea Base Física, Biológica y social del Proyecto: "Enlace 220 kV Belaunde Terry – Tarapoto Norte (2 Circuitos), Ampliaciones y Subestaciones Asociadas", la cual recopila información primaria de dos periodos de evaluación (húmeda y muy húmeda); la Caracterización de los Impactos Ambientales, así como el establecimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental en adhesión al principio de Jerarquía de Mitigación.

6.3.2 Objetivos

Evaluar la viabilidad de la aplicación de medidas de compensación ambiental, posterior a la evaluación de impactos ambientales, el establecimiento de la estrategia de manejo ambiental y su adhesión al principio de jerarquía de mitigación

6.3.3 Marco Normativo

- Décimo Novena Política de Estado, sobre Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificatoria aprobada por Decreto Legislativo N° 1078.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

- Decreto Legislativo W 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental aprobados por el Consejo de ministros en su sesión del 10 de octubre del 2012, propuestos por la Comisión Multisectorial creada mediante Resolución Suprema N° 189-2012-PCM.
- Resolución Ministerial N° 026-2013-MINAM, que aprueba la Agenda Nacional de Acción Ambiental- Agenda Ambiente 2013-2014.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- R.M N° 398-2014-MINAM, que aprueba los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.
- R.M. N° 066-2016-MINAM, que aprueba la Guía General para el Plan de Compensación Ambiental.
- R.M N° 183-2016-MINAM, que aprueba la Guía Complementaria para la Compensación Ambiental: Ecosistemas Altoandinos.
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas

6.3.4 Generalidades

A continuación, se hace referencia a conceptos presentes en la normativa ambiental referida a la compensación ambiental, los conceptos que se mencionan, se encuentran plasmados en la R.M. N°-066-2016-MINAM y la R.M. N°-183-2016-MINAM.

Área a compensar: Es el área o sitio donde se ejecutarán las medidas y acciones de compensación, la cual ha sido determinada en aplicación de los principios de la Compensación Ambiental y de los criterios de selección.

Características especiales: Son características particulares de cada ecosistema, las que dan un determinado valor ecológico y contribuyen a la sostenibilidad de este o a la sobrevivencia de ciertas especies presentes en su espacio geográfico que de otra manera serían muy vulnerables. Estas características especiales o particulares se expresan como: centros de endemismo, sitios de anidamiento, centros de reproducción y refugio, fuentes naturales de agua, entre otros.

Estado de Conservación del Ecosistema: Es el estado que refleja la condición del ecosistema en términos de procesos y funciones ecológicas.

Sitio de referencia: Es el sitio de un ecosistema natural considerado como el de mejor estado de conservación

Unidades de compensación: Es aquel valor determinado en base a la cantidad de ecosistema afectado, que permite ponderar el valor ecológico de un área y obtener el valor ecológico total.

Valor ecológico: Es el valor y/o ponderación que representa el estado de conservación de un ecosistema.

Valor ecológico total: Es el valor y/o ponderación que el estado de conservación de un ecosistema multiplicado por las unidades de compensación.

La normatividad legal peruana ha abordado la Compensación Ambiental transversalmente al desarrollo de las políticas ambientales, evidenciándose una evolución progresiva. La Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y su Reglamento, define a la Compensación Ambiental y establece a dicha herramienta, como parte del contenido de la Estrategia de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y su modificatoria: Compensación ambiental: Medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos; siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración, eficaces. {.

..]". Asimismo, el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, en concordancia con la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y su Reglamento, establece incorporar el Plan de Compensación, como parte del contenido de la Estrategia de Manejo Ambiental.

Decreto Supremo N° 014-2019-EM: Los proyectos de inversión que presenten impactos ambientales negativos residuales, es decir, impactos que no pudieron ser prevenidos, minimizados o rehabilitados en aplicación de la jerarquía de mitigación, deben incorporar, como parte de la Estrategia de Manejo Ambiental, un Plan de Compensación Ambiental. [...]"

6.3.5 Principios del Plan de Compensación

Los principios que a continuación se mencionan están plasmados en la RM-N°-398-2014-MINAM y la RM-N°-066-2016-MINAM.

- **Adhesión a la jerarquía de mitigación.** - Este principio establece que durante el estudio ambiental de un proyecto se debe adoptar la siguiente secuencia de medidas: Medidas de prevención, medidas de minimización, medidas de rehabilitación y finalmente, en caso se determine que el nivel de aceptación de los impactos ambientales residuales es tolerable, las medidas de compensación.
- **Pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas.** - Este principio establece que debe lograrse el balance neto positivo entre el impacto ambiental de un proyecto sobre la biodiversidad y funcionalidad del ecosistema.
- **Adicionalidad.** - Este principio, establece que las medidas de compensación ambiental permiten alcanzar beneficios adicionales demostrables en el estado de conservación de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas que de otra forma no podrían lograrse.
- **Equivalencia Ecológica.** - Considera que las áreas donde se aplican las medidas de compensación ambiental deben ser ecosistemas naturales que mantengan la biodiversidad y valores o atributos ecológicos potenciales, similares a los que de

aquellas áreas que han sido impactadas por el proyecto. Dichas áreas deben considerar el contexto del paisaje y el rango de la variación de sus elementos para asegurar su viabilidad ecológica y sostenibilidad.

- **Sostenibilidad de la compensación ambiental.** - Señala que la compensación ambiental requiere que el titular del proyecto diseñe las medidas de compensación con enfoque ecosistémico y de manejo adaptativo, las que deben estar incorporadas en las garantías del proyecto a fin de que se mantengan los beneficios generados por los ecosistemas. Asimismo, debe considerar el tiempo que requieren las actividades de cierre y post cierre del proyecto.

6.3.6 Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales No Evitables en el Área de Influencia del Proyecto

6.3.6.1 Impactos Residuales No Significativos

Son los impactos generados por el proyecto que afectarán componentes ambientales en las diferentes etapas del proyecto y que presentan un tiempo de vida a largo plazo, correspondiente con estructuras perennes (torre y vías de acceso) que afectan la funcionalidad del ecosistema, afectando así los bienes y servicios ambientales que tienen relación con las poblaciones de manera directa e indirecta.

Se encuentran descritos en el capítulo de identificación y evaluación de impactos ambientales, que previsiblemente serán generados por los componentes del proyecto, durante las diferentes etapas. Sus características naturales, magnitud e importancia permitieron proponer las medidas de prevención, mitigación y/o restauración.

Estos impactos, han sido evaluados en su significancia y algunos de los cuales, luego del análisis de la jerarquía de mitigación (Capítulo 5: Caracterización del Impacto Ambiental, ítem 5.6 Identificación y evaluación de impactos residuales), se manifiestan como impactos residuales (Impactos moderados).

En la tabla siguiente, se presenta el resumen de la valoración de los impactos residuales. Impactos al medio físico, social, ecosistemas, afectación de la cobertura vegetal y afectación a los hábitats críticos y zonas de concesión forestal, tiene una valoración residual de leve, es decir, son impactos a ser mitigados mediante la aplicación de los programas de manejo ambiental descritos en el presente capítulo

Tabla 6.3-1 Impactos residuales identificados en el área del Proyecto

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Físico	Aire	Calidad el aire	Alteración de la calidad de Aire	CA-01	-28	Moderado	-23	Leve o bajo
		Niveles de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	RU-01	-26	Moderado	-23	Leve o bajo
		Niveles de radiaciones no ionizantes	Incremento de niveles radiaciones no ionizantes	RNI-01	-22	Leve	-24	Leve o bajo
	Suelo	Uso actual	Cambio de uso de suelo	SU-01	-47	Moderado	-24	Leve o bajo
		Estructura del suelo	Alteración de la estructura natural del suelo	SU-02	-34	Moderado	-24	Leve o bajo
	Geomorfología y relieve	Relieve local	Modificación del relieve local	RE-1	-38	Moderado	-23	Leve o bajo
			Procesos de erosión	PE-1	-28	Moderado	-23	Leve o bajo
Biológico	Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats	Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-1	-42	Moderado	-22	Leve o bajo
		Ecosistemas terrestres	Afectación a ecosistemas terrestres	ECO-2	-46	Moderado	-23	Leve o bajo
		Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	ECO-3	-41	Moderado	-23	Leve o bajo
	Flora y vegetación	Unidades de vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	FLO-1	-46	Moderado	-23	Leve o bajo
			Afectación de la cobertura vegetal	FLO-2	-24	Leve	-24	Leve o bajo
		Concesiones forestales	Afectación a la concesión forestal Bosques de Marona	FLO-03	-42	Moderado	-24	Leve o bajo

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
	Fauna	Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	FLO-4	-44	Moderado	-22	Leve o bajo
		Hábitat	Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-1	-46	Moderado	-22	Leve o bajo
		Hábitat crítico	Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-2	-44	Moderado	-24	Leve o bajo
		Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3	-32	Moderado	-22	Leve o bajo
			Colisión de avifauna	FA-4	-35	Moderado	-24	Leve o bajo
			Electrocución de avifauna y primates	FA-5	-24	Leve o bajo	-24	Leve o bajo
Socio económico	Económico	Uso actual de la Tierra	Cambios en el uso actual de la Tierra	SOC-1	-42	Moderado	-19	Leve o bajo
		Actividades económicas	Afectación de las actividades Económicas	SOC-4	-35	Moderado	-19	Leve o bajo
	Social	Percepciones	Expectativas de mayor inversión social	SOC-5	-18	Leve o bajo	-18	Leve o bajo
			Temores de Campo Electromagnético	SOC-6	-16	Leve o bajo	-16	Leve o bajo
			Generación de Temores de la población	SOC-7	-17	Leve o bajo	-17	Leve o bajo

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
			Generación de molestias a la población	SOC-8	-20	Leve o bajo	-20	Leve o bajo
		Infraestructura de transporte	Incremento del tráfico vehicular local	SOC-9	-32	Moderado	-23	Leve o bajo
		Receptores sensibles	Afectación de infraestructura local o viviendas	SOC-10	-27	Moderado	-23	Leve o bajo
	Cultural	Organización Sociocultural	Cambios en los hábitos y costumbres de la población	SOC-11	-25	Moderado	-23	Leve o bajo
Integrado	Paisaje visual	Paisaje visual	Alteración de la Calidad Visual del Paisaje	PA-1	-38	Moderado	-22	Leve o bajo
	Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos	Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	SE-1	-43	Moderado	-25	Moderado
			Afectación a los SR – Purificación de agua	SE-2	-21	Leve	-20	Leve o bajo
			Afectación a los SR – Prevención de riesgos naturales	SE-3	-43	Moderado	-24	Leve o bajo

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024

En este contexto, se determinó, en concordancia, con la categoría del presente estudio los componentes y actividades del proyecto estimando la existencia de impactos moderados, los cuales luego de la aplicación de las medidas de mitigación, son los impactos residuales respecto de los cuales se debe evaluar, conforme a lo establecido en la Ley General del Ambiente, si es que representan una reducción de los impactos a un nivel de aceptación tolerable y si estos son compensables o no, siendo este análisis el que determina la viabilidad ambiental del Proyecto.

Ilustración 6.3-1 Aplicación de medidas de mitigación dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

A continuación, se realiza el análisis de los impactos catalogados como “Moderados”, teniendo como premisa la **Adhesión a la Jerarquía de Mitigación**, considerando que la implementación de las compensaciones ambientales, deben partir de la prevención y aplicación de la jerarquía de la mitigación, bajo un esquema de desarrollo sostenible (PNUD 2018¹⁴).

Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

En cuanto a la afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación, el análisis de fragmentación, muestra que la mayor disminución de área, sería en la unidad de Matorrales y árboles dispersos, seguida de la vegetación secundaria (Purma), luego por el Bosque montano con árboles medianos del Mayo y al final las áreas de cultivo; sin embargo, la disminución representa menos del 1% de las áreas ocupadas por estas unidades de vegetación, para la etapa de construcción.

Respecto al número de parches, hay un aumento del 16% para las áreas de cultivo y 13% para la vegetación secundaria y se destaca que no hay variación entre los parches

¹⁴ PNUD. (2018). Compensaciones bióticas para proyectos lineales. Lineamientos para su gestión efectiva.

del Bosque montano con árboles medianos del Mayo ni en la unidad de Matorrales y árboles dispersos

El mismo patrón se observa para la etapa de operación, donde la mayor disminución se da en las áreas de cultivo, pero esto no representa ni el 1% de las áreas ocupadas por esta unidad de vegetación. El número de parches decrece al 11% en las áreas de cultivo, mientras que no se presenta variación en el número de parches de las unidades de vegetación de Bosque montano con árboles medianos del Mayo, Matorrales y árboles dispersos y vegetación secundaria.

La conectividad funcional del paisaje también fue analizada a través de cuatro atributos (CONNECT, CLUMPY, COHESION, DIVISION), los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6.3-2 Resultados de los análisis de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje

Escenario	Tipos de cobertura	CONNECT	CLUMPY	COHESION	DIVISION
Actual	Agro. Agro-fo	4.5756	0.9842	99.9056	0.9295
	Vs	5.5172	0.9926	99.7285	0.9979
	Bmb-am	3.0769	0.9921	99.7884	0.9962
	Cmsa	-	0.9948	99.718	0.9996
Construcción	Agro. Agro-fo	4.3972	0.9786	99.9126	0.9299
	Vs	5.5258	0.99	99.7619	0.998
	Bmb-am	3.0769	0.9898	99.8013	0.9962
	Cmsa	-	0.9939	99.73	0.9996
Operación	Agro. Agro-fo	4.5756	0.984	99.906	0.9296
	Vs	5.5172	0.9925	99.7301	0.9979
	Bmb-am	3.0769	0.9921	99.7893	0.9962
	Cmsa	-	0.9947	99.718	0.9996

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C

Nota: Bosques de montañas bajas con árboles mediano. (Bmb-am); Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos (Cmsa); Área de cultivo (Agro); Área de cultivos agroforestales (Agro-fo); Purmas o vegetación secundaria (Vs).

Tabla 6.3-3 Comparación de resultados de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje

Etapas	Tipos de cobertura	Variación CONNECT	Variación CLUMPY	Variación COHESION	Variación DIVISION
Actual vs Construcción	Agro. Agro-fo	-3.899	-0.569	0.007	0.043
	Vs	0.156	-0.262	0.033	0.010
	Bmb-am	0.000	-0.232	0.013	0.000
	Cmsa	-	-0.090	0.012	0.000
Actual vs Operación	Agro. Agro-fo	0.000	-0.020	0.000	0.011
	Vs	0.000	-0.010	0.002	0.000

Etapas	Tipos de cobertura	Variación CONNECT	Variación CLUMPY	Variación COHESION	Variación DIVISION
	Bmb-am	0.000	0.000	0.001	0.000
	Cmsa	-	-0.010	0.000	0.000

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C

Nota: Bosques de montañas bajas con árboles mediano. (Bmb-am); Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos (Cmsa); Área de cultivo (Agro); Área de cultivos agroforestales (Agro-fo); Purmas o vegetación secundaria (Vs).

Los resultados muestran que para los cuatro atributos evaluados que hay una baja conectividad porcentual total entre parches de las unidades de vegetación; sin embargo, esto se debe a que se encuentran agrupadas (CLUMPY) y distribuidas de manera distante (DIVISION). Los parches que se encuentran agrupados si muestran una alta conectividad física (COHESION).

Respecto a la conectividad funcional (CONNECT), para la etapa de construcción se muestra una disminución en los porcentajes de conectividad total para las unidades de área de cultivo y vegetación secundaria; sin embargo, esto es menor al 5%. Todas las unidades presentan disminuciones porcentuales menores al 1% respecto al índice de agrupamiento (CLUMPY), y un incremento en el índice de conectividad física (COHESION) menor al 0.05% probablemente debido a modificaciones en sus bordes. El índice de distribución (DIVISION) también presenta un incremento, pero es menor al 0.05%.

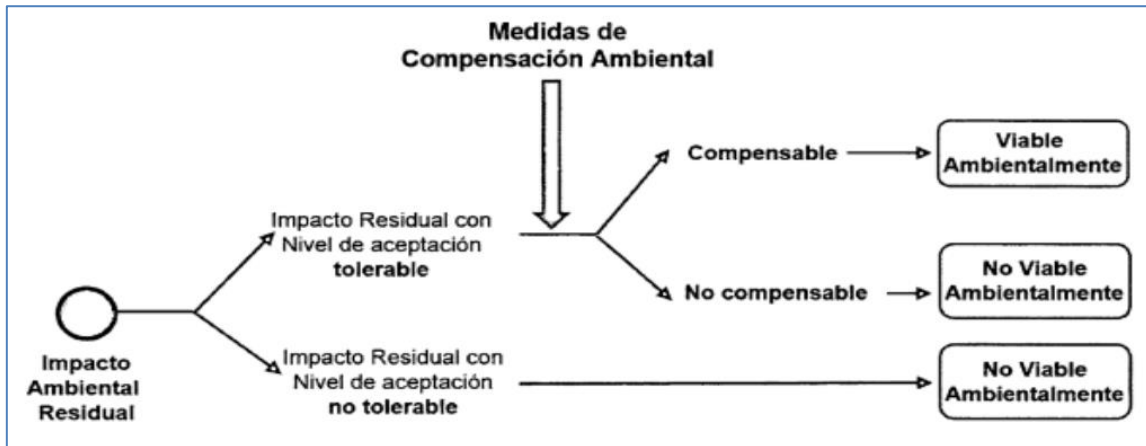
Para la etapa de operación, los cambios producidos por el emplazamiento de los componentes son menores al 0.05%, en todos los índices de conectividad funcional. Considerando los escenarios de construcción y operación para el proyecto, estos no producen cambios significativos en sus etapas de construcción y operación, ya que el delta de variación es menos del 1% y en casos como el bosque secundario o bosque de Mayo no hay variación para la etapa de operación.

Habiendo comparado y ponderado los resultados, se puede concluir que el proyecto no afecta la conectividad estructural y funcional del paisaje donde se encuentra.

Pérdida de cobertura vegetal

Es meritorio mencionar que en el presente Plan de Manejo Ambiental se presentan los programas que permiten evitar, reducir, mitigar y restaurar los posibles impactos estimados por el proyecto. Tal es así, que incluso se han incluido programas de revegetación y diversos monitoreos.

Ilustración 6.3-2 Viabilidad ambiental en el marco del proceso de evaluación de impacto



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Es meritorio mencionar que en el Plan de Manejo Ambiental (Ítem 6.1), se han elaborado los programas de manejo para los medios físico, biológico y social que permiten evitar, reducir, mitigar y restaurar los posibles impactos estimados por el proyecto. Considerando lo expuesto los impactos identificados como moderados luego de la aplicación de las medidas de mitigación son Impactos Residuales con un nivel de aceptación "Tolerable", debido a que el efecto del Proyecto sobre los mismos es inevitable, pero se cuenta con medidas de mitigación, que contribuyen a reducir el nivel de impacto.

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		Viabilidad
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)	
Físico	Aire	Calidad el aire	Alteración de la calidad de Aire	CA-01	-28	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
		Niveles de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	RU-01	-26	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
		Niveles de radiaciones no ionizantes	Incremento de niveles radiaciones no ionizantes	RNI-01	-22	Leve	-24	Leve o bajo	Tolerable
	Suelo	Uso actual	Cambio de uso de suelo	SU-01	-47	Moderado	-24	Leve o bajo	Tolerable
		Estructura del suelo	Alteración de la estructura natural del suelo	SU-02	-34	Moderado	-24	Leve o bajo	Tolerable
	Geomorfología y relieve	Relieve local	Modificación del relieve local	RE-1	-38	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
			Procesos de erosión	PE-1	-28	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
Biológico	Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats	Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-1	-42	Moderado	-22	Leve o bajo	Tolerable
		Ecosistemas terrestres	Afectación a ecosistemas terrestres	ECO-2	-46	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
		Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	ECO-3	-41	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
	Flora y vegetación	Unidades de vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	FLO-1	-46	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
			Afectación de la cobertura vegetal	FLO-2	-24	Leve	-24	Leve o bajo	Tolerable
		Concesiones forestales	Afectación a la concesión forestal Bosques de Marona	FLO-03	-42	Moderado	-24	Leve o bajo	Tolerable

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		Viabilidad
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)	
		Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	FLO-4	-44	Moderado	-22	Leve o bajo	Tolerable
	Fauna	Hábitat	Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-1	-46	Moderado	-22	Leve o bajo	Tolerable
		Hábitat crítico	Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-2	-44	Moderado	-24	Leve o bajo	Tolerable
		Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3	-32	Moderado	-22	Leve o bajo	Tolerable
			Colisión de avifauna	FA-4	-35	Moderado	-24	Leve o bajo	Tolerable
			Electrocución de avifauna y primates	FA-5	-24	Leve	-24	Leve o bajo	Tolerable
Socio económico	Económico	Uso actual de la Tierra	Cambios en el uso actual de la Tierra	SOC-1	-42	Moderado	-19	Leve o bajo	Tolerable
		Actividades económicas	Afectación de las actividades Económicas	SOC-4	-35	Moderado	-19	Leve o bajo	Tolerable
	Social	Percepciones	Expectativas de mayor inversión social	SOC-5	-18	Leve	-18	Leve o bajo	Tolerable
			Temores de Campo Electromagnético	SOC-6	-16	Leve	-16	Leve o bajo	Tolerable
			Generación de Temores de la población	SOC-7	-17	Leve	-17	Leve o bajo	Tolerable
			Generación de molestias a la población	SOC-8	-20	Leve	-20	Leve o bajo	Tolerable

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo		Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		Viabilidad
						Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)	
		Infraestructura de transporte	Incremento del tráfico vehicular local		SOC-9	-32	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
		Receptores sensibles	Afectación de infraestructura local o viviendas		SOC-10	-27	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
	Cultural	Organización Sociocultural	Cambios en los hábitos y costumbres de la población		SOC-11	-25	Moderado	-23	Leve o bajo	Tolerable
Integrado	Paisaje visual	Paisaje visual	Alteración de la Calidad Visual del Paisaje		PA-1	-38	Moderado	-22	Leve o bajo	Tolerable
	Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos	Servicios de Regulación	Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	SE-1	-43	-25	-25	Moderado	Tolerable
				Afectación a los SR – Purificación de agua	SE-2	-21	-20	-20	Leve o bajo	Tolerable
				Afectación a los SR – Prevención de riesgos naturales	SE-3	-43	-25	-25	Moderado	Tolerable

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

6.3.6.2 Impactos Residuales Significativos

6.3.7 Conclusiones

En cumplimiento de los procedimientos establecidos para la aplicación de medidas de compensación, se concluye que al presente proyecto no corresponde la aplicación de un Plan de Compensación, puesto que los impactos residuales son "leves". Esto debido a que los componentes son en su mayoría puntuales y discontinuos (Torres, vías de acceso y áreas auxiliares) y las actividades del proyecto (actividades de construcción y transmisión de energía eléctrica) en interacción con el componente biológico no plantean la afectación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, en especial en las zonas sensibles consideradas como hábitat crítico o zonas (Rumiyaku Mishquiyaku) y en la zona de concesión forestal (Bosques de Marona), siendo que los impactos estimados luego de la aplicación de las medidas de manejo son de categoría "leve".

Además, en razón de la adhesión al principio de Jerarquía de la Mitigación, a través del Plan de Manejo Ambiental se han considerado medidas de prevención, mitigación y restauración de los impactos estimados, como: La maximización del uso de vías preexistentes, el tendido eléctrico mediante el empleo de drone en zonas sensibles como el hábitat crítico y la zona de concesión forestal; así como el establecimiento de desviadores de vuelo y dispositivos anti escalamiento para las estructuras de las líneas de transmisión, así como también la implementación de programas de restauración y revegetación un Programa de Restauración, entre los más resaltantes; todas estas medidas en conjunto permiten evitar un posible impacto residual y mantener la funcionalidad del ecosistema.

6.4 Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

A) Introducción

El Plan de Relaciones Comunitarias es un instrumento socio ambiental, el cual ha sido formulado teniendo en consideración los resultados de la línea base social y las características del Proyecto, y que, además, atiende a las opiniones y percepciones de tanto de representantes y autoridades locales de las localidades del Área de Influencia (AI) como de la misma población que se ha manifestado en los diferentes mecanismos de Participación Ciudadana realizados.

Este plan tiene como finalidad fomentar y fortalecer las relaciones armoniosas, sostenibles y de buena vecindad entre la empresa CONSORCIO TRANSMANTARO S.A (CTM) con la población, los grupos de interés, y las autoridades del ámbito local, provincial y nacional del área de influencia del Proyecto; esto a través de un sistema interactivo de comunicación y participación que sumen los esfuerzos hacia la viabilidad del proyecto, así como el desarrollo sostenible.

Los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), serán implementados tanto por el CONSORCIO TRANSMANTARO S.A como por las diferentes empresas contratistas que intervengan en la ejecución del proyecto. Todo esto, de acuerdo con las etapas y cronogramas del Proyecto. El personal involucrado tendrá como objetivo principal mantener una estrecha

comunicación con los grupos de interés del AID, recibiendo y absolviendo sus diversos comentarios, dudas, y observaciones referentes al Proyecto.

B) Objetivos

Objetivo general

Establecer los mecanismos necesarios para una adecuada gestión social y ambiental que regulen las relaciones sociales entre CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM), así como con los contratistas, sub contratistas y la población perteneciente al área de influencia del Proyecto, con la finalidad de minimizar los probables impactos ambientales negativos y maximizar los probables impactos ambientales positivos, dentro de un entorno de respeto mutuo y comunicación, que contribuya al desarrollo sostenible de las localidades y a la viabilidad del Proyecto.

Objetivos específicos

- Construir y fortalecer los procesos de entendimiento y comunicación proactiva en referencia a las actividades del Proyecto, y a los temas relacionados a las posibles afectaciones a la población del área de Influencia del Proyecto.
- Propiciar el cumplimiento de las normas de conducta de CONSORCIO TRANSMANTARO (CTM), por parte de los trabajadores directos y de aquellos provenientes de las empresas subcontratistas encargadas de la ejecución del Proyecto.
- Beneficiar temporalmente a la población del área de influencia del Proyecto a través de la contratación de mano de obra local, y dinamización del mercado a partir de la contratación de diversos servicios.
- Promover la participación ciudadana a través de la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, que garantizará la transparencia y óptimo desarrollo de los programas ambientales propuestos.
- Contribuir al desarrollo local de las comunidades campesinas del área de influencia directa (AID) del Proyecto en función a las necesidades, oportunidades y potencialidades que se han podido identificar en la línea de base social.

C) Alcance

El ámbito de intervención del proyecto son las localidades identificadas tanto en el Área de Influencia Directa (AID) como del Área de Influencia Indirecta (AII), las cuales se presentan en los siguientes cuadros:

Tabla 6.4- 5 Localidades del AID

Distrito	Categoría	Localidades
Alonso de Alvarado	Sector	Alto San Juan
Tabalosos	Sector	Buenos Aires
Tabalosos	Sector	Cunchiyacu
Tabalosos	Centro Poblado	Tabalosos
Tabalosos	Sector	Tiwinza
Tabalosos	Centro Poblado	San Miguel del Río Mayo
Cacatachi	Unid. Agro.	El Huascarán
Cacatachi	Sector	Shucushco
Cacatachi	Sector	Villa San César
Cacatachi	Sector	Santa Iliana
Morales	Sector	Mayopampa
Tarapoto	Caserío	San Martín de Cumbaza

Fuente: Trabajo de campo, abril – mayo 2024.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Tabla 6.4- 6 Localidades del AII

Distrito	Categoría	Localidades
Moyobamba	Urbanización	Las Brisas
Moyobamba	Caserío	San Lorenzo
Moyobamba	Caserío	Marona
Moyobamba	Barrio	Indañe
Moyobamba	Barrio	Los Algarrobos
Jepelacio	Caserío	Delicias del Gera
Jepelacio	Caserío	Jerillo
Jepelacio	Caserío	Alto Jerillo
Jepelacio	Caserío	Carachupayacu
Jepelacio	Centro Poblado	El Triunfo
Jepelacio	Caserío	San Miguel La Marginal
Jepelacio	Caserío	Pintuyacu
Jepelacio	Caserío	Ramirez
Jepelacio	Caserío	Los Naranjos
Jepelacio	Caserío	El Laurel
Jepelacio	Caserío	Alfonso Ugarte
Jepelacio	Caserío	Lahuarpia
Jepelacio	Caserío	Nuevo Oriente
Alonso de Alvarado	Caserío	Vencedores
Alonso de Alvarado	Centro Poblado	Nueva Unión
Alonso de Alvarado	Caserío	Santa Rosa
Alonso de Alvarado	Caserío	Alto Cutervo
Alonso de Alvarado	Centro Poblado	Pacayzapa
Alonso de Alvarado	Centro Poblado	San Juan de Pacayzapa

Distrito	Categoría	Localidades
Alonso de Alvarado	Caserío	La Libertad
Alonso de Alvarado	Caserío	Santa Clara
Alonso de Alvarado	Centro Poblado	Somos Libres
Tabalosos	Caserío	Pueblo Nuevo
Tabalosos	Caserío	Ponazapa
Tabalosos	Caserío	Machingao
Tabalosos	Caserío	Nazareth
Tabalosos	Sector	Bajo Piura
Tabalosos	Sector	Cacacilo
Tabalosos	Unid. Agro.	San Ramón
Tabalosos	Caserío	Nuevo San Miguel
Tabalosos	Caserío	Puente Bolivia
Rumisapa	Centro Poblado	Maceda
Zapatero	Caserío	Vistoso Chico
Zapatero	Caserío	Santa Ana del Rio Mayo
Zapatero	Unid. Agro.	Santa Rosillo
Cuñumbuqui	Caserío	Huimba Muyuna
Cacatachi	Unid. Agro.	La Marginal
Cacatachi	Unid. Agro.	Shucushca
Morales	Unid. Agro.	Polvoraico
Morales	Sector	Andiviela
Juan Guerra	Sector	Totorillayco
Lamas	Caserío	Las Flores del Rio Mayo
Lamas	Caserío	San Antonio del Rio Mayo
Lamas	Caserío	Churuyacu
Lamas	Caserío	Solo del Rio Mayo

Fuente: Trabajo de campo, abril – mayo 2024.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2024.

Para el presente Estudio, se han considerado los siguientes programas:



El presente PRC y sus respectivos programas han tenido en cuenta y van de la mano con el Plan de Desarrollo Local Concertado – Provincia de San Martín 2021, que busca el bienestar social e igualdad de oportunidades además de impulsar el progreso integral de su población y localidades mejorando la competitividad y desarrollo sostenible.

6.4.1 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

A) Descripción General

Para este Proyecto estará conformado por representantes de las localidades de Área de Influencia (AI), quienes se desempeñarán como monitores sociales para estar en veeduría del cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales asumidos por la empresa, así como lo recomendado por el Estudio de Impacto Ambiental, dichas recomendaciones obedecen tanto a la conservación del ambiente, así como el respeto por las localidades aledañas a la obra, todo ello en el marco legal vigente en el Perú.

B) Objetivos

Promover la participación de la población del Área de Influencia del Proyecto (AI) como monitores y veedores socio ambientales, en relación a las acciones sobre la implementación del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Relaciones Comunitarias, con la finalidad de que las autoridades locales y entidades representativas del AI, participen en el seguimiento de las actividades del Proyecto y el cumplimiento de las normas ambientales y los compromisos asumidos en el Estudio Ambiental.

C) Integrantes del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC)

El CMVC tiene como finalidad promover y canalizar la participación de la población en el seguimiento y vigilancia de las actividades del proyecto, a fin de que estas se realicen en forma adecuada, particularmente en lo referente a la calidad ambiental.

El CMVC constituye un canal de comunicación entre CTM y las localidades de su entorno, desarrollando una cultura de confianza entre la población, las autoridades comunales, representantes de la empresa y de las entidades del Estado vinculadas al Proyecto.

Es el representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) quien se encarga de coordinar con el presidente del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana para la gestión y organización de los Comités.

Cómo mínimo se considera la siguiente estructura del CMVC:

- Preferentemente, seis (6) representantes de las localidades del área de influencia del proyecto.
- Un (1) representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM)

El CMVC contará con un Reglamento Interno elaborado por el titular de la Concesión en coordinación con la población involucrada, a fin de que las actividades de monitoreo y vigilancia se realicen de forma organizada.

- El titular llevará un registro de la ejecución de cada una de las reuniones que organice el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, detallando los participantes, así como los principales acuerdos conseguidos.

Si alguna de las localidades decide no participar del Comité podrá presentar una carta explicativa evidenciando sus razones, sin embargo, el Titular deberá enviarle reportes de ejecución.

D) Elección de los cargos del CMVC

El representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) coordinará con los representantes de las localidades del AI, quién representará a la localidad para el proceso de elección de representante para conformación de los Comités. Los miembros de cada comité serán elegidos por representantes comunales. Una vez, que se tengan los integrantes de cada localidad, ellos mismos, mediante votación elegirán los cargos de presidente, secretario y promotores.

E) Funciones y Roles

N°	Actor	Función	Rol
1	Presidente del Comité (1)	Tomar lista de asistencia de los participantes del CMVC durante las capacitaciones, como durante los monitoreos en que participan Suscribir las Actas que evidencian la ejecución de los monitores ambientales, así como las fechas y horarios establecidos. Suscribir las Actas que se realicen en el marco de las reuniones de seguimiento del CMVC que se realicen.	Liderar y conducir las reuniones del CMVC. Representar al CMVC en las coordinaciones/decisiones que sean necesarias referidas a las fechas propuestas en las capacitaciones de los monitoreos ambientales

N°	Actor	Función	Rol
2	Secretario (1)	Redactar las Actas de reunión y/o actas que se desarrollen en el marco de las acciones del CMVC Recibir los resultados de los reportes de monitoreo que se hayan realizado.	Ser responsable de organizar, analizar y difundir la información derivada de las labores de monitoreo y vigilancia ciudadana.
3	Vocales (2)	Suplir la vacante de algún miembro del CMVC, en el caso de que, por alguna razón forzosa, no pueda asistir algún miembro	Ser responsable de asistir permanentemente a las reuniones del CMVC
4	Relacionista Comunitario	Es el responsable de verificar la operatividad adecuada de los Comités de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana. Entre sus funciones: - Convocar para el desarrollo de los Monitoreos Participativos del Estudio de Impacto Ambiental durante la etapa de construcción. - Preparar el curso de introducción a los Monitoreos Participativos para el Comité. - Coordinar las fechas adecuadas para el desarrollo de los Comités. - Recolectar dudas/interrogantes y quejas en referencia a la construcción del Proyecto. - Reportar los sucesos ocurridos, que de alguna manera impacten negativamente a la población. - Coordina con el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, la asistencia a la toma de la muestra de los monitoreos ambientales. - Participar del curso de introducción a los Monitoreos Participativos para el Comité. - Recepcionar y reportar las dudas / interrogantes y quejas de parte de la población. - Asistir a las capacitaciones organizadas.	Representar a CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) en el marco de la ejecución de los monitoreos ambientales y las coordinaciones necesarias para este fin. Promover la asistencia a los Monitoreos Ambientales que se desarrollarán y estar en constante comunicación con el presidente del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y sus miembros.

F) Etapa aplicable y tiempo de ejecución

Las acciones de monitoreo y vigilancia ciudadana se desarrollarán durante la etapa de construcción (trimestralmente y semestralmente), y abandono (trimestralmente) y serán desarrolladas considerando la participación activa de la ciudadanía organizada considerando el siguiente aspecto:

Se promueven acciones que inician con la conformación de un Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana conformado por miembros de las localidades del AI, quienes se desempeñarán como monitores sociales del cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales asumidos por la empresa, así como lo recomendado por el Estudio de Impacto Ambiental, todo ello en el marco legal vigente en el Perú. La participación del Comité es efectiva según el programa de monitoreo de calidad ambiental, asimismo, para el monitoreo biológico el acompañamiento es voluntario.

G) Justificación

Los impactos identificados a nivel social serán atendidos por el Titular del proyecto. Por intermedio de los CMVC se dará seguimiento a los compromisos socioambientales (monitoreos ambientales) asumidos durante las etapas del proyecto.

H) Procedimiento de conformación del comité de Monitoreo y vigilancia ciudadana

Será conformado por integrantes de las localidades del AI, dichas personas deberán mantener una conducta ética, responsable, honesta y democrática.

La representación de los miembros del CMVC tienen una vigencia de dos (02) años y tras ello se deberá convocar a representantes de las localidades u otros involucrados en el área de influencia directa del proyecto a fin de determinar la renovación, o en su defecto, la elección de nuevos integrantes.

En el presente Programa, se considera la participación de un presidente, un secretario y dos vocales. Asimismo, para su elección se considerará:

N°	Actor	Elección
1	Presidente (1)	En la primera reunión del CMVC se invitará a los asistentes a la misma, para que entre ellos decidan quien será la persona que elijan como presidente. En total se solicitará que se postulen 2 candidatos. En la segunda reunión del CMVC se realizará una exposición de los objetivos que mantiene cada candidato y se procederá a realizar una votación a mano alzada. El candidato con mayor cantidad de votos será elegido presidente.
2	Secretario (1)	Será un cargo voluntario, por lo cual, en la segunda reunión del CMVC se solicita a los asistentes que voluntariamente alguno asuma la función.
3	Vocales (2)	Los miembros del Comité que no ejerzan la función de presidente ni de secretario, automáticamente se convertirán en vocales.

Los criterios que deberán tener en cuenta los miembros del comité son:

- Ser residentes de las localidades perteneciente al AI del Proyecto y acreditarlo.
- Ser mayor de edad y tener capacidad para emprender encargos de responsabilidad.
- Saber leer y escribir.

Se capacitará a los miembros del comité de monitoreo y vigilancia ciudadana, en temas relacionados a su rol y los objetivos de su trabajo.

Se empleará como registro del trabajo, actas y reportes, en el cual, se informará lo acontecido y las incidencias (en caso ocurran).

El Reglamento del Comité será elaborado y validado, de preferencia, en conjunto con los miembros del comité. La definición de este reglamento se dará previo al inicio de las actividades del Proyecto, y estará vigente durante todas sus etapas.

Los documentos o los reportes generados deben ser entregados, a las autoridades competentes, trimestralmente, para que procedan en el marco de su competencia.

I) Procedimientos de participación de los grupos de interés

Entre los procedimientos de participación de los grupos de interés se consideran las actividades a nivel del Monitoreo y Vigilancia para la etapa de construcción y abandono, como el Monitoreo y Vigilancia Ciudadana para la ejecución de los Monitoreos Ambientales.

A nivel de la Vigilancia para la etapa de construcción:

Al inicio de la obra el representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) remitirá cartas para informar a las Autoridades Locales sobre la conformación del Comité, invitándolos a una reunión de coordinación para implementar los comités

- Se indicará a la población que las inquietudes / quejas y/o comentarios que tenga la población deben ser comunicados al representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM)

A nivel de la Vigilancia para la etapa de abandono:

- Al inicio de las acciones de "abandono" del Proyecto, CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) comunicará al CMVC las fechas establecidas, así como la descripción de las actividades que se implementará.
- El CMVC realizará una reunión con CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM), para definir las principales acciones de coordinación para la desinstalación de las torres y línea, de manera tal que todos los involucrados estén oportuna y debidamente informados.
- De ser necesario, y a criterio de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM), se realizarán cuñas radiales informativas sobre el desarrollo de la actividad.

A nivel de la Vigilancia en el marco de los Monitoreos Ambientales:

- Una vez definidas las fechas de realización de los monitoreos ambientales, el representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM) informará a los presidentes del Comités sobre la fecha propuesta.
- Todos los reportes generados por el Comité deben ser entregados a OEFA trimestralmente para que procedan en el marco de su competencia.

J) Reportes

Emitido desde el Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines hacia el Área del Medio Ambiente CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM).

K) Indicadores de seguimiento

Se considera lo siguiente:

- N° de miembros participantes del Comité /Número de miembros activos
- Número de visitas planificadas / N° de visitas de monitoreo Desarrolladas
- N° de notificaciones realizadas / Lista De Asistencia a Reuniones Informativas
- Lista de Asistencia a las sesiones de Capacitación en Salud y Seguridad

L) Medios de Verificación

- Acta de constitución del comité de monitoreo y vigilancia ciudadana
- Informe de monitoreo
- Cargo de entrega a las invitaciones para los acompañamientos de los monitoreos ambientales.

M) Frecuencia de Implementación

Construcción: Semestral

Abandono: Semestral

Frecuencia de monitoreo/ reporte: Semestral

Tipo de reporte: Informe escrito dirigido al Área de Medio Ambiente de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM).

N) Recursos

Recursos Humanos: Miembros participantes, promotor social.

Recursos Materiales: Libro de Actas. Movilidad, Útiles de oficina.

O) Responsable

La ejecución de este programa de monitoreo y vigilancia ciudadana estará a cargo del Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines hacia el Área del Medio Ambiente de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A. (CTM).

P) Cronograma y Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.2 Programa de Comunicación e Información Ciudadana

A) Descripción General

En consideración de las principales interrogantes manifestadas por la población durante el desarrollo de los Talleres Participativos del Estudio, se promueven acciones para la comunicación constante y asertiva de la población. En ese sentido, el Programa desarrolla las herramientas de comunicación que deben aplicarse en el marco de informar adecuada y oportunamente a la población de situaciones que le podrían generar algún tipo de molestia.

B) Objetivos

Mantener una comunicación adecuada y respetuosa con la población ubicada en el área de influencia mediante la entrega de información oportuna y veraz sobre el Proyecto.

Realizar el análisis periódico que permita monitorear el proceso de comunicación e información ciudadana de los grupos de interés con relación a intereses, expectativas, temores y demandas.

C) Etapa aplicable y tiempo de ejecución

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana estará en implementación de forma permanente durante las actividades de construcción, operación y abandono del Proyecto.

D) Procedimientos

El programa establece las actividades encaminadas a darle viabilidad al proceso de información y diálogo durante la ejecución del Proyecto, tales como:

- Identificar y mantener actualizada la lista de los principales representantes de organizaciones sociales y autoridades locales.
- Informar oportuna y claramente a las autoridades, líderes locales, población y organizaciones sociales, en caso se requiera, sobre las características y alcances del Proyecto; difundiendo sus beneficios, la dimensión de los impactos y las medidas para potenciar, corregir y/o mitigar éstos. Aplica al inicio de la construcción y operación.
- El Titular y sus empresas contratistas/sub contratistas estarán atentas a cualquier reclamo, queja o sugerencia de los pobladores, representantes y de sus autoridades. Se buscarán las soluciones más adecuadas e inmediatas.

E) Canales de Comunicación

Entre los mecanismos de comunicación e información que se implementará para informar a la población y atender sus consultas/dudas sobre el desarrollo del proyecto se propone los siguiente:

Folletos, volantes u otros medios escritos informando sobre las medidas preventivas y de seguridad a implementar durante la construcción del Proyecto para minimizar los efectos negativos o molestias en las localidades del área de influencia. El medio de verificación de este mecanismo será: La cantidad de Folletos y volantes entregados.

Mecanismo de Comunicación: Folletos, volantes u otros

Mecanismo de comunicación e información	Características	Frecuencia de implementación	Medios de verificación
Folletos, volantes u otros medios escritos informando sobre las medidas preventivas y de seguridad a implementar	Contenido impreso bajo lenguaje sencillo y predominante en las zonas	Trimestral	La cantidad de versiones de Folletos y volantes entregados Registro Fotográfico

Se pondrá a disposición un número telefónico, durante la etapa de construcción, con la finalidad de resolver las dudas e inquietudes que se tengan con relación al Proyecto. La frecuencia de respuesta será de 03 a 07 días para consultas puntuales y de 15 a 30 días para dudas o consultas que requieran una investigación.

Mecanismo de Comunicación: Número de teléfono

Área de influencia	Teléfono	Horario de atención	Contacto
Directa e Indirecta	993466132	Lunes a Viernes, de 8:30 a 5:30 p.m.	Francesca Chiri Huayta

Las características, frecuencia y Medios de Verificación de este mecanismo son los siguientes:

Mecanismo de Comunicación: Número de teléfono

Mecanismo de comunicación e información	Características	Frecuencia de implementación	Medios de verificación
Número telefónico, habilitado, con la finalidad de resolver las dudas e inquietudes que se tengan en relación al Proyecto.	Teléfono celular con acceso a internet, llamadas y cobertura entre llamadas salientes y entrantes.	La frecuencia de respuesta será de 03 a 07 días para consultas puntuales y de 15 a 30 días para dudas o consultas que requieran una investigación.	Registro WhatsApp de las consultas que formulen la población cercana. En caso de llamadas se mostrará registro con la duración de cada llamada.

Se emplearán cartas informativas a las autoridades del AI con la finalidad de informar sobre los medios que se emplearán para informar a la población, como la entrega de folletos y el número telefónico.

Mecanismo de Comunicación: Cartas informativas a autoridades locales- población

Mecanismo de comunicación e información	Características	Frecuencia de implementación	Medios de verificación
Cartas informativas al AI.	Carta formal con información acerca de las actividades constructivas programadas y los canales de comunicación dispuestos.	Permanente, Antes de iniciar actividades en una localidad	Cargos de entrega

Asimismo, como parte de este programa también se incluye las actividades de entrega de información oportuna sobre la gestión ambiental y predial del proyecto, tanto del titular como de las contratistas hacia las poblaciones en general. Sobre las características del programa se realizarán reuniones que estarán sujetas a aquellas localidades donde se tendrá presencia prolongada del personal o maquinaria debido a necesidades del proyecto y donde estas puedan tener contacto con las actividades rutinarias de la población (Avance de Obra).

Mecanismo de Comunicación: Información Oportuna a la Población

Mecanismo de comunicación e información	Características	Frecuencia de implementación	Medios de verificación
Información oportuna sobre la gestión ambiental y predial del proyecto	Reuniones del gestor predial y ambiental con los propietarios / poseionarios in situ (recorrido en campo, de ser necesario) Reunión Informativa con la Población	Trimestral	N° de reuniones informativas realizadas. Fotografías. Lista de asistencia (en el caso de reuniones con la población)

En particular para el análisis periódico que permita monitorear el proceso de comunicación e información ciudadana de los grupos de interés en relación a intereses, expectativas, temores y demandas, se consideran los siguientes indicadores:

- N° de reuniones para dar más información a la población
- N° inquietudes y solicitudes que fueron atendidas

6.4.2.1 Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos

Con la finalidad de tener un adecuado tratamiento de las quejas y reclamos de la población en referencia al Proyecto en la etapa de construcción, operación y abandono, a continuación, se detallan las actividades del presente subprograma.

Actividades de implementación

Para la atención de las posibles quejas y reclamos que la población exprese, el titular, tendrá las siguientes consideraciones:

- Objetivo: Recibir las consultas y quejas que la población pueda tener durante el desarrollo de las actividades de construcción, operación y abandono.
- Alcance: localidades del área de influencia del Proyecto.
- Responsable de la administración y resolución de consultas y quejas: Equipo de RRCC de CTM.
- Etapa: Construcción, operación y abandono

Para garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas para la implementación del Subprograma de quejas y consultas, se analizarán los siguientes indicadores según sea el caso:

- a) Número consultas resueltas / número de consultas presentadas por 100%, considerando que el resultado siempre tiene que ser igual al 100% de consultas resueltas, por ejemplo:

✓ Si tenemos 100 (consultas resueltas) / 100 (consultas presentadas) = $1 \times 100\% = 100\%$ de consultas absueltas.

Para un control efectivo de las medidas, el Titular garantizará que el resultado del indicador sea siempre igual al 100%

b) Número de quejas resueltas / número de quejas presentadas por 100%, considerando que el resultado siempre tiene que ser igual al 100% de consultas resueltas, por ejemplo:

✓ Si tenemos 100 (quejas resueltas) / 100 (quejas presentadas) = 1 x 100% = 100% de consultas absueltas.

Para un control efectivo de las medidas, el Titular garantizará que el resultado del indicador sea siempre sea igual al 100%

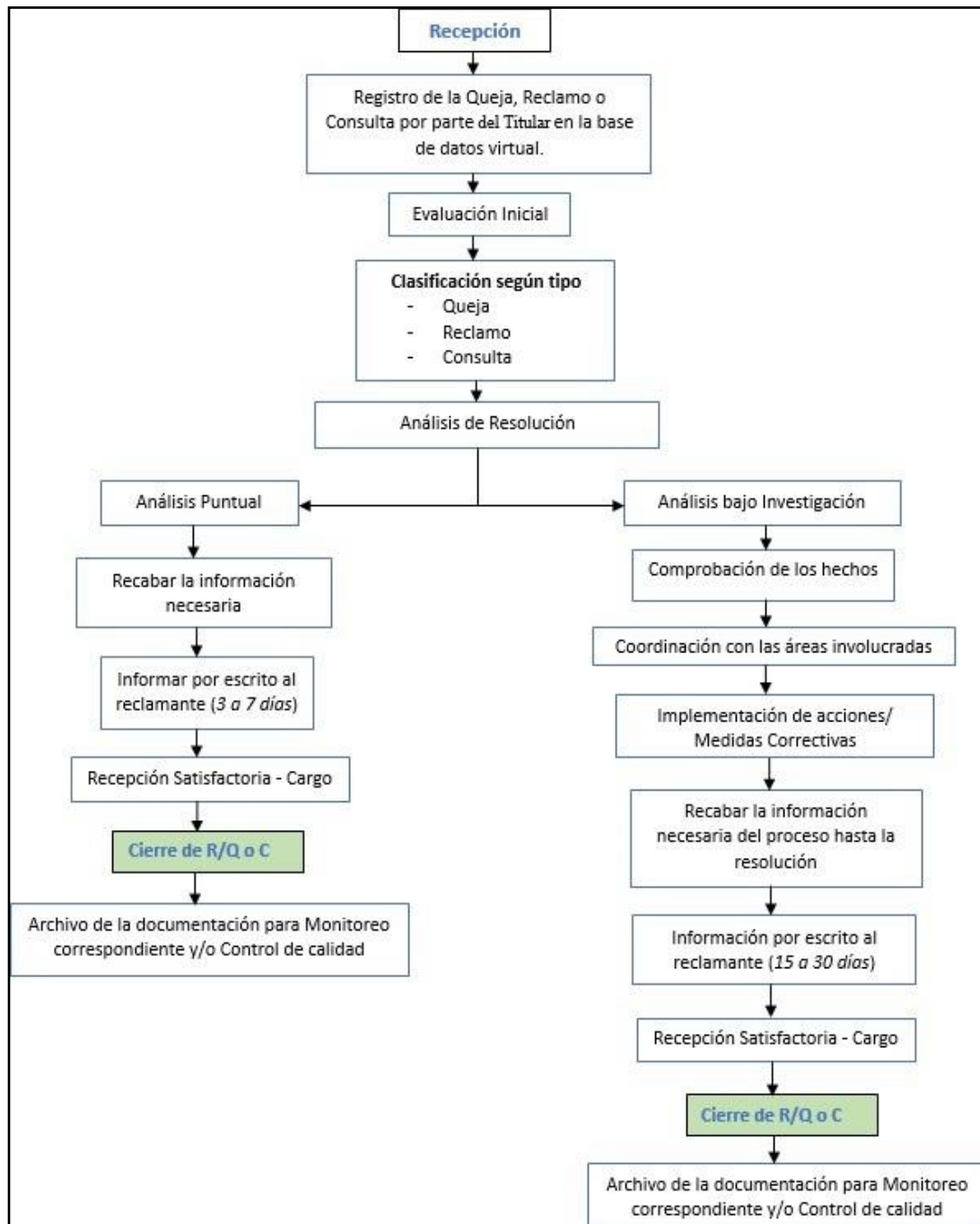
Periodicidad de análisis de los indicadores

Construcción	Operación	Abandono
Semestral	Anual	Semestral

Acciones

- La persona y/o institución que presente alguna consulta o queja, durante la construcción, operación y/o abandono, deberá identificarse plenamente y dar información exacta sobre los hechos o temas de su interés, así como toda otra información necesaria para el análisis.
- Durante la construcción, operación y abandono del Proyecto, todas las consultas y/o quejas que se presenten deben ser debidamente registradas.
- Durante la operación del Proyecto, todas las consultas y/o quejas que se presenten deben ser debidamente registradas en una base de datos virtual.
- En el caso de las consultas puntuales que pueden resolverse con información de primera mano, con la que cuente el Titular (en cualquiera de las tres etapas), se resolverán inmediatamente y/o con un plazo de 3 a 7 días hábiles.
- En el caso de las respuestas que requieren un proceso de investigación profundo y que determine grados de responsabilidad o similar, el tiempo de respuesta será de 15 a 30 días hábiles para las etapas de construcción y abandono.
- Todas las respuestas que se proporcionen a nivel de quejas y reclamos deben también estar ordenadamente organizadas según etapa, de la siguiente forma:
 - Construcción: base de datos virtual
 - Operación: base de datos virtual
 - Abandono: Libro de Actas físico.
- La clasificación de la categoría a nivel de "consultas" y/o "quejas" será de estricta responsabilidad del Titular, y sustentada debidamente, según sea el caso.
- Para la estructura que se diligenciará cuando se realice el recojo de las personas que se reciban, se considerará: Fecha, Nombre y apellido, número de DNI, celular, localidad, distrito, provincial, departamento, motivo de la consulta y/o queja, descripción de la consulta y/o queja, nombre de la persona que recibe la consulta y/o queja, cargo, firma y huella digital.
- Para la estructura de la base de datos de consultas y/o quejas que se implemente en la etapa de operación, se considerarán los siguientes datos: Fecha, Nombre y apellido,

número de DNI, celular, localidad, distrito, provincial, departamento, motivo de la consulta y/o queja, descripción de la consulta y/o queja, nombre de la persona que recibe la consulta y/o queja, cargo.



F) Indicadores de seguimiento

Programa	Indicadores para la medición de la eficiencia	Monitoreo
Programa de Comunicación e Información Ciudadana	N° de reuniones para dar más información a la población N° inquietudes y solicitudes que fueron atendidas	Semestral

G) Medios de verificación

- Cartas Informativas entregadas
- Registro de llamadas / WhatsApp de las consultas recibidas
- Lista de asistencia a Reuniones Informativas
- Matriz de quejas y acuerdos

H) Frecuencia de implementación

- Construcción: Permanentemente
- Operación: Permanentemente
- Abandono: Permanentemente

I) Responsable

Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines.

J) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.3 Código de Conducta

A) Descripción General

El programa se enmarca en lo establecido en el Código de Conducta de la empresa.

Mantener una relación de respeto y convivencia armónica, considerando los aspectos culturales, ambientales y sociales propios de cada contexto, entre personal del titular y personal de las empresas contratistas/subcontratistas y los grupos de interés/autoridades locales dentro del área de influencia del proyecto.

B) Objetivos

Establecer acciones de respeto con las personas de las localidades del AI del Proyecto y de buenas prácticas en la ejecución del Proyecto.

C) Alcance

Trabajadores de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C., empresas contratistas/subcontratistas.

D) Principios que se aplicará para el relacionamiento con la población

Para la implementación del Programa se consideran los siguientes Principios:

- Ética
- Transparencia
- Respeto

Del mismo modo, se consideran las políticas de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. en relación con:

- Promover el respeto por las partes interesadas
- Establecer comunicación fluida y con información clara, oportuna y adecuada.
- Política de seguridad, salud en el trabajo.

E) Procedimiento a implementar

Los trabajadores de El Titular, así como sus empresas contratistas y subcontratistas deberán cumplir permanentemente con las normas y procedimientos señalados, en el Código de Conducta, el objetivo principal es mantener el respeto, la buena conducta y el comportamiento adecuado con las localidades aledañas en referencia a su forma de vida, sus costumbres y su cultura. Asimismo, se asegurará el respeto y la protección del medio ambiente. El incumplimiento de cualquiera de las normas indicadas en el Código de Conducta acarreará la aplicación de sanciones disciplinarias.

A continuación, se detalla las orientaciones éticas que deberán cumplir todo el personal involucrado en el desarrollo del Proyecto en sus diversas etapas.

F) Consideraciones

- Los trabajadores de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. y sus contratistas deben mantener una buena conducta, del mismo modo, deben mantener un comportamiento adecuado con las localidades en relación a su forma de vida, sus costumbres y su cultura.
- En el caso de que algún trabajador incumpla las medias establecidas en el código de conducta, CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. podrá establecer sanciones disciplinarias de manera irrevocable.
- Asimismo, se promoverá un constante cumplimiento del programa de Comunicación e información ciudadana para el desarrollo de las coordinaciones que deban efectuarse.
- Previo el ingreso a campo de cualquier personal de la empresa y de las empresas contratistas, deberán recibir la inducción sobre seguridad y medio ambiente, así como el taller de relacionamiento estratégico con localidades, y las normas de conducta. Junto al taller relacionamiento se les entregará un recurso visual: block de notas donde podrán ver el contenido de las normas de conducta
- Para reforzar el contenido del taller de relacionamiento estratégico con localidades, este deberá ser replicado cada tres meses por el gestor social de la empresa contratista en campo con el resto del personal.
- Mensualmente, antes de iniciar la jornada de trabajo se llevarán a cabo unas charlas de cinco minutos con contenidos diversos sobre seguridad, medio ambiente y relacionamiento con localidades. Los mensajes que se darán serán puntuales, dinámicos y rotativos.

G) Lineamientos

Comportamiento adecuado y acorde a las buenas normas y costumbres establecidas en la localidad.

Los trabajadores representan a la empresa en su interacción con el medio, por lo que deben mostrar y establecer el respeto y la cortesía profesional con sus compañeros, autoridades y habitantes de la localidad, deben ser buenos vecinos, sin que su proceder afecte las actividades cotidianas de las poblaciones, manteniendo una conducta adecuada y acorde a las normas establecidas (normas culturales y de comportamiento en el lugar). El impacto que deben generar debe ser positivo, es muy importante que los trabajadores se esfuercen por no llamar la atención por algún tipo de diferencia, (ropa, distintivos, vehículos, conducta, entre otros). Siempre deben tener presente que lo importante es integrarse a la localidad y contribuir con su desarrollo.

Comportamiento con respecto a la diversidad cultural

Los trabajadores de la empresa demostrarán respeto por las costumbres de las localidades donde laboren, evitando cualquier tipo de acción que afecte o impacte el normal desarrollo de sus manifestaciones culturales. Los trabajadores mostrarán una actitud de solidaridad permanente con las necesidades de los pobladores del área de influencia y del resto del país, siendo respetuosos de las tradiciones, creencias y valores de las, localidades, pueblos de la zona del proyecto.

Comportamiento con respecto al personal, contratistas y proveedores de la zona

Los trabajadores responsables de contratar recursos humanos y servicios, en lo posible darán preferencia a la contratación de personal local y a la adquisición de bienes y servicios de la zona, cumpliendo con los procedimientos internos de la empresa. (Buscamos promover el empleo en la localidad, así como el fortalecimiento de su economía).

Comportamiento con respecto a la seguridad y emergencias

Los trabajadores ejecutarán sus labores siguiendo los mejores procedimientos que aseguren su integridad física y la de los habitantes de la localidad, con respecto a los trabajos, equipos e instalaciones de la empresa. Los trabajadores colaborarán en la difusión de las recomendaciones y medidas preventivas que los pobladores del área de influencia deben seguir, con el fin de evitar accidentes y acciones que incrementen los riesgos. En el caso de que en la localidad ocurra una situación de desastre o emergencia, los trabajadores deberán contribuir con la mitigación de las condiciones adversas con solidaridad, compromiso, respeto y honestidad.

Comportamiento con respecto al medio ambiente

Los trabajadores tomarán en cuenta permanentemente las disposiciones de la empresa en cuanto a evitar y prevenir el impacto ambiental negativo, que se pueda generar en las zonas de trabajo y las de reacción inmediata en el caso de que ocurra alguno. Estas disposiciones se

hacen extensivas a todos los colaboradores en general, con el fin de no dañar las condiciones ambientales y los ecosistemas que se encuentren en el área de influencia.

Comportamiento con respecto a los bienes de la compañía

Los trabajadores no deben valerse del cargo ocupado para obtener beneficios personales, ni establecer diferencias con la población; los bienes de la compañía no deben ser usados en beneficio personal o para otros fines que no sean los de trabajo.

Patrocinio a organizaciones políticas

El Titular no financia ni promueven partidos políticos ni a sus representantes ni candidatos.

Trabajo infantil

La empresa combate el trabajo infantil

H) Reportes

Ante cualquier incidencia que contravenga al código de ética se levantarán informes internos emitidos desde el Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines hacia el Área de Medio Ambiente de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C.

I) Indicadores de seguimiento

- N° de capacitaciones desarrolladas sobre el código de conducta.
- N° de talleres de relacionamiento estratégico con localidades, y normas de conducta realizados
- N° Réplicas del taller de relacionamiento estratégico con localidades, y normas de conducta realizadas por el gestor social de la empresa contratista.

J) Medios de Verificación

- Copia del código de conducta
- Lista de Asistencia a las Capacitaciones
- Lista de recepción del código de conducta

K) Frecuencia de implementación

Se aplicará en todas las etapas de la siguiente manera:

Construcción: Trimestral

Operación: Trimestral

Abandono: Trimestral

L) Responsable

Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines.

M) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.4 Programa de Empleo Local

A) Descripción General

Para la contratación de mano de obra que requerirá el proyecto, se tiene la mano de obra considerada no calificada y la mano de obra calificada (en caso se cumpla con el perfil requerido por el contratista). En ese sentido, considerando que es una de las principales expectativas manifestadas por la población en la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana, se detallan los procedimientos aplicables en el marco de la contratación de mano de obra local que requerirá el proyecto.

B) Objetivos

Promover las contrataciones locales en el área de influencia del Proyecto, considerando procesos de convocatoria adecuados y coordinados con las respectivas autoridades locales, evitando sobre expectativas y conflictos.

C) Alcance

Población del AID. Específicamente mujeres y hombres mayores de edad.

D) Procedimiento De Convocatoria y Selección

Para la contratación de mano de obra no calificada, se tendrá prioridad a los pobladores de las localidades del área de influencia directa del proyecto, y de ser el caso, se materializará a través de las empresas contratistas encargadas de la construcción del proyecto de acuerdo con las necesidades y requerimientos y en el marco de la legislación laboral vigente, siempre y cuando los postulantes cumplan los requisitos laborales exigidos (perfil solicitado, estado de salud) Los requisitos serán solicitados a criterio de la empresa contratista.

El encargado del proceso de convocatoria de cada contratista debe velar por una relación de cordialidad con la población y de gestionar los requerimientos necesarios con respeto.

Se presentará a las juntas directivas de las localidades una carta informativa donde se notifique la convocatoria (nombre del puesto de trabajo, requisitos, plazo de contratación, entre otros). Se precisa que la convocatoria será para mujeres y varones sin distinción.

La junta directiva deberá brindar algún espacio de comunicación donde los pobladores tengan acceso por igual a la convocatoria y, de ser posible, se participará del espacio donde se presentará la siguiente información:

- Cronograma y alcance de actividades
- Oferta de puestos de trabajo
- Perfiles y responsabilidades del personal que cubrirá los puestos de trabajo
- Normativa aplicable para la contratación
- Documentos de referencia y condiciones generales para la contratación

➤ Proceso de Convocatoria

El titular considerará una cuota de género (contratación de Mujeres) del 3% de la Mano de Obra local en la etapa de construcción y abandono del proyecto. Se precisa que en caso de que no se pueda cubrir la cuota establecida, CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. cubrirá las vacantes con personal varón local, preferentemente.

Se evaluará a las personas interesadas en obtener el puesto de trabajo, por lo cual será necesario que el postulante adjunte su hoja de vida y serán seleccionada las personas que cumplan con los siguientes requisitos:

- Residir, preferentemente, en el área de influencia directa e indirecta, o en la región en forma permanente.
- Pobladores mayores de 18 años que cuente aptitud en relación al puesto de trabajo

Importante: Es necesario precisar que en caso las personas de las localidades aledañas al proyecto no cumplan con los requisitos necesarios para cubrir las vacantes, CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. realizará las convocatorias laborales en las principales capitales y/o ciudades próximas para cubrir dichas plazas laborales.

En caso sea solicitado por las autoridades de las localidades del AI, los resultados de la selección de personal serán presentados a las Juntas Directivas.

Para la contratación de mano de obra calificada se tendrá prioridad a los pobladores de las localidades del área de influencia directa del proyecto, y se materializará a través de las empresas contratistas encargadas de la construcción del proyecto de acuerdo con las necesidades y requerimientos y en el marco de la legislación laboral vigente, siempre y cuando los postulantes cumplan los requisitos laborales exigidos (perfil solicitado, estado de salud). Los requisitos serán solicitados a criterio de la empresa contratista.

El encargado del proceso de convocatoria de cada contratista debe velar por una relación de cordialidad con la población y de gestionar los requerimientos necesarios con respeto.

Importante: Es necesario precisar que en caso las personas de las localidades del AID no cumplan con los requisitos necesarios para cubrir las vacantes, CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C. realizará las convocatorias laborales en las principales capitales y/o ciudades próximas para cubrir dichas plazas laborales.

Cabe precisar que, el procedimiento a considerarse será exactamente el mismo que para la contratación de mano de obra no calificada.

E) Etapas de la contratación de mano de obra local

El procedimiento para la Contratación de Mano de Obra Local será el siguiente:

- Gestionar con los postulantes seleccionados la suscripción de los formatos establecidos para el proceso de contratación.
- Programar las capacitaciones e inducciones al personal contratado en las actividades de construcción, seguridad y medio ambiente.

- Gestionar la suscripción de Paz y Salvo por el personal contratado al término de su contrato, a fin de garantizar el NO ADEUDO por compromisos asumidos en el aspecto laboral y salarial contractual.

F) Demanda de mano de obra

Demanda de mano de obra para línea de transmisión

Mano de Obra - Línea de Transmisión					
Descripción	Calificada	No calificada	Total por Frente	N° de Frentes	N° Total del Proyecto
Personal - Obras Civiles	80	30	110	2	220
Personal - Montaje	80	40	120	2	240
Personal - Tendido	60	25	85	2	170
TOTAL	220	95	315	----	630

Demanda de mano de obra para subestaciones

Mano de Obra - Subestaciones		
Subestaciones	Calificada	No calificada
Tarapoto Norte	120	50
Ampliación Belaunde Terry	75	30
TOTAL	195	80

Finalmente, en consideración a los tiempos de ejecución y las distintas etapas en las que se desarrollará el proyecto, se presenta la cantidad de mano de obra distribuida por etapas del Proyecto.

Mano de Obra Requerida			
Etapas	Mano de Obra		Total
	Calificada	No Calificada	
Construcción	440	190	630
Operación	2	2	4
Abandono	35	15	50
TOTAL	477	207	684

G) Personal Responsable

El responsable del presente programa será el Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines

H) Indicadores de seguimiento

- Número de trabajadores locales contratados
- Número de trabajadores locales proyectados x100%.

I) Medios de verificación

- Cargo de carta informativa y Documentos de convocatoria
- Lista de postulantes y requisitos presentados
- Registro de evaluación
- Lista final de postulantes seleccionados
- Contratos suscritos

J) Frecuencia de implementación

Este programa se dará en las etapas de construcción y abandono de la siguiente manera:

- Construcción: Mensual
- Abandono: Mensual

K) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.5 Programa de Compensación e Indemnización**6.4.5.1 Programa de Compensación****A) Descripción General**

El programa de compensación recoge las actividades que lleven a establecer compensaciones de acuerdo con la normatividad vigente como la Ley de concesiones eléctricas Decreto Ley N° 25844 y su Reglamento, así como en el Reglamento Nacional de Tasaciones RM N° 172- 2016 y modificado con RM N° 424 2017.

B) Objetivos

Establecer los procedimientos y mecanismos básicos para un proceso de negociación transparente de reconocimiento económico para el establecimiento de la servidumbre de los predios de propietarios.

Lograr la obtención de los derechos superficiales a través de proceso de negociación de servidumbre que culmine en la identificación de compensaciones monetarias.

C) Alcance

Será dirigida a los propietarios de predios del área de influencia directa, es decir aquellos que se encuentren dentro de la faja de servidumbre

D) Procedimiento de compensación**Metodología**

Para llegar a la compensación por el uso de terrenos o bienes de terceros se realizará:

- Estudio de títulos: Consiste en la recopilación y análisis legal de la información obrante en las diferentes entidades estatales, tales como Registros Públicos, COFOPRI, Municipalidades, SBN, INGEMMET, etc.
- Censo e Inventario: Se realizará un censo o empadronamiento de todos los propietarios, posesionarios sobre los predios incluidos dentro de la franja de servidumbre de la línea. Se elaborará un inventario de todos los cultivos, arboles u otro tipo de vegetación que se encuentre ubicada, dentro de la zona de inventario del Proyecto.
- Valorización económica: La valorización económica de las servidumbres se realiza considerando la capacidad de uso del suelo, valores de mercado e información de las instituciones competentes como Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
- Negociación: El objetivo de las negociaciones es de establecer acuerdos económicos, duraderos, justos y reales con cada uno de los titulares de los terrenos ubicados dentro de la franja de servidumbre.
- Pagos y formalización de contratos: Se notificará a cada afectado, con la debida anticipación, sobre el día, hora, lugar y fecha en que se realizarán los pagos y la firma del contrato. Los contratos de servidumbre se elevan a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos para su debida inscripción. Antes de iniciar las actividades de construcción del Proyecto, la empresa debe constituir la servidumbre con los propietarios de los predios, asimismo, deberá agotar todas las acciones para llegar a un acuerdo mutuo en beneficio de las partes; caso contrario la fijará el Ministerio de Energía y Minas de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas, establecido por el Decreto Ley N° 25844 y su Reglamento.

En el caso de Concesiones Forestales

Considerando que en el área del Proyecto se identificó una Concesión Forestal relacionada a "Protección" (Bosque de Marona), de requerirse alguna compensación específica en dicha área, el tratamiento será desarrollado de forma directa, y por mutuo acuerdo, con el responsable de la Concesión, asegurando un tratamiento adecuado para la posible afectación a realizarse, la cual será requerida sólo en caso de que represente un "riesgo" con relación al Proyecto en su construcción u operación, según sea el caso.

E) Mecanismos y estrategias participativas

- Capacitación al personal responsable de la atención a la población en Relacionamento Estratégico con los centros poblados y sobre la gestión ambiental y predial del proyecto.
- Ejecución de reuniones con la población, autoridades o representantes de los grupos de interés para dar más información sobre el proyecto, absolver dudas e inquietudes, en caso aplique.
- Difusión del procedimiento de compensación.

F) Reportes

Emitido desde el Profesional ambiental, forestal, hacia el Área de Medio Ambiente de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C.

G) Indicadores y medios de verificación

Indicador: N° propietarios compensados de acuerdo con la Ley de concesiones eléctricas, establecido por el Decreto Ley N° 25844 y su reglamento.

Medios de verificación: Contratos de establecimiento de servidumbre.

H) Frecuencia de Implementación

Este programa se dará en las etapas de Construcción y Abandono puesto que en la etapa de Operación no aplica.

- Construcción: Antes del inicio de la obra
- Operación: No corresponde
- Abandono: Antes del término de la obra

I) Responsable

El responsable del presente programa será el Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines.

J) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.5.2 Programa de Indemnización

A) Descripción General

El programa de indemnización se aplicará en caso de presentarse incidente y/o evento que podría afectar a las poblaciones locales durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

B) Objetivos

- Establecer los procedimientos para indemnizar en caso de presentarse incidente y/o evento no previsto que podría afectar a las poblaciones locales durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Lograr la satisfacción de algún posible afectado a través de resarcimiento, por lo general económico de una indemnización por daños.

C) Procedimiento de indemnización

Para llegar a la indemnización por la afectación no prevista de terrenos o bienes de terceros se realizará:

Identificación de afectados

- Se recibirá la notificación del evento fortuito.
- Se registrará la notificación que será firmado por el afectado(a), en ella se señalará la fecha de visita al área posiblemente dañada.

- Se coordinará con el afectado(a) para realizar una visita exhaustiva del área posiblemente dañada.

Evaluación del daño

- Se irá a la zona acompañado por el afectado(a) y de ser necesario por personal especializado del Proyecto, a fin de identificar el posible daño causado por algún incidente y/o evento.
- Se tomará las medidas del área posiblemente dañada y registrará en un escrito los posibles daños ocasionados.
- Se registrará mediante fotos el área posiblemente dañada.
- Se realizará un acta de visita, que será suscrita por el representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C y el afectado(a)
- En gabinete se evaluará económicamente el posible daño ocasionado en el área afectada.

Investigación del evento

- El responsable del Proyecto en la zona solicitará un informe de las actividades realizadas por el Proyecto a través de sus contratistas (o sub contratistas) en el en el área posiblemente dañada.
- Conjuntamente con el representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C se evaluarán las fotografías tomadas en el área posiblemente dañada.
- El representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C emitirá un informe sobre el nivel de afectación del área posiblemente dañada, así como el análisis de causas.

Diagnóstico de responsabilidad

- El representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C evaluará el informe emitido y mediante este documento, identificarán los niveles de responsabilidad de los daños posiblemente ocasionados.
- Se emitirá un llamado de atención al o a los responsables de las acciones que conllevaron a la afectación del área posiblemente dañada.

Diálogo y/o negociaciones con afectados

- El representante de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C visitará al afectado(a) para invitarlo a una reunión.
- Se realizarán las reuniones necesarias a fin de lograr establecer un acuerdo entre las partes
- Toda reunión realizada, será debidamente registrada mediante un acta.

Acuerdos de ambas partes

- El acuerdo será suscrito mediante un Acta, en la que se establecerá el nivel de afectación, el monto del pago a realizar y la fecha de pago.

Indemnización

- Se realizará al afectado(a) el pago del monto acordado entre las partes, en la fecha acordada.
- Cualquier demora en dicho pago se deberá informar oportunamente al afectado(a) a fin de evitar molestias al mismo.
- Se registrará el momento de pago al afectado(a) mediante fotos y un acta que debe ser suscrita por el mismo en el que se señale haber recibido el monto acordado.

D) Mecanismos y estrategias participativas

- Capacitación al personal responsable de la atención a la población en Relacionamento Estratégico con localidades y sobre la gestión ambiental y predial del proyecto
- Ejecución de reuniones con la población, autoridades o representantes de los grupos de interés para dar mayor información sobre el proyecto, absolver dudas e inquietudes, en caso aplique.
- Difusión del procedimiento de compensación e indemnización.

E) Indicadores de seguimiento y medios de verificación

- Indicador: $(N^{\circ} \text{ de daños a terceros indemnizados} / N^{\circ} \text{ de daños a terceros}) = 1$
- Medios de verificación: Acta de indemnizaciones

F) Frecuencia de Implementación

- Construcción: Permanentemente
- Operación: Permanentemente
- Abandono: Permanentemente

G) Responsable

El responsable del presente programa será el Profesional ambiental, forestal, predial, social y afines.

H) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.4.6 Programa de Aporte al Desarrollo Local

A) Objetivo General

Contribuir al desarrollo local de las localidades del área de influencia directa (AI) del Proyecto en función a las necesidades, oportunidades y potencialidades que se han podido identificar en la línea de base social.

B) Objetivos Específicos

- Contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población dentro del área de influencia del proyecto.

- Crear sinergias a favor del desarrollo comunitario.
- Desarrollar y mantener una relación de trabajo sólida entre las localidades y CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C, basada en una comunicación fluida y eficaz.

C) Tipos de iniciativa

Las actividades de apoyo social son iniciativas de corto plazo, con un horizonte de tiempo reducido contado desde el momento de su implementación hasta el momento de su conclusión. Por lo general, estos proyectos satisfacen una necesidad inmediata y podrían no ser necesariamente sostenibles, pero generarán confianza y fortalecerán la relación con las localidades que son parte del AI.

Estas iniciativas surgirán en base a comunicaciones preliminares entre las localidades involucradas y la empresa Titular. Las actividades de apoyo social serán puntuales y estarán relacionadas con las necesidades de la población involucrados en el ámbito del proyecto.

De manera general a continuación se indican las iniciativas, las cuales serán aplicables para la etapa de construcción:

Proyecto en Desarrollo Económico

Se considerará la gestión de convenios con los grupos de interés del área de influencia directa para el desarrollo local que contribuya a la actividad económica y al bienestar de cada grupo de interés.

Objetivos: 01 convenio con institución del estado a fin de realizar capacitaciones y acompañamiento técnico para la implementación de manejo forestal sostenible y recursos naturales.

Actividades o líneas de acción: Capacitaciones y acompañamiento técnico para la implementación de manejo forestal sostenible.

Población beneficiaria: Localidades del AI con alta presencia de manejo Forestal.

Implementación: Al finalizar la etapa de construcción.

Indicadores de seguimiento: N° de capacitaciones y acompañamiento técnico para la implementación de manejo forestal sostenible.

Medios de verificación: Informe de gestión social, Registro Fotográfico, Acta de realización del evento.

Impactos Relacionados: Generación de Temores de la Población, Expectativas de la población.

Proyecto en educación

Objetivos: Se establecerán alianzas con las instituciones educativas y autoridades locales del área de influencia del proyecto con la finalidad de gestionar campañas para la promoción de la

educación, que motiven y den ese input para poder iniciar un óptimo año escolar con los insumos básicos necesarios.

Actividades o líneas de acción: Capacitaciones de fortalecimiento de capacidades en niños (entre la edad de 4 a 11 años) y entrega de kit educativo a los colegios unidocente o de infraestructura deficiente en las localidades del AI.

Población beneficiaria: Población Escolar

Implementación: Al finalizar la etapa de construcción

Indicadores de seguimiento: N° de campañas escolares realizadas en localidades del AI del proyecto

Medios de verificación: Informe de gestión social, Registro Fotográfico, Acta de realización del evento

Proyecto en salud

Objetivos: Tomando en cuenta los resultados de la línea base social se pudo identificar que una problemática en común que comparten las localidades es la vulnerabilidad a las enfermedades respiratorias agudas (gripe/tos), gastrointestinales (diarrea/dolor de estómago), y la débil educación alimentaria, todo esto especialmente en niños y adultos mayores, también se sumaría el temor que podría generarse en la etapa constructiva respecto a la afectación a su salud. En ese sentido, se toma la iniciativa de gestionar convenios con las instituciones del estado encargadas a fin de realizar campañas de salud para reducir la brecha de la necesidad identificada.

Actividades o líneas de acción: 01 campaña de sensibilización para la prevención de enfermedades o apoyo a una iniciativa medica de población vulnerable en las localidades del AI.

Población beneficiaria: Población General del AI

Implementación: Al finalizar la etapa de construcción

Indicadores de seguimiento: N° de campañas en salud realizadas en las localidades del AI.

Medios de verificación: Informe de gestión social, Registro Fotográfico, Acta de realización del evento

Proyecto en agricultura

Objetivos: Tomando en cuenta los resultados de los talleres y mecanismos de participación ciudadana se pudo identificar que una problemática en común que comparten las localidades es el poco apoyo en las actividades agrícolas. Además de no tener conocimientos para mejorar esta actividad y para el riego depender en la mayoría de casos del agua de la lluvia.

También se sumaría el temor que podría generarse en la etapa constructiva respecto a la afectación de terrenos por posibles rayos o daños al ingresar para dar mantenimientos a las torres, En ese sentido, se toma la iniciativa de gestionar convenios con las instituciones del

estado encargadas a fin de realizar campañas de mejoramiento de técnicas agrícolas para reducir la brecha de la necesidad identificada.

Actividades o líneas de acción: 01 campaña en el mejoramiento de técnica agrícolas para las localidades del área de influencia.

Población beneficiaria: Agricultores cuyos terrenos se superpongan a la línea de conducción

Implementación: Al finalizar la etapa de construcción

Indicadores de seguimiento: N° de campañas en el mejoramiento de técnicas agrícolas para las localidades del área de influencia.

Medios de verificación: Informe de gestión social, Registro Fotográfico, Acta de realización del evento.

D) Indicadores del programa

- N° de convenios con institución del estado a fin de realizar capacitaciones y acompañamiento técnico para la implementación de una agricultura sostenible y ecológica además de temas forestales.
- N° de campañas escolares realizadas en localidades del AI del proyecto
- N° de campañas de campañas en salud realizadas las localidades del Área de Influencia del Proyecto

E) Medio de verificación

Informe de gestión social fotografías, acta de entrega.

F) Frecuencia de implementación

- Construcción: Anualmente
- Abandono: Anualmente

G) Responsable

Relacionista comunitario del Áreas de Relaciones Comunitarias de CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.C

H) Presupuesto

Ver Anexo 6.3 Cronograma y Presupuesto

6.5 Plan de Contingencias

El presente Plan de Contingencias del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del proyecto "Enlace 220 kV Belaunde Terry – Tarapoto Norte (2 Circuitos), Ampliaciones y Subestaciones Asociadas" ha sido elaborado con el objeto de responder adecuadamente ante ocurrencia

eventual de incidentes, accidentes y/o estados de emergencia que puedan afectar a los trabajadores, el proceso, las instalaciones o el ambiente del entorno del proyecto durante todas sus etapas, considerando las actividades o riesgos asociados.

El planeamiento de la prevención, identificación y respuesta ante las contingencias, tiene como objetivo principal la preservación de la integridad de los trabajadores y del ambiente. Por otro lado, proporciona la preparación apropiada para una respuesta oportuna y eficaz a las emergencias que se puedan presentar, como consecuencia de sismos, posibles incendios, derrames químicos, derrumbes, inundaciones, emergencias médicas y/o accidentes vehiculares, entre otros. Asimismo, se consideran los resultados del análisis de riesgos desarrollado en el Capítulo 5.0 (Caracterización del Impacto Ambiental). Es así, que se requiere de un plan integral que incluya equipos de trabajadores expertos, motivados y encargados de realizar funciones específicas en la gestión de la prevención y que garanticen una respuesta eficaz ante las contingencias.

La empresa ISA CTM está comprometida para operar con los más altos estándares para proteger la salud y seguridad de sus trabajadores, las comunidades y el ambiente. Por ello, los empleados del proyecto actualizarán y mantendrán el Plan de Contingencias de acuerdo con las leyes aplicables y los estándares industriales que aseguren una respuesta apropiada y en el menor tiempo posible.

Debido a que el presente plan ha sido desarrollado antes del inicio de las actividades constructivas del proyecto, podría requerir actualizaciones previas al inicio de las operaciones y eventualmente, durante las operaciones. Estas futuras actualizaciones podrían incluir responsabilidades específicas, protocolos y manejo de información de contactos basado en las condiciones al momento del inicio de las operaciones.

El alcance temporal de la aplicación de este Plan de Contingencias será durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto y en su hipotético abandono. Así, ISA CTMA será el responsable de la implementación y desarrollo del plan durante las diferentes etapas del proyecto. En cuanto al alcance espacial, el Plan de Contingencias será aplicado a todas las instalaciones vinculadas con el proyecto.

Las contingencias y riesgos ambientales necesitan de medidas de respuesta que forman parte de la presente sección. Las contingencias se pueden diferenciar de los impactos en función de sus causas y probabilidad de ocurrencia. Los impactos son efectos predecibles del proyecto, es decir presentan una alta probabilidad de ocurrencia.

6.5.1 Estudio de Riesgos

El riesgo es una función que depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de la gravedad de las consecuencias de la misma. La aceptabilidad de los riesgos se clasifica con el fin de definir el alcance de las medidas de planeación requeridas para el control.

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 Estudio de Impacto Ambiental Detallado son identificados en base a las actividades del proyecto para las etapas de construcción, operación y abandono, también, se consideraron las áreas críticas y las situaciones de emergencia para su evaluación.

Asimismo, el estudio de riesgos implicará los aspectos de seguridad en la Línea de Transmisión y las subestaciones asociadas que se encuentran en su área de influencia directa, con el propósito de determinar las condiciones existentes en el medio, así como prever los efectos y consecuencias de la instalación y su operación, indicando los procedimientos, medidas y controles que deberán aplicarse con el objeto de eliminar condiciones y actos inseguros que podrían suscitarse.

El resultado de este análisis nos permitirá tomar medidas preventivas que controlen la probabilidad de ocurrencia de algún evento durante el desarrollo del proyecto.

6.5.1.1 Normas aplicables

- Reglamento de seguridad Industrial, aprobado mediante D.S N° 42-F.
- Ley N° 28551: "Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia".
- Decreto Supremo N° 009-93-EM," Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas".
- Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante
- D.S. N° 005-2012-TR y su modificación aprobada mediante D.S. N° 016-2016-TR.
- Anexo I Formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobados mediante R.M. N° 050-2013-TR.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, aprobado mediante R.M. N° 111-2013-MEM/DM.
- Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Eléctricas, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.
- Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Manuales y Normas de la *National Fire Protection Association* (NFPA) aplicables.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2016).
- Código Nacional de Electricidad.

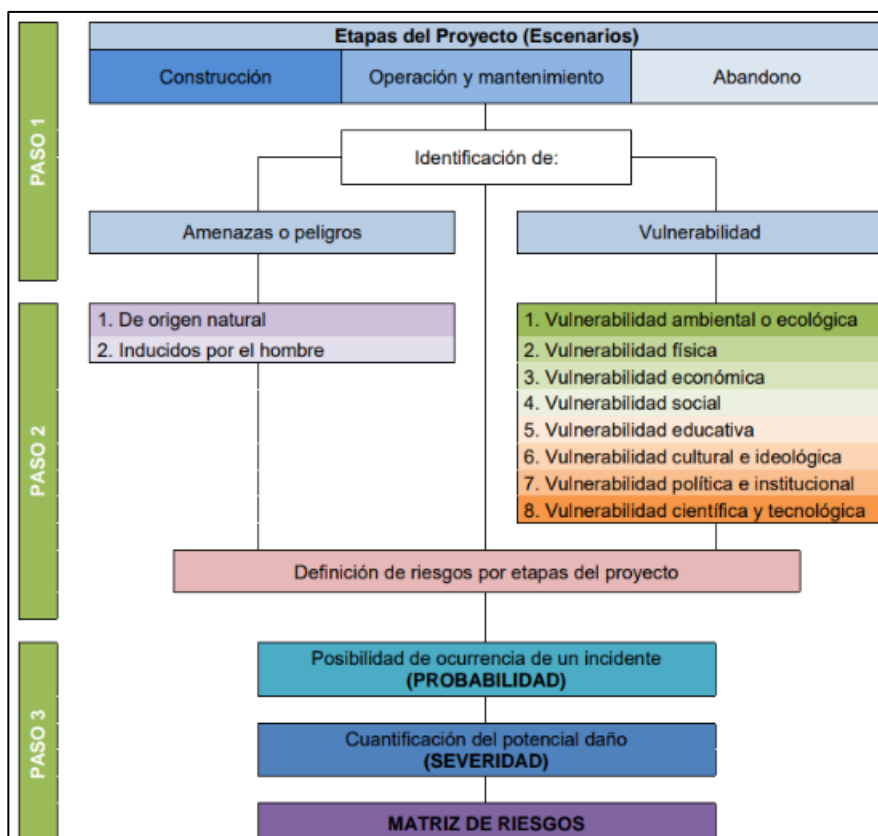
6.5.1.2 Metodología

Para reconocer, observar, analizar y verificar los riesgos de eventos dentro las instalaciones del Proyecto se elaboraron con metodologías del "Manual Básico para la Estimación del Riesgo" (INDECI, 2006) tomando en cuenta la identificación y valorización de peligros, así como la vulnerabilidad.

Para fines de Estimación del Riesgo, las zonas de peligro y vulnerabilidad se estratifican en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente.

Para la evaluación de riesgos se consideró el enfoque metodológico mostrado en la siguiente figura. Como primer paso se identificaron las amenazas (peligros) y vulnerabilidades presentes en el área del Proyecto, para posteriormente (Paso 2) definir e identificar los posibles riesgos. Finalmente (Paso 3), se elaborará la matriz de riesgos en base a la estimación de la probabilidad de ocurrencias de las emergencias y la severidad.

Ilustración 6.5-1 Etapas de evaluación de riesgos



Donde: R: Riesgo, P: Probabilidad y S: Severidad
Fuente: MEIA-d Yana, 2022.

6.5.1.2.1 Descripción de peligros y vulnerabilidad

Es importante considerar que, para la estratificación del peligro y la vulnerabilidad, a continuación, se presentan los criterios de evaluación considerados:

6.5.1.2.1.1 Peligros (o amenazas)

De acuerdo al Manual de estimación de riesgos (INDECI, 2006), el peligro 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 y/o ambiente

Tabla 6.5-1 Nivel de Peligrosidad

Peligro		
Estrato/ Nivel	Descripción	Valor
PMA (Peligro Muy Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. - Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro.	4 De 76% a 100%
PA (Peligro Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad. - Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro.	3 De 51% a 75%
PM (Peligro Medio)	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderada a alta. - Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro.	2 De 26% a 50%
PB (Peligro Bajo)	<ul style="list-style-type: none"> - Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. - Terrenos altos no inundables. No amenazados por peligros asociados a procesos geodinámicos. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro.	1 < 25%

Fuente: Adaptado del Manual Básico para la Estimación de Riesgo (INDECI, 2006).
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.5.1.2.1.2 Vulnerabilidad

Tabla 6.5-2 Nivel de Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-3 Nivel de Vulnerabilidad Física

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Material de construcción utilizada en viviendas	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 Km	Muy cercana 0.2 – 0 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, napa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)
Leyes existentes	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-4 Nivel de Vulnerabilidad Económica

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes niveles de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas.
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema.

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-5 Nivel de Vulnerabilidad Social

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Nivel de Organización	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales	Fuerte relación	Medianamente relacionados	Débil relación	No existe

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-6 Nivel de Vulnerabilidad Educativa

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres PAD)	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada.	La población esta escasamente capacitada y preparada.	La población no está capacitada ni preparada la totalidad de la población

Tabla 6.5-7 Nivel de Vulnerabilidad Cultural e Ideológica

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Desconocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres
Percepción de la población sobre los desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción realista y más místico y religioso.	Percepción totalmente irreal – místico – religioso
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsor	Actitud parcialmente previsor	Actitud escasamente previsor	Actitud fatalista, conformista y con desidia

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-8 Nivel de Vulnerabilidad Científica y Tecnológica

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos

Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB (4) < 25%	VM (3) 26 a 50%	VA (2) 51 a 75%	VMA (1) 76 a 100%
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006. Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VM (Vulnerabilidad Media), VA (Vulnerabilidad Alta) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).

Tabla 6.5-9 Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad

Estrato/ Nivel	Descripción o características	Valor
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o 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.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Media)	Viviendas 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.	2 De 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Viviendas 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.	3 De 51% a 75%
VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)	Viviendas 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 procesos 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.	4 De 76% a 100%

Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006.

6.5.1.2.1.3 Riesgo (R)

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado. El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Para la evaluación de riesgos se utiliza la "Matriz de evaluación de riesgos de 6x6", tal como se indican en los cuadros siguientes.

Tabla 6.5-10 Matriz de Peligro y Vulnerabilidad

			PROBABILIDAD				
			1	2	3	4	5
			Escasa	Baja probabilidad	Puede suceder	Probable	Muy probable
SEVERIDAD	Catastrófico	50	50	100	150	200	250
	Mayor	20	20	40	60	80	100
	Moderado alto	10	10	20	30	40	50
	Moderado	5	5	10	15	8	10
	Moderado leve	2	2	4	6	8	10
	Mínima	1	1	2	3	4	5

Fuente: Adaptado de Manual para la Estimación del Riesgo – INDECI.
Elaborado por INERCO Perú, 2024

Tabla 6.5-11 Clasificación general del riesgo

Niveles de riesgo	Descripción	Valoración de riesgos
Muy Alto (crítico)	Las operaciones son críticas. Deben desarrollarse métodos alternativos o medidas de reducción del riesgo.	$50 < x \leq 250$
Alto	Puede requerir más consideración. Es conveniente aplicar medidas de reducción de riesgos y se debe realizar un seguimiento sobre los controles ya establecidos, si los hubiere.	$50 < x \leq 250$
Medio	Puede requerir más consideración. Es conveniente aplicar medidas de reducción de riesgos en tiempos definidos BAJO: Las operaciones pueden proceder sin controles adicionales	$3 < x \leq 10$
Bajo	:Las operaciones pueden proceder sin controles adicionales.	$x \leq 3$

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

Finalmente, para la estimación de la probabilidad, severidad y el cálculo del riesgo se consideraron los siguientes criterios:

6.5.1.2.1.4 Probabilidad (P)

Es la posibilidad de ocurrencia de un incidente relacionado con el peligro o aspecto ambiental identificado. La ponderación de este criterio se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 6.5-12 Criterios de estimación de probabilidad

Probabilidad		Criterios	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Escasa	1	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas personas expuestas ocasionalmente
Baja probabilidad	2	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderadas personas expuestas ocasionalmente
Puede suceder	3	Sucede ocasionalmente	Pocas personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente
Probable	4	Sucede con frecuencia.	Moderadas personas expuestas varias veces al día.
Muy probable	5	Sucede con demasiada frecuencia	Muchas personas expuestas. Varias veces al día.

Fuente: Adaptado de Anexo 1 de la R.M. N° 050-2013-TR
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.5.1.2.1.5 Severidad (S)

Es la cuantificación del potencial daño generado por el peligro y/o aspecto ambiental en caso de presentarse un incidente. En el cuadro siguiente, se presenta la valoración respectiva.

Tabla 6.5-13 Criterios de severidad (S)

Probabilidad		Criterios	
		Lesión personal	Ambiente
Mínima	1	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	El daño es reversible en forma inmediata al mitigar la emergencia
Moderado leve	2	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente.	Daños al ambiente recuperable en el corto plazo, reversibles en el tiempo
Moderado	5	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal	Daños al ambiente recuperable en el mediano plazo, reversibles en el tiempo
Moderado alto	10	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Daños al ambiente recuperable a largo plazo, reversibles en el tiempo
Mayor	20	Una mortalidad. Estado vegetal	Daños al ambiente, mitigables, sustituibles y compensables
Catastrófico	50	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Daños graves o irreversibles al ambiente

Fuente: Adaptado de Anexo 1 de la R.M. N° 050-2013-TR
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

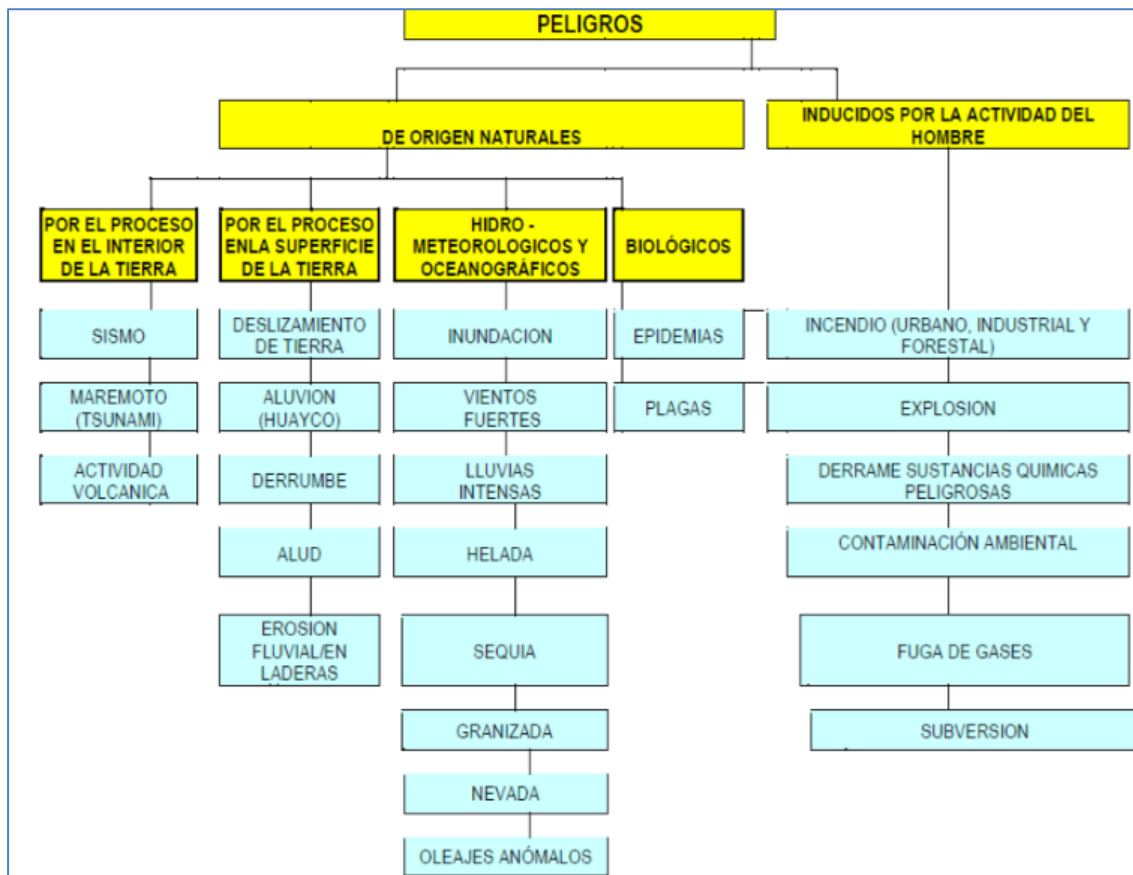
6.5.1.3 Desarrollo del estudio de riesgos

6.5.1.3.1 Identificación de amenazas (peligros) y vulnerabilidades

6.5.1.3.1.1 Identificación de peligros

El peligro según su origen se clasifica como de origen natural y de caracteres tecnológicos o inducidos por la actividad del hombre (antrópicos), tal como se muestra en la siguiente figura.

Ilustración 6.5-2 Clasificación de los peligros



Fuente: INDECI. Manual Básico para la Estimación de Riesgo, 2006.

6.5.1.3.1.2 Identificación de Vulnerabilidad

Se considera la evaluación de la vulnerabilidad global para las localidades del área de influencia directa del Proyecto, las cuales presentan una relación más estrecha con el proyecto. Para el área de estudio se considera un nivel de vulnerabilidad ALTA (51% a 75%).

Tabla 6.5-14 Peligros identificados en el área del proyecto

Componentes del Proyecto	Peligros						Estratificación	
	Origen Natural		Inducidos por el hombre				Estrato	Valor
	Sismo	Procesos de geodinámica externa	Incendio	Explosión	Derrame de sustancias peligrosas sobre agua y suelo	Inadecuado manejo de RRSS		
Subestaciones eléctricas <ul style="list-style-type: none"> Subestación Tarapoto Norte Ampliación de Subestación Belaunde Terry 	Probabilidad de ocurrencia alta	Inundación fluvial en llanura aluvial	Todos los frentes de trabajo	Todos los frentes de trabajo	Derrame de combustible u otras sustancias en agua y suelo superficial	Inadecuado manejo de RRSS	PA Peligro Alto	3 (De 51% a 75%)
Líneas de transmisión <ul style="list-style-type: none"> Línea de Transmisión 220 kV Líneas de Transmisión 138 kV (Seccionamiento L-1017 y Seccionamiento L-1018) 		Deslizamientos de tierra Erosión de cárcavas Inundación fluvial en					PA Peligro Alto	3 (De 51% a 75%)
Vías de acceso <ul style="list-style-type: none"> Incorporación de accesos peatonales para sitios de torre de Líneas de transmisión y Subestación Tarapoto Norte Incorporación de accesos carrozables 		Deslizamientos de tierra Erosión de cárcavas Inundación fluvial en llanura aluvial (sector Quebrada Chupishña)					PM Peligro Medio	2 (De 26% a 50%)
Depósito de material excedente <ul style="list-style-type: none"> 01 depósito de material excedente 							PB Peligro Bajo	1 < de 25%
Almacén temporal <ul style="list-style-type: none"> 01 depósito de material excedente 		-					PB Peligro Bajo	1 < de 25%

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.5.1.3.2 Identificación de riesgos

Luego de definir los peligros y las vulnerabilidades presentes en el área de estudio, se identificaron riesgos de origen natural y de derivados por las actividades antrópicas; los que fueron analizados en los siguientes cuadros, incluyendo los riesgos identificados en las matrices de identificación de impactos y riesgos del Capítulo 5 "Caracterización del impacto ambiental".

Tabla 6.5-15 Riesgos identificados por etapas del Proyecto

Factor ambiental	Código	Riesgo identificado	Etapas del proyecto		
			Construcción	O y M	Abandono
Estructura del suelo	RI-00	Riesgo sísmico (sismos)	x	x	
Estructura del suelo	RI-01	Riesgo por deslizamiento de tierra, meteorización, erosión en cárcavas, surcos y laminar	x		
Calidad de suelo	RI-02	Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo	x		x
Calidad de suelo	RI-03	Inadecuado manejo de residuos sólidos	x	x	x
Calidad de agua	RI-04	Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el agua	x		x
Calidad de agua	RI-05	Riesgo por inundación fluvial	x	x	
Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	RI-06	Riesgo de afectación de flora silvestre por derrame de hidrocarburos	x	x	x
Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	RI-07	Riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de la fauna silvestre por tránsito de vehículos		x	x
Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	RI-08	Riesgo de afectación de fauna silvestre por derrame de hidrocarburos	x	x	x
Hábitat para la vida acuática	RI-09	Riesgo de afectación a los hábitats de la biota acuática por derrame de hidrocarburo	x	x	x
Salud y seguridad	RI-10	Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular	-	x	x
Salud y seguridad	RI-11	Riesgo de incendio y explosiones	-	-	x
Salud y seguridad	RI-12	Riesgo de Accidentes Laborales	x	x	x
Conflictos sociales	RI-13	Riesgo de Generación de Conflictos Sociales	x	x	x
Restos arqueológicos y/o prehispánicos	RI-14	Riesgo de afectación a restos arqueológicos y/o prehispánicos	x	-	-

Donde: "-": No se identificaron riesgos

RI-00: Riesgo sísmico

Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas. Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla.

De acuerdo con la zonificación sísmica (del Ministerio de Vivienda, 2019), el área de influencia se emplazará en la Zona 3, cuya aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años es de 0.35, representando un peligro sísmico "alto". Así también, de acuerdo al Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas (CMRRD, 2003), se estima que la intensidad esperada para el área del proyecto podría ser de Intensidad VI a VIII (considerando la escala modificada de Mercalli). Así también el "Estudio de suelos" (Estudio geotécnico) también se han identificado zonas que presentan condiciones de inestabilidad, las cuales serían propensas a derrumbes en escenario de sismo de alta magnitud.

En el proceso de la elaboración de la Línea base, las fallas geológicas identificadas cercanas a los componentes podrían ser rasgos o evidencias de movimientos tectónicos desarrollados hace millones de años por lo que no constituyen un riesgo para estabilidad o seguridad de los componentes, no se trata de fallas activas que pudieran activarse durante un sismo.

RI-01: Riesgo por deslizamiento de tierra, meteorización, erosión en cárcavas, surcos y laminar

De acuerdo a la ubicación de los componentes del proyecto, en el área de estudio se identificaron los siguientes procesos de geodinámica externa:

- Deslizamiento de tierra (movimientos en masa)
- Erosión en cárcavas, surcos y laminar
- Meteorización

Estos procesos geodinámicos están asociados a las condiciones del terreno y su interacción con los factores hidrometeorológicos. En el área de influencia del Proyecto se identifican sectores que presentan laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas, saturadas y muy fracturadas; con discontinuidades desfavorables, depósitos superficiales inconsolidados, laderas con pendientes entre 30° a 45°, movimientos en masa anteriores y/o antiguos. En estos sectores existe alta posibilidad de que ocurran MM. Se identifica que en el área proyectada para la LT 220 kV, existen varios sectores propensos a estos procesos geodinámicos. (Ver ítem 4.1.2.1.5.1 Amenazas por procesos de geodinámica externa, A. Susceptibilidad por movimientos en masa).

• RI-05: Riesgo por inundación fluvial

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal

se desborda e inunda los terrenos circundantes. La susceptibilidad a inundación en el área de influencia del Proyecto presenta un nivel desde "bajo" hasta "alto". Esta variación de la susceptibilidad varía 1) Por la cercanía a los principales cuerpos de agua y 2) A las características geomorfológicas del terreno.

Los niveles altos y moderados a la susceptibilidad a inundación, se identifica en los principales cuerpos de agua que cruzan el Proyecto, cercanos a la Quebrada Mishquiyacu y Quebrada Chupishiña.

Debido a su naturaleza cambiante, las áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

A. Peligros inducidos por el hombre

RI-02: Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo

Este tipo de riesgo es generado por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como el combustible u otras sustancias líquidas peligrosas. Las consecuencias inmediatas es la contaminación del suelo, cuestión que requiere tomar acciones antes, durante y después del evento. En el ítem 2.5.2.1 Abastecimiento de combustible, se describen estas actividades para la etapa de construcción y abandono.

Al respecto, CTM será responsable de suministrar el combustible a sus equipos y maquinarias, a fin de asegurar la continuidad de los trabajos, en ese sentido, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias se realizarán en servicentros (grifos y/o estaciones) que cuentan con todas las autorizaciones correspondientes en base a la normativa vigente.

El abastecimiento de combustibles en la Línea de Transmisión, para vehículos y equipos se realizará de 2 formas:

- En los servicentros más cercanos: El abastecimiento de combustible de los vehículos, así como su mantenimiento mecánico, se realizará en grifos y estaciones de mantenimiento ubicados en el área de influencia.
- En los frentes de obra: Mediante camiones cisterna que cuenten con todos los permisos por parte de la Autoridad competente o mediante camionetas que transporten el combustible en galoneras (5 gl) o en tanques transportables de máximo de 120 galones de capacidad.

El abastecimiento de combustibles en las subestaciones eléctricas de vehículos y equipos se realizará de 2 formas:

- En los servicentros más cercanos: El abastecimiento de combustible de los vehículos, así como su mantenimiento mecánico se realizará en los grifos y estaciones de mantenimiento en Cacatachi, Tarapoto y Moyobamba.
- En los frentes de obra: Mediante camionetas que transporten el combustible en galoneras de 5 gl o en tanques transportables de máximo de 120 galones de capacidad, que cuenten con los permisos de la Autoridad competente. Se dispondrá de colectores de goteo, en las conexiones de mangueras mientras se carguen o descarguen los

líquidos (combustible). Asimismo, los lugares de reabastecimiento de combustible de rutina contarán con un kit antiderrame ante un eventual accidente ambiental.

- Se precisa que en cada subestación el requerimiento de combustible y su frecuencia será igual a lo indicado para la Línea de transmisión.

RI-03: Inadecuado manejo de residuos sólidos

En las diferentes etapas del Proyecto y teniendo en cuenta la naturaleza del mismo y las actividades se prevé generar residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N° 1278 y su Reglamento D.S N° 014-2017-MINAM.

Según la Ley de gestión integral de residuos sólidos (Decreto Legislativo N° 1278 y su reglamento Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM), establece que la responsabilidad del generador de residuos está obligada a acondicionar y almacenar de forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos producto de sus actividades. Éstos deberán ser recolectados y almacenados temporalmente en contenedores adecuados clasificados según la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019 (Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN).

El derrame de residuos sólidos se puede generar por inadecuado manejo de residuos a partir de las mismas fuentes de generación y en los puntos de almacenamiento sobre los cuales se puede generar vertido de residuos sólidos accidentalmente sobre el suelo, generando una posible afectación al suelo.

RI-04: Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua

Este riesgo se puede presentar durante el transporte de personal, materiales, equipos y maquinaria durante la construcción, en caso se utilicen accesos que crucen cuerpos de agua o se desplacen por vías aledañas.

El personal encargado del transporte de personal e insumos, deberá tomarán precauciones adicionales, como la planificación meticulosa de la ruta y la comunicación detallada, a fin de optimizar el tránsito en estos accesos. Así también todos los equipos, maquinarias y vehículos cumplirán con el mantenimiento preventivo.

Riesgos biológicos

- ***RI-06: Riesgo de afectación de flora silvestre por derrame de hidrocarburos***
- ***RI-07: Riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de la fauna silvestre por tránsito de vehículos***
- ***RI-08: Riesgo de afectación de fauna silvestre por derrame de hidrocarburo***
- ***RI-09: Riesgo de afectación a los hábitats de la biota acuática por derrame de hidrocarburo***

Durante la identificación de riesgos, al analizar las etapas de la ingeniería del proyecto y actividades por etapa se determinaron 4 tipos de riesgos para la flora, fauna y ecosistemas (hábitats). Entre estos se identificaron los siguientes:

Este tipo de riesgos están asociados a todas las etapas del Proyecto, debido a la implementación del Proyecto; sin embargo, en el Plan de contingencias se prevé un conjunto de medidas a fin de reducir el nivel de peligro (referido a temas de operación del Proyecto) en aras de evitar estos escenarios de riesgo. En el Plan de contingencias se presentan el conjunto de medidas asociadas.

RI-10: Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular

Durante las actividades existe el riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular que se pueden dar durante el tránsito de vehículos, los cuales implican la ocurrencia de choques contra obstáculos fijos o colisiones entre dos vehículos, atropellos y volcamientos, influyendo en él, equivocadas maniobras al conducir, condiciones meteorológicas desfavorables, condición de los caminos y mantención de los vehículos. En ambos casos se puede generar lesiones incluso la muerte.

RI-11: Riesgo de incendio y explosiones

El riesgo de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas, animales, vegetación y/o a la propiedad pública y privada.

Se pueden generar incendios y/u explosiones en zonas donde se utilicen o almacenen máquinas, uso de combustibles y lubricantes o vehículos utilizados para el transporte en los frentes de trabajo o se realicen trabajos de soldadura y/o corte de metales. Este riesgo es un tema asociado netamente a gestión de la seguridad en los frentes de obra.

Cualquier evento de incendio o explosión por un inadecuado manejo de combustible se generaría dentro de las instalaciones en los frentes de obra y en instalaciones de terceros. Los volúmenes y las prácticas de trabajo se realizarán de manera segura considerando los procedimientos de carga y descarga de combustible y mediante personal capacitado y autorizado para este tipo de prácticas de trabajo, que en principio estarán exentos de toda fuente de combustión activadoras de este tipo de emergencias.

- **RI-12: Riesgo de Accidentes Laborales**

Durante las actividades existe el riesgo de que se pueda producir accidentales laborales por la caída del cable conductor durante la ejecución de los empalmes o el uso de las maquinarias y equipos durante la etapa constructiva.

- **RI-13: Riesgo de Generación de Conflictos Sociales**

Resulta importante mencionar que, de acuerdo al Reporte de Conflictos Sociales N° 251-enero 2024 emitido por la Defensoría del Pueblo, de los 198 conflictos sociales registrados a nivel nacional, se reportaron 6 en la región San Martín. Siendo que, en relación a los distritos involucrados en el área de influencia del proyecto se registró un caso en el distrito de Tarapoto que está orientado al incumplimiento de las obras de electrificación por parte de la empresa Electro Oriente en 13 sectores del distrito. Sin embargo, es importante considerar este como un riesgo indirecto, puesto que el Proyecto durante su etapa de construcción, operación y abandono puede verse afectado por conflictos sociales por protestas o disturbios sociales que pueden ocasionar interrupción de vías de acceso o atentar contra la seguridad del personal de la obra o por reclamos de la población por tener oportunidad de trabajo en las obras del Proyecto.

RI-14: Riesgo de afectación a restos arqueológicos y/o prehispánicos

El presente riesgo referido al hallazgo fortuito de evidencias o sitios arqueológicos o históricos durante el desarrollo de las actividades de construcción específicamente movimiento de tierras, sin la debida capacitación del personal y sin la supervisión de un supervisor arqueológico autorizado a través de un Plan de Monitoreo Arqueológico, aprobado por la autoridad competente en este caso MINCUL, es posible que se puedan presentar daños o perjuicios sobre posibles evidencias o sitios arqueológicos o históricos que puedan encontrarse bajo el terreno.

6.5.1.3.3 Análisis de riesgos

Para la valoración del riesgo se realizó un análisis de las condiciones preexistentes y condiciones en el ambiente y población, referidos a la vulnerabilidad, desde el enfoque ambiental, físico y lo social aplicado a las condiciones de la población existente (localidades), así también la población correspondiente a personal del proyecto, a este aspecto se asocia la diferencia en los niveles de vulnerabilidad para cada riesgo.

La caracterización de los niveles de peligro se asocia a las condiciones físicas e hidrometeorológicas preexistentes que podrían condicionar al proyecto en su desarrollo de actividades en alguna de las etapas.

Así también, es importante considerar que existen aspectos naturales, técnicos y humanos que podrían contribuir con la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. A estos aspectos se enfocan los criterios de severidad y probabilidad.

A continuación, se presenta la estimación del riesgo para el Proyecto:

Tabla 6.5-16 Estimación del riesgo

Código	Riesgo identificado	Condiciones preexistentes del entorno		Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo
		Vulnerabilidad	Nivel de Peligro			
RI-00	Riesgo sísmico (sismos)	VA (Vulnerabilidad Alta) *	PM (Peligro Medio)	5 Moderado	3 Puede suceder	15 Alto
RI-01	Riesgo por deslizamiento de tierra, meteorización, erosión	VM (Vulnerabilidad Media) *	PM (Peligro Medio)	5 Moderado	3 Puede suceder	6 Medio

Código	Riesgo identificado	Condiciones preexistentes del entorno		Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo
		Vulnerabilidad	Nivel de Peligro			
	en cárcavas, surcos y laminar					
RI-02	Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado leve	2 Baja probabilidad	4 Medio
RI-03	Inadecuado manejo de residuos sólidos	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado leve	1 Escasa probabilidad	2 Bajo
RI-04	Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado leve	2 Baja probabilidad	4 Medio
RI-05	Riesgo por inundación fluvial	VM (Vulnerabilidad Media) *	PM (Peligro Medio)	2 Moderado leve	3 Puede suceder	6 Medio
RI-06	Riesgo de afectación de flora silvestre por derrame de hidrocarburos	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	5 Moderado	2 Baja probabilidad	10 Medio
RI-07	Riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de la fauna silvestre por tránsito de vehículos	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	5 Moderado	2 Baja probabilidad	10 Medio
RI-08	Riesgo de afectación de fauna silvestre por derrame de hidrocarburos	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	5 Moderado	2 Baja probabilidad	10 Medio
RI-09	Riesgo de afectación a los hábitats de la biota acuática por derrame de hidrocarburo	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	5 Moderado	1 Escasa probabilidad	5 Medio
RI-10	Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular	VB (Vulnerabilidad Baja)	PM (Peligro Medio)	2 Moderado leve	2 Baja probabilidad	4 Medio
RI-11	Riesgo de incendio y explosiones	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	5 Moderado	1 Escasa probabilidad	5 Medio
RI-12	Riesgo de Accidentes Laborales	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado leve	2 Baja probabilidad	10 Medio
RI-13	Riesgo de Generación de Conflictos Sociales	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado leve	2 Baja probabilidad	4 Medio
RI-14	Riesgo de afectación a restos arqueológicos y/o prehispánicos	VB (Vulnerabilidad Baja)	PB (Peligro Bajo)	2 Moderado alto	2 Baja probabilidad	20 Alto

(*) Vulnerabilidad asociada a las condiciones de población total en el área de estudio.

6.5.2 Diseño del Plan de Contingencia

6.5.2.1 Actualización y vigencia del Plan de Contingencias

Según lo establecido en los Artículos 19° y 24° del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad (R.M. N° 111-2013 MEM/DM), el Plan de Contingencias deberá ser elaborado y revisado permanentemente por lo menos una vez al año por profesionales colegiados, expertos en el tema y con experiencia debidamente acreditada.

La finalidad de la revisión general es identificar oportunidades de mejora que puedan ser incluidas en la siguiente actualización del Plan de Contingencias y para ello se utilizará a modo de referencia las siguientes fuentes de información

- Resultado de emergencias atendidas
- Investigación de accidentes e incidentes
- Solicitudes de acciones correctivas
- Contingencias (actualización)

6.5.2.2 Definiciones

En base a la Guía Marco de la Elaboración del Plan de Contingencia (INDECI, 2005) y el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad (R.M. N° 111-2013 MEM/DM), se han establecido las siguientes definiciones para el presente Plan de respuesta a Emergencias y Contingencias:

- A. Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- B. Consecuencia: Cuantificación de los posibles daños ocasionados por un evento.
- C. Contingencia: evento o suceso que es probable que ocurra, aunque no se tiene una certeza al respecto. Es un evento posible que puede, o no, concretarse. De acuerdo a la Real Academia Española, contingencia es la posibilidad de que algo suceda o no suceda.
- D. Derrame: Liberación o descarga no autorizada de una sustancia peligrosa al ambiente.
- E. Emergencia: evento o suceso grave que se presenta como consecuencia de factores naturales o por el desarrollo de las propias actividades del proyecto o actividad de las empresas conexas, que requiere una acción inmediata y que afecta directamente a las personas, la propiedad, las actividades del proyecto y la reputación de la empresa.
- F. Evento peligroso: Evento con potencial de generar daños a las personas, daños a la propiedad, daños al ambiente o una combinación de alguno de ellos.
- G. Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. El accidente es un tipo de incidente donde se produce daño o lesiones corporales.
- H. Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- I. Pérdidas: Constituye todo daño, mal o menoscabo que perjudica al empleador como al trabajador.
- J. Plan de Contingencia: Instrumento de gestión que define los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades de la empresa para controlar o reducir los posibles efectos de una emergencia y/o contingencia. Está conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a proteger

la vida humana, reducir los daños, optimizar el control de pérdidas y reducir la exposición de los bienes y el medio ambiente ante contingencias.

- K. **Riesgo:** Es la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un período específico y área conocidos de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la consecuencia.
- L. **Sustancias peligrosas:** Son las sustancias nombradas en el Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. N° 021-2008-MTC). Las sustancias peligrosas incluyen explosivos, gases, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias comburentes y peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas y sustancias infecciosas, materiales radioactivos, sustancias corrosivas, entre otras.

6.5.2.3 Objetivos

El Plan de Contingencias del proyecto Enlace 220 kV Belaunde Terry – Tarapoto Norte (2 Circuitos), Ampliaciones y Subestaciones Asociadas tiene como objetivo principal establecer los lineamientos generales respecto a las principales acciones que permitan prevenir y enfrentar adecuadamente situaciones de emergencias en las instalaciones o alrededores del proyecto, a fin de preservar la salud y la seguridad ocupacional de los trabajadores, y el ambiente.

Los objetivos específicos del Plan de Contingencias son:

- Identificar las áreas críticas y los riesgos a los que están expuestos el ambiente y las personas.
- Prevenir y responder en forma rápida y eficiente ante cualquier contingencia (accidente o emergencia), con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y el ambiente.
- Contar con una organización estructurada, planificada y con distribución de responsabilidades para enfrentar eficazmente una emergencia a fin de minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud, seguridad y el medio ambiente.
- Entrenar al personal de cada área para actuar rápida y ordenadamente en caso contingencias mediante charlas, cursos, seminarios, simulacros y prácticas de entrenamiento hacia el análisis de trabajo seguro (ATS) y a la actualización de procedimientos de trabajo.
- Cumplir con los requerimientos legales, en materias relacionadas con la respuesta a emergencias.
- Implementar un sistema de aviso interno de ocurrencias para su respuesta inmediata y certera.

6.5.2.4 Programa de Respuesta a Emergencias y Contingencias

Con la finalidad de hacer frente a una emergencia y/o contingencia, CTM implementará un Equipo de Respuesta a Emergencias, el cual es responsable de la activación, ejecución y desarrollo del Plan de contingencias y cuya operatividad se fundamenta bajo un mismo objetivo: preservar la vida, el ambiente y el patrimonio de la empresa. El equipo tiene las siguientes funciones:

- Programar dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas.
- Analizar las emergencias y contingencias, así como emitir y difundir las acciones correctivas.
- Supervisar el procedimiento para dar respuesta ante emergencias y contingencias, aprobado por el director.
- Revisar periódicamente el Plan de Contingencias.

Nivel de emergencia y comunicaciones

Según el nivel de la emergencia, se tendrá establecido un sistema de respuesta y un procedimiento de comunicaciones. Es así como se han definido tres niveles de situaciones:

- Nivel I: Es una emergencia de "Nivel Bajo" en las instalaciones del proyecto o fuera de estas, que puede ser controlado localmente por personal del área afectada, sin necesidad de apoyo.
- Nivel II: Es una Emergencia de "Nivel Medio" que no puede ser manejada por el personal del área afectada, requiriéndose de la intervención del Equipo de Respuesta a Emergencia.
- Nivel III: Es una emergencia de "Nivel Alto" que excede los recursos disponibles de CTM en el lugar de la emergencia y requiere de ayuda externa (bomberos, policía, defensa civil).

Comunicación de la Emergencia

A continuación, tentativamente se proponen los siguientes sistemas de comunicación:

- Auditivos: Se debe contar con equipos como: megáfonos, radios, teléfonos, sirenas de alarma de emergencia y sirena de la ambulancia.
- Visuales: En las etapas del Proyecto se pueden usar focos de señalización que identifiquen fácil y rápidamente el lugar de la emergencia.
- Comunicación: La comunicación de una emergencia se debe realizar por cualquiera de los siguientes medios disponibles, aplicándose durante toda la etapa del Proyecto, a través de vía telefónica o radio.

Al recibir la información se deben tener las siguientes consideraciones:

- Tratar de controlar a la persona, escuchando cuidadosamente.
- Mantener la calma.
- Anotar el mensaje.
- Confirmar el nombre de la persona que llama.
- Tratar en lo posible que den la ubicación exacta de la emergencia.
- Repetir el mensaje para confirmar lo que se dijo.
- Identificar la naturaleza de la emergencia (sismo, accidentes, derrames, otros). En caso de derrames identificar el producto involucrado.

Organización del Equipo de Respuesta a Emergencias y Contingencias

Durante la ejecución del proyecto, las empresas contratistas de CTM, serán las responsables de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, sismos, etc.).

En la siguiente figura se presenta la organización que se deberá tener para la ejecución del plan de contingencias:

Ilustración 6.5-3 Encargados de respuesta a emergencias



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

El Comité de emergencias de CTM está conformado por los responsables de respuestas y las brigadas de emergencias, los cuales revisan y monitorean frecuentemente las amenazas más críticas para las estructuras existentes. A continuación, se describen las funciones y responsabilidades de los miembros de la organización técnica de contingencias.

Gerencia general CTM

Es el órgano rector de más alto nivel, recae sobre la Gerencia general y tiene las siguientes funciones.

- Ejercer la dirección general del presente Plan de contingencia
- Gestionar y proveer de los recursos necesarios para iniciar acciones de respuesta ante una eventual contingencia.
- Establecer acuerdos y/o arreglos con otras empresas del sector para el apoyo mutuo en casos de emergencias.

Líder de respuesta a emergencias (Comité de emergencias)

Dirige y determina las acciones a tomar cuando se dé la situación de emergencia. Para el caso del proyecto, esta función la asume cada Jefe del Departamento de Transmisión, cuyas funciones son las siguientes:

- Mantener una estrecha coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento, informándole sobre las incidencias.
- Solicitar recursos corporativos para asistir en caso sea necesario.
- Comunicar, en coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento sobre el evento a los entes gubernamentales, instituciones de apoyo y comunidades aledañas, si fuera el caso.
- Brindar información oficial a la prensa acerca del evento sólo en caso de que fuera necesario.
- Disponer y desarrollar con el Coordinador general de respuesta a emergencias, el Plan Estratégico para la contención mitigación y disposición / eliminación final de residuos generados por la emergencia.
- Autorizar en coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento el reinicio de actividades de la operación luego de haber controlado la Emergencia.
- Organizar y coordinar con las brigadas de emergencias.

Coordinador general de respuesta a emergencias

- Asesora en la evaluación y elaboración de la respuesta a la emergencia al Líder de respuesta a emergencias.
- Recibe órdenes directas del Líder de respuesta a emergencias de las acciones a realizarse en la emergencia.
- Retrasmite y coordina con las Brigadas las acciones a realizarse.

Responsable de la evaluación y control de daños

- Es la persona encargada de asumir la evaluación y control de daños en las áreas de emergencias, sus funciones son las siguientes:
- Asumir el puesto de comando, liderazgo y coordinación con el Coordinador general de respuestas a emergencias y las brigadas, en el lugar del evento y dirigir las operaciones durante la ejecución del plan.
- Evaluar las condiciones de seguridad y la magnitud de la emergencia.
- Garantizar el cumplimiento de las responsabilidades asignadas y la existencia de coordinación entre los miembros de las brigadas.
- Accionar el Plan en el lugar de la emergencia, coordinar y organizar con el Coordinador general de respuestas a emergencias y las brigadas los procedimientos y prácticas para afrontar el evento con la finalidad de proteger la salud y la vida humana y disminuir el impacto ambiental.
- Disponer las acciones de los sistemas de alarma para que las personas evacuen inmediatamente las instalaciones involucradas en la emergencia.
- Asegurar que los miembros de las diferentes Brigadas se encuentren provistos de los EPP para afrontar el tipo de emergencia específico

Responsable de servicios generales

Brinda soporte a las brigadas y mantiene listos y operativos los equipos, materiales y servicios antes, durante y después de la ocurrencia de la emergencia. Asimismo, asiste en los requerimientos del responsable de evaluación y control de daños y al Coordinador general de respuesta a emergencia.

Responsable de subestación

Coordina con las brigadas, el responsable de evaluación y control de daños, y el Responsable de Servicios Generales, sobre las posibles emergencias en la subestación relacionadas al proyecto.

Brigadas de emergencias

Los coordinadores de emergencias tendrán las siguientes funciones y responsabilidades:

- Identificar y conocer los aspectos ambientales
- Identificar y conocer los peligros ocupacionales
- Promover, coordinar y participar activamente en la realización de simulacros
- Cumplir con lo descrito en el plan de respuesta a emergencias
- Conocimiento de cómo actuar frente a emergencias según la brigada que integre (plan de preparación y respuesta ante emergencias y/o manual Acceso y Posicionamiento en Trabajos con riesgo de caída y Plan de emergencia)
- Dirigir y evacuar al personal de manera ordenada asegurando su integridad física
- Evaluar el resultado de los simulacros mediante la elaboración de informes y dar
- Recomendaciones.

Recomendaciones en diseño de obra para disminuir riesgos

En la etapa de diseño de las obras civiles a ejecutarse en el proyecto se deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- Trabajar el concepto de prevención antes y durante las contingencias. Después de la etapa de construcción continuarla, para afinarla en la etapa de operación y el mantenimiento.
- Tener presente el concepto de análisis de alternativas para seleccionar la mejor alternativa de ubicación en el medio físico, procurando minimizar los impactos ambientales.
- Considerar el uso selectivo de materiales de menor riesgo tanto en su composición como ser ignífugo, anti inflamante, de poco peso, fácil transporte y de rápida aplicación.
- La disposición y ubicación de las instalaciones del proyecto deberá tener en cuenta la fácil evacuación del personal y mantener aislados los potenciales elementos o sustancias de carácter peligroso ante el personal de trabajo.

En la etapa de construcción de la obra se tendrán registros y formatos para cumplir con el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 (R.S. N° 005-2012-TR) y

con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad 2013 (R.M. N° 111-2013- MEM/DM).

- Mapa de riesgos
- Registro de incidentes y de accidentes
- Programa de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales
- Programa de dotación de implementos y equipos de protección personal EPP
- Programa de prevención de caídas, accesos y salidas

Medidas aplicables en la fase de operación

Al culminar la fase constructiva y antes de la fase de operación se deberá formular un Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo que debe incluir:

- Programa de prevención de accidentes y enfermedades
- Programa de dotación de implementos y equipos de protección personal EPP
- Programa de accesos, caídas y salidas
- Programa de almacenamiento y gestión de materiales peligrosos
- Mapa de riesgos
- Registro de incidentes y accidentes
- Registro de investigación de accidentes
- Riesgo de conflictos sociales

6.5.2.5 Evaluación de la emergencia y/o contingencia

Existe una secuencia de pasos que, en lo posible, se debiera mantener para el manejo de una emergencia y/o contingencia. Esta secuencia se seguirá con el fin de hacer la intervención eficaz. La secuencia a seguir será la siguiente:

- Evaluación inicial
- Estabilización de la situación
- Evaluación principal

Evaluación inicial

Debido a que las decisiones iniciales deberán tomarse basándose en una información muy limitada, es indispensable obtener la misma de fuentes directas y de modo confidencial.

El propósito principal en esta etapa es determinar si se debe ejecutar alguna acción en forma inmediata o si alguna persona, el medio ambiente o algún sistema productivo se encuentran en riesgo. En este sentido, la persona que perciba, detecte y/o presencie la situación de emergencia, al momento de comunicar el evento debe brindar información concreta y útil, es decir: qué ocurre, dónde ocurre, equipos y/o materiales involucrados, número de personas afectadas, limitaciones para el acceso, y cualquier otra información que pueda disminuir el tiempo de reacción.

Estabilización de la situación

En esta etapa se busca la contención, para estabilizar la situación y evitar que ésta empeore. Si esta etapa es llevada en forma exitosa se contará con todo el tiempo necesario para pensar y tomar las mejores decisiones. La contención tendrá la finalidad de obtener o mantener el control de la emergencia y el manejo de la información sobre la misma, tratando de incrementar el nivel de seguridad de todo el proyecto y del personal que lo constituye.

Evaluación principal

En esta etapa se busca identificar la situación en la que se ve afectado el proyecto durante o después de la emergencia y las consecuencias que ésta acarreará a corto, mediano o largo plazo. Esta evaluación principal ayudará a la planificación y reducción del daño potencial que resulte del empeoramiento de la situación.

6.5.2.6 Procedimientos de respuesta

En esta sección, se establecen los procedimientos de respuesta ante contingencias identificadas previamente. Es importante precisar que todos los accidentes y emergencias que puedan ocurrir durante las etapas de construcción y operación sean investigados e informados de acuerdo con lo establecido por el presente Plan de Contingencias.

Los procedimientos de respuesta se revisarán y modificarán de manera regular a fin de garantizar su efectividad. Además, después de cada accidente, se llevará a cabo una investigación sobre la causa principal y los procedimientos se evaluarán y modificarán según sea necesario para garantizar la mejora permanente de las respuestas.

6.5.2.7 Evaluación de la emergencia y/o contingencia

Existe una secuencia de pasos que, en lo posible, se debiera mantener para el manejo de una emergencia y/o contingencia. Esta secuencia se seguirá con el fin de hacer la intervención eficaz. La secuencia a seguir será la siguiente:

- Evaluación inicial
- Estabilización de la situación
- Evaluación principal

Evaluación inicial

Debido a que las decisiones iniciales deberán tomarse basándose en una información muy limitada, es indispensable obtener la misma de fuentes directas y de modo confidencial.

El propósito principal en esta etapa es determinar si se debe ejecutar alguna acción en forma inmediata o si alguna persona, el medio ambiente o algún sistema productivo se encuentran en riesgo. En este sentido, la persona que perciba, detecte y/o presencie la situación de emergencia, al momento de comunicar el evento debe brindar información concreta y útil, es decir: qué ocurre, dónde ocurre, equipos y/o materiales involucrados, número de personas

afectadas, limitaciones para el acceso, y cualquier otra información que pueda disminuir el tiempo de reacción.

Estabilización de la situación

En esta etapa se busca la contención, para estabilizar la situación y evitar que ésta empeore. Si esta etapa es llevada en forma exitosa se contará con todo el tiempo necesario para pensar y tomar las mejores decisiones. La contención tendrá la finalidad de obtener o mantener el control de la emergencia y el manejo de la información sobre la misma, tratando de incrementar el nivel de seguridad de todo el proyecto y del personal que lo constituye.

Evaluación principal

En esta etapa se busca identificar la situación en la que se ve afectado el proyecto durante o después de la emergencia y las consecuencias que ésta acarreará a corto, mediano o largo plazo. Esta evaluación principal ayudará a la planificación y reducción del daño potencial que resulte del empeoramiento de la situación.

6.5.2.8 Procedimientos de respuesta

En esta sección, se establecen los procedimientos de respuesta ante contingencias identificadas previamente. Es importante precisar que todos los accidentes y emergencias que puedan ocurrir durante las etapas de construcción y operación sean investigados e informados de acuerdo con lo establecido por el presente Plan de Contingencias.

Los procedimientos de respuesta se revisarán y modificarán de manera regular a fin de garantizar su efectividad. Además, después de cada accidente, se llevará a cabo una investigación sobre la causa principal y los procedimientos se evaluarán y modificarán según sea necesario para garantizar la mejora permanente de las respuestas.

Los procedimientos generales se tomarán en torno a los siguientes:

6.5.2.8.1 En caso de sismos

6.5.2.8.1.1 Antes del evento

- Reconocer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un diálogo abierto.
- El contratista deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras, dentro y fuera de las oficinas y almacenes de materiales, etc.; así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Se formará una brigada para casos de sismos con la función de orientar a las personas durante la evacuación. Los brigadistas recibirán la capacitación en primeros auxilios para actuar, de ser necesario, durante y después del sismo.

6.5.2.8.1.2 Durante el evento

- Se activará la alarma para casos de sismos, dando aviso al personal que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante de la brigada para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine.
- Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.
- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará hacia el centro de salud más próximo.

6.5.2.8.1.3 Después del evento

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.
- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

6.5.2.8.2 En caso de deslizamiento de tierra, meteorización, erosión en cárcavas, surcos y laminar

6.5.2.8.2.1 Antes del evento:

- Identificar las áreas con inestabilidad de taludes o áreas donde podrían ocurrir caídas de fragmentos de rocas, desprendimientos y deslizamientos.
- Se deberá proceder a la señalización respectiva vías de escape, siendo ésta, de preferencia, de carácter visual, basándose en carteles, banderolas o pintura en sitios visibles y cercanos a zonas críticas, con símbolos alusivos.
- Efectuar evaluaciones (posible causa y grado de efecto) de los lugares sobre todo después de la ocurrencia de precipitaciones intensas.
- Efectuar charlas y capacitaciones sobre la ocurrencia de posibles zonas de deslizamientos de tierra y caída de rocas. localización de áreas de seguridad adyacentes e información sobre posibles rutas de escape.
- Efectuar en caso sea necesario simulacros ante el riesgo de posibles deslizamientos de tierra y caída de rocas.

6.5.2.8.2.2 Durante el evento:

- Permanecer en un lugar seguro.
- Identificar sin acercarse demasiado, si existe infraestructura afectada o en peligro.
- Avisar inmediatamente a los jefes de brigadas o autoridades pertinentes.

6.5.2.8.2.3 Después del evento:

- Auxiliar al personal que necesite apoyo.
- Dirigirse a un lugar señalado como seguro.
- No regresar a la zona afectada, hasta verificar la estabilidad de la zona.
- Seguir las indicaciones de los especialistas y/o autoridades pertinentes.
- Prestar apoyo a las brigadas de rescate en caso sea necesario.
- Mantenerse comunicado e informado.
- Realizar la limpieza de los escombros que interrumpan o puedan poner en riesgo las zonas de trabajo y de desplazamiento.

6.5.2.8.3 En caso de inundación fluvial

6.5.2.8.3.1 Antes del evento

- Capacitar al personal sobre el plan de contingencia, incluyendo rutas de evacuación, señales de alerta y el respectivo procedimiento de emergencia.
- Llevar a cabo el proceso de alerta temprana mediante inspecciones permanentes en el ámbito del área de estudio de las zonas donde se puede presentar caso de inundaciones a través de la observación de incrementos desproporcionados de los niveles de agua y condiciones meteorológicas (intensas precipitaciones pluviales) , asimismo, se llevará a cabo preventivamente inspecciones de verificación de materiales sólidos y sedimentos arrastrados por el agua, que impedirán o reducirán o están reduciendo la sección hidráulica del río y el normal recorrido de los cauces.
- Ante tal evidencia, se reportará a las autoridades pertinentes para que realicen preventivamente las labores de limpieza y descolmatación de los cuerpos de agua y a los organismos de emergencia por posible evento de inundación.
- Establecer zonas seguras; el personal debe tener pleno conocimiento de estas zonas seguras a las cuales acudir frente a inundaciones.
- Si se tiene conocimiento de inundaciones en las inmediaciones de los frentes de trabajo que puedan afectar al personal en su desplazamiento, se deberá tomar las previsiones del caso, comunicando al personal de la situación y las probables condiciones o situaciones adversas en la vía.

6.5.2.8.3.2 Durante el evento

- Al recibir la señal de emergencia el Equipo de Respuesta de Emergencia, activará el plan de emergencias.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia ordenará se realice la evacuación de ser necesario, así como el corte del fluido eléctrico de ser necesario.

- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará las condiciones de seguridad y convocará a las brigadas, según considere apropiado, para enfrentar la situación.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará la posible necesidad de intervención de otras instituciones que sirvan de apoyo, como el cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja, etc.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia será responsable de garantizar que los equipos, materiales, así como otros bienes necesarios para la emergencia lleguen en forma oportuna.
- Los trabajadores deberán dirigirse a las zonas seguras en caso de inundaciones o socavamientos.

6.5.2.8.3 Después del evento

- La Brigada de emergencia verificará la evacuación total en las instalaciones, apoyará en las labores de traslado del personal heridos a las zonas acondicionadas para tal fin, siempre y cuando el caso lo amerite.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará los daños producidos durante el evento para decidir las acciones a realizar.
- El personal que esté capacitado en primeros auxilios deberá apoyar en la atención de heridos, en caso se requiera.
- El personal deberá alejarse de las estructuras que hayan quedado en peligro de caerse.
- El personal no deberá tocar los cables de energía eléctrica caídos e instalaciones eléctricas.

6.5.2.8.4 En caso de incendio / explosiones

6.5.2.8.4.1 Antes del evento

- Almacenar bajo condiciones seguras material inflamable o combustible que la empresa utiliza. El fácil acceso de terceros al combustible puede ocasionar problemas lamentables.
- Efectuar el mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalarlos y almacenar en lugares seguros lejos a otro tipo de material combustible e inflamable.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Difundir el procedimiento a todo personal que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas, simulacros, etc., así como organizar brigadas contra incendios en coordinación con el área de seguridad y salud ocupacional.

6.5.2.8.4.2 Durante el evento

- En caso de ser alertados de una inminente explosión mantener la calma, alejarse de la posible fuente explosiva y alejarse de ventanas y refugiarse en el lugar más seguro de

las instalaciones, asimismo permanecer en el suelo boca abierta y hacia abajo con las manos en la cabeza.

- En caso de incendio, el personal del área involucrada dará la voz de alerta, dando aviso de inmediato al personal de la brigada contra incendios y evitando la circulación del personal en el área afectada.
- Solamente el personal capacitado en el uso de extintores estará autorizado para usarlos.
- Para apagar un incendio de material común, se rociará con agua o usando extintores.
- En los almacenes se dispondrá de arena seca, reservada para casos de emergencia.

6.5.2.8.4.3 Después del evento

- No regresar al lugar del incendio o explosión hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se compruebe la extinción total del fuego o el control de la fuente explosiva.
- Luego de extinguido el fuego el personal evaluará los daños y preparar un informe preliminar.
- Se analizará las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, así como la actuación de las brigadas de emergencia y de las unidades de apoyo, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

6.5.2.8.5 En caso de derrame de combustible u otras sustancias en suelos

6.5.2.8.5.1 Antes del evento

- Establecer un sistema de comunicación entre los trabajadores y el jefe de contingencia. Realizar el mantenimiento periódico de las unidades de transporte de combustibles.
- Realizar y verificar el mantenimiento periódico de las unidades de transporte.

6.5.2.8.5.2 Durante el evento

- Comunicar al Líder del Equipo de Respuesta de Emergencia de la ocurrencia del derrame, señalando su localización y otros detalles que solicite, para decidir las acciones más oportunas que se llevarán a cabo. Esta comunicación debe darse a través de teléfono, radio o de manera personal.
- Comunicar a los bomberos, en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados, para hacer frente a contingencias con características especiales. Proceder a trasladar a algún centro de auxilio médico más cercano, a los miembros del personal o terceras personas, que hubiesen sido afectadas.
- Cerciorarse, a través de la Unidad de contingencia, que los familiares de los afectados sean informados adecuadamente sobre lo ocurrido.
- Demandar el apoyo de maquinarias y/o persona, en caso el Jefe de Brigada de control de materiales peligrosos lo precise. Si el incidente ocurre en la vía coordinar la autorización de la policía de carretera, para despejar el área y colocar las señales correspondientes, que permitan realizar los trabajos de contingencias.
- Contener el fluido con barreras oleofílica o con suelo del área, para evitar su esparcimiento.

- Detener la penetración, absorber y retirar el líquido, a través del uso de paños absorbentes. Esparcir el material absorbente en los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, mezclar con el suelo y acumular libremente para luego eliminarlo.
- Una vez recuperado el fluido se dispondrá de personal y maquinaria para retirar el suelo afectado con hidrocarburo, para evitar su propagación.
- El suelo recuperado se transportará al almacén de residuos donde se pesará, etiquetará y almacenará.
- El transporte fuera del Proyecto y la disposición final de los suelos afectados se realizará a través de una EO-RS autorizada.
- Los residuos sólidos generados como son las barreras oleofílicas, también serán transportados al Almacén de Residuos Sólidos, para su almacenamiento temporal y su posterior disposición final.

6.5.2.8.5.3 Después del evento

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: Las características del incidente; fecha, hora, lugar y tipo de derrame; sustancia derramada; volumen derramado; recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación); número de personas afectadas (en caso existan).
- Se ejecutará el monitoreo de la calidad de suelo (dependiendo en donde haya ocurrido este evento). *"En caso de derrames de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo"*, se considerará como medida después de la ocurrencia del evento, la ubicación estaciones de muestreo de suelo en la zona de derrame y en la zona de control, hasta verificar que los resultados cumplan con el ECA para suelo, registrando además, las estaciones de muestreo (coordenadas UTM WGS84 y la zona correspondiente) y los parámetros de evaluación, y finalmente, los resultados de las evaluaciones realizadas serán presentados a la Entidad Fiscalizadora en materia ambiental.

6.5.2.8.6 En caso de derrame de combustible en agua

Este procedimiento, como se indica para el caso de incidentes por derrame de sustancias químicas peligrosas en suelos está referido al vertimiento de aceites, combustibles u otros elementos tóxicos relacionados con el proyecto dentro del área de influencia del proyecto, principalmente en la construcción de los pasos peatonales.

6.5.2.8.6.1 Antes del evento

- El abastecimiento de combustible se realizará en los servicentros localizados en las ciudades o centros poblados cercanos al proyecto, prohibiéndose el reabastecimiento en los frentes o zonas de trabajo.
- Realizar el mantenimiento periódico de las unidades de transporte de combustibles, en los centros de servicios de los centros poblados cercanos al proyecto.
- Establecer un sistema de comunicación entre los trabajadores y el Líder de brigada.

6.5.2.8.6.2 Durante el evento

En el caso de que ocurra el riesgo sobre cursos de agua, se seguirán los siguientes procedimientos:

- Comunicar de forma inmediata al Coordinador de campo, la ocurrencia del evento.
- Identificar y controlar la fuente de escape e impedir el mayor derrame de
- ser posible.
- Tener identificado el área impactada y/o susceptible.
- Colocar barreras y/o diques en los puntos de control identificados, barreras deben de ser absorbentes. Para la construcción de diques se puede emplear sacos rellenos con arena.

6.5.2.8.6.3 Después del evento

Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido y confinado el derrame

- Evaluar los daños ocasionados al entorno (cursos de agua).
- Informar a la entidad fiscalizadora, en caso que el supervisor lo determine necesario, sobre el derrame, incluyendo tipo de sustancia vertida, cantidad aproximada, localización y las medidas de control efectuadas.
- Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: Las características del incidente; fecha, hora, lugar y tipo de derrame; sustancia derramada; volumen derramado; recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación); número de personas afectadas (en caso existan) y las medidas ejecutadas.
- Realizar el monitoreo de la calidad de agua a fin de medir la eficacia de la aplicación de las medidas de contingencia.
- Se realizará el monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo de agua afectado hasta verificar que este recupere su calidad. Se registrarán los puntos de monitoreo, registrando las coordenadas, hora y fecha de monitoreo, se considerarán los parámetros del ECA de agua vigente y se entregarán el informe a la entidad fiscalizadora

6.5.2.8.7 En caso de afectación de restos arqueológicos

Este procedimiento de respuesta está asociado al riesgo de deterioro de restos arqueológicos, el cual se podría generar debido al movimiento de tierras y la limpieza y desbroce de las actividades que comprendan excavación.

De encontrarse restos arqueológicos o de patrimonio cultural (fragmentos o vasijas enteras, instrumentos de piedra, petroglifos, restos de fogones, entierros, restos de vivienda o cualquier objeto que se presuma tenga un valor arqueológico), durante las actividades mencionadas, que no hayan sido identificados previamente como parte de las evaluaciones arqueológicas en las áreas de estudio, se comunicará a las autoridades competentes y se paralizarán los trabajos en la zona del hallazgo. Específicamente se debe seguir los siguientes procedimientos.

6.5.2.8.7.1 Antes del evento

- Se deberá planificar las obras considerando el criterio de mínima intervención de acuerdo con la ingeniería de detalle del proyecto.

- Se ejecutarán capacitaciones de sensibilización arqueológica, al personal de campo que participan en las actividades de movimiento de tierras y la limpieza y desbroce de las actividades que comprendan excavación.
- Se ejecutarán programas de difusión de los tipos de materiales Arqueológicos, que podrían identificarse en el área de trabajo.

6.5.2.8.7.2 Durante el evento

- En caso se hallasen material cultural, se procede a comunicar al Líder de Equipos de Respuesta de Emergencia.
- Se debe de asegurar el seguimiento y control de la ejecución del proyecto a efectos de deslindar la presencia o no de evidencias arqueológicas subyacentes en el área de trabajo.
- Se debe de contar con un Plan de Monitoreo Arqueológico cuando el arqueólogo Monitor, haya definido la actividad a realizar, se procede a coordinar la aprobación y participación del supervisor del Ministerio de Cultura.
- Se debe de contar con un Plan de Monitoreo Arqueológico cuando durante los trabajos en un área determinada, se produce "contacto inicial" con algún sitio o evidencia culturales, potencialmente arqueológicos.
- De producirse el hallazgo de algún material arqueológico en cualquiera de las etapas de construcción, se deberá de seguir los lineamientos establecidos con los procedimientos señalados en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. N° 003-2014) y normas conexas, en específico los lineamientos técnicos sobre la realización y responsabilidades del Plan de Monitoreo Arqueológico y la Guía N° 001-2017-MC y actuar según el caso, de acuerdo al procedimiento definidos en el programa de monitoreo.
- Se debe de delimitar y colocar señalización que permanecerá durante los trabajos de construcción.
- En caso se identifique la existencia de restos arqueológicos, se debe de realizar el monitoreo arqueológico, durante la ejecución de las obras de remociones de suelos, a fin de evitar alguna afectación involuntaria o deliberadamente de evidencias arqueológicas que pudieran hallarse de forma fortuita en el área de intervención.

6.5.2.8.7.3 Después del evento

- De confirmar la existencia de material arqueológico, se procederá a cumplir con el procedimiento del Ministerio de Cultura a cargo del arqueólogo Monitor.

6.5.2.9 Evaluación de la emergencia o contingencia

El Equipo de Respuesta, en base a la información de la emergencia, elaborará un registro de daños como parte del Informe Final de la Emergencia. En dicho registro se detallará lo siguiente:

- Recursos utilizados
- Recursos no utilizados
- Recursos destruidos
- Recursos perdidos

- Recursos recuperados
- Recursos rehabilitados

El Equipo de Respuesta, definirá el momento adecuado y a qué niveles de competencia se debe manejar la información sobre la emergencia; así, decidirá a qué dependencias e instituciones fuera de la empresa, debe comunicarse el evento, llámese municipalidades, Policía Nacional del Perú, estación de bomberos, entre otras.

Para asegurar que la respuesta ante emergencias sea apropiada, después de cada evento que requiere la activación de las brigadas de emergencia, el Líder de la brigada presente en la escena, en concertación con el/los jefes(s) de la(s) brigada(s) activada(s), realizará un análisis de la respuesta. El objetivo de este análisis es identificar si había maneras en que la respuesta hubiera sido mejor manejada: comunicaciones, equipos, procedimientos y tiempos de respuesta, entre otras. Los resultados de este análisis serán utilizados para mejorar la respuesta en el caso de que ocurra nuevamente. Esta revisión debería incluir una evaluación de cómo hubieran respondido las brigadas si la emergencia hubiese aumentado..

6.5.2.10 Notificaciones o comunicaciones internas

6.5.2.10.1.1 Contactos y apoyo externo

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; y iii) respetar a quienes están comunicándose o están a la espera de hacerlo. A continuación, se adjuntan los teléfonos y direcciones de las instituciones de emergencia cercanas a la zona de los proyectos:

Tabla 6.5-17 Datos de instituciones de contacto ante emergencias

Entidad	Nombre del actor	Dirección	Teléfono
Nacional	Emergencia		105/116
Ministerio de Energía y Minas	Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos. Dirección General de Electricidad	Av. Las Artes 260, San Borja	(01) 4111100
	Dirección Regional de Energía y Minas – San Martín	Jr. Alonso de Alvarado N° 1247 - Moyobamba	910441677
Gobierno Regional	Autoridad Regional Ambiental San Martín	Prolongación 20 de Abril S/N. ex viviendas del PEAM - Moyobamba - Moyobamba - San Martín - Perú	042 563079
SERFOR	ARFFS- GORE San Martín	Calle Aeropuerto # 150 - Barrio Lluylucucha - Moyobamba - Moyobamba - San Martín - Perú - 22001	(042) 564 100
OSINERGMIN	Gerencia de Fiscalización de Electricidad - Lima	Jr. Bernardo Monteagudo 222 - Magdalena del Mar.	(01) 2193400
	OR San Martín	Jr. San Martín N° 318 San Martín - San Martín - Tarapoto	219-3410 (Lima) y 0800-41800 (Provincias - línea gratuita).
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental de Lima	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603.	(01) 2049900

Entidad	Nombre del actor	Dirección	Teléfono
	Oficina desconcertada San Martín	Jr. Miguel Grau N° 1336-Tarapoto	945398370
INDECI	Central de Emergencias Central Telefónica	Calle Ricardo Angulo Ramírez N° 694 Urb. Corpac - San Isidro.	(01) 225-9898
	Dirección Desconcentrada INDECI San Martín	Jr. Carretera Yurimaguas 408 Banda de Shilcayo - Tarapoto - Perú	(042) 522-985 942614842
Centro de Operaciones de emergencia	Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)	Ca. Calle Rondín N° 135	(01) 224-1687
	Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER)	Carretera a Sta. Rosa, Tarapoto 22201	
Policía Nacional del Perú (PNP)	CPNP Moyobamba	Jr. Pedro Canga 298	562089
	PNP Cacatachi	Jr. San Martín 658, Rumizapa (A una cuadra y media de la Municipalidad)	
	Emergencia Policía de Carreteras		110
Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú	Compañía de Bomberos del Perú		116
	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios Brig. CBP Eduardo Cruz Rodríguez N° 86	Jr, Chachapoyas S/N	(042) 563155
	Cuerpo de Bomberos Tarapoto	Av. Salaverry, Tarapoto	(042) 523333
Centros de salud	Hospital Moyobamba II	Av Grau, Moyobamba	(042)351806
	Hospital II Tarapoto	Jirón Progreso cuadra 8, Urbanización 9 de abril	(042)582370

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.5.2.10.2 Organización de llamadas

En el caso que se detecte cualquier emergencia dentro del proyecto, se procederá de la siguiente manera:

Nivel 1 de situación

El primer actor o testigo, comunicará al Supervisor/Jefe de Área sobre el evento ocurrido, proporcionando los siguientes datos:

- Tipo de emergencia
- Ubicación de la emergencia
- Nombre y cargo del informante
- Ubicación del trabajador que está informando la emergencia

El Supervisor/Jefe de Área tendrá el rol de Comandante de Incidente, y de acuerdo con la evaluación, asumirá el control de la emergencia, y sólo en caso la emergencia sea de nivel 2 o 3, se le comunicará al Líder del Equipo de Respuesta a Emergencias.

Nivel 2 o 3 de situación

Luego de la evaluación del comandante de Incidente, éste comunicará al Líder de Respuesta a Emergencias para active la Brigada de Emergencias, manteniendo la calma y siguiendo el procedimiento regular de información. Deberá proporcionar los siguientes datos:

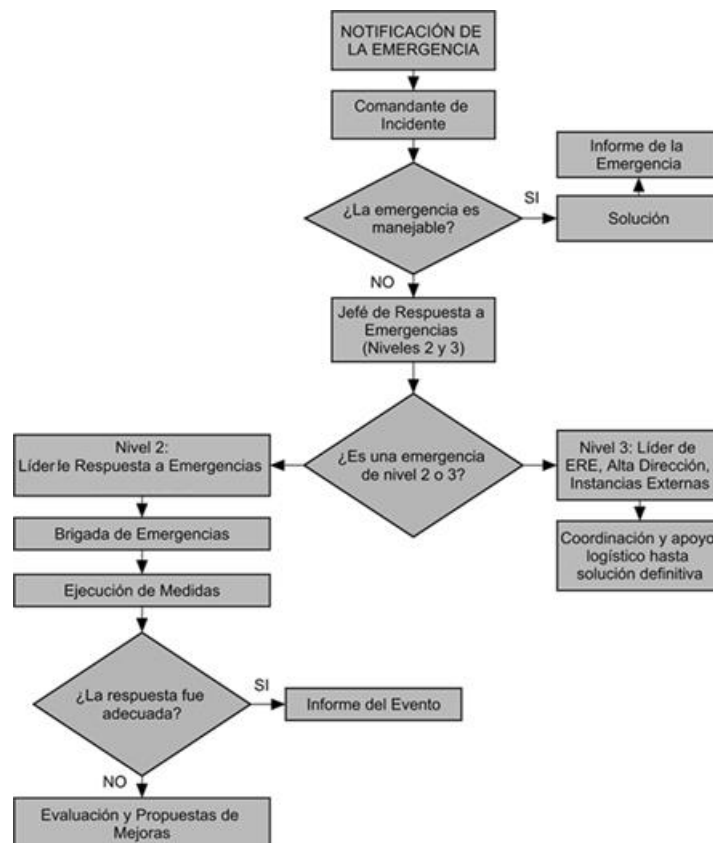
- Tipo de emergencia.
- Ubicación de la emergencia.
- Nombre y cargo del informante.

- Ubicación del trabajador que está informando la emergencia.
- Cantidad de personas lesionadas (si fuera posible).
- Tipos de lesiones (si existieran).
- Insumos y/o equipos involucrados (y su condición).
- Limitaciones de acceso.

El Líder de Respuesta a Emergencias, de acuerdo con la evaluación, asumirá el control de la emergencia y será el responsable de comunicar el evento a la Brigada de Emergencia responsable, para que actúen de inmediato. Si la eventualidad lo amerita, comunicará a las demás instituciones de apoyo (Cuerpo de Bomberos / Defensa Civil / Policía Nacional del Perú), así como también a las comunidades y/o localidades aledañas, para recibir el apoyo necesario.

Los equipos de la brigada responsables serán los primeros en acudir al lugar de la emergencia. Asimismo, organizarán y ubicarán a las personas, tanto para que socorran durante la emergencia, como para aislarlas o cubrirlas en lugares seguros. La comunicación será principalmente a través del área de seguridad. En el diagrama a continuación se muestran tanto el flujo de comunicación como el flujo de respuesta ante una emergencia.

Ilustración 6.5-4 Flujo de respuesta ante una emergencia Nivel 1, 2 y 3



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.5.2.10.3 Capacitación y simulacros

El personal de las diferentes áreas deberá recibir el entrenamiento adecuado en primeros auxilios, técnicas en rescate, prevención de incendios, control de derrames, rescate vehicular y otros. Para lograr este fin es recomendable contar con asesores en las diferentes materias indicas líneas arriba. En el caso de las Brigadas de Rescate estas deben ser capacitadas en los temas:

- Materiales Peligrosos.
- Rescate vehicular.
- Lucha contra incendios.
- Respuesta ante sismos
- Uso de las cartillas y manual de procedimientos de las sustancias peligrosas (MSDS).
- Utilización de los equipos de seguridad para cada tipo de emergencia.

La capacitación en materia de emergencias tendrá la temática de capacitación siguiente:

Planeamiento y procedimientos de respuesta ante una comunicación de una emergencia.

- Planeamiento sobre el control, mitigación y remediación de la emergencia.
- Evaluación de daños.
- Comunicaciones externas
- Manejo de la información ante las autoridades, prensa y familiares de los trabajadores

6.5.2.10.4 Cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros

A continuación, se presenta los tópicos para entrenamiento, capacitación y simulacros en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 6.5-18 Cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros

Tema	Etapas del Proyecto		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Entrenamiento y simulacro en caso de sismos	x	x	x
Entrenamiento y simulacro en caso de inundaciones	x	x	x
Entrenamiento y simulacro en caso de incendio	x	x	
Entrenamiento y simulacro en caso de explosión	x(*)	x	
Entrenamiento y simulacro en caso de derrame de combustible u otras sustancias en suelos	x	x	x
Entrenamiento y simulacro en caso de derrame de combustible en agua	x		
Entrenamiento y simulacro en caso de afectación de restos arqueológicos	x		
Entrenamiento y simulacro en caso de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local	x	x	x

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

(*) No se identifica como riesgo en esta etapa constructiva, pero como medida preventiva se realizarán capacitaciones respecto a esta temática.

A continuación, se presenta el cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros:

Tabla 6.5-19 Cronograma anual de capacitación y entrenamiento - Etapa constructiva

Actividades	Meses																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sismos e Inundaciones																									
Realización de simulacros																									
Capacitación en temas de protección y evacuación dirigida al área de unidad de contingencia																									
Incendios / Explosiones																									
Realización de simulacros																									
Capacitación en manejo de extintores																									
Incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local																									
Capacitación en temas de primeros auxilios																									
Derrames y manejo de residuo																									
Realización de simulacros																									
Capacitación en control y contención de derrames y emergencias en el manejo de residuos sólidos.																									
Afectación de restos arqueológicos																									
Realización de simulacros																									
Capacitación en temas de posible afectación de restos arqueológicos																									

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

Para la etapa operativa, la empresa concesionaria establecerá los cronogramas específicos de simulacros y formaciones, que se encuentran alineados tanto a normativa externa como interna, y producto de los mismos permite hacer frente a las distintas situaciones de emergencia identificadas en la evaluación del riesgo.

6.6 Plan de Abandono

6.6.1 Generalidades

El Plan de Abandono que se presenta a continuación, tiene como finalidad delinear los programas generales de abandono de las instalaciones que forman parte del proyecto y contiene una descripción de las actividades que se llevarán a cabo al final de la etapa constructiva y al término de la operación del mismo. Las medidas presentadas son específicas para cada uno de los componentes del proyecto y su implementación y supervisión estará a cargo de CTM para el caso del abandono constructivo.

Es preciso, aclarar que de acuerdo con el contrato de concesión de CTM con el Estado Peruano, el plazo del Contrato comprende el periodo de construcción y operación comercial, es decir, abarca únicamente bajo su responsabilidad las actividades durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento; con una duración estimada de 30 años, después de los cuales los activos son entregados al estado peruano, el cual es responsable de evaluar su retiro y abandono de operaciones, pudiendo éste continuar con su operación bajo la administración de terceros.

El presente Plan de Abandono describe e incorpora acciones y medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante dos (02) etapas: la primera cuando las actividades de la etapa constructiva hayan finalizado y la empresa contratista se retire; y la segunda al culminar el tiempo de vida útil del proyecto, o cuando por motivos de fuerza mayor, CTM decida abandonar la actividad. Estas etapas de abandono se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla 6.6-1 Cronograma anual de capacitación y entrenamiento - Etapa constructiva

Etapa	Tipo	Temporalidad	Descripción
I	Abandono constructivo	Al término de la fase de construcción e instalación de componentes. (retiro de la empresa contratista)	Retiro de equipos y materiales utilizados para las actividades constructivas; así como la restauración de las áreas temporales de trabajo.
II	Abandono de operaciones	Al término de la etapa operativa o vida útil del proyecto	Comprende el desmantelamiento y clausura de todos los componentes de las subestaciones asociadas y de las líneas de transmisión.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C., 2025.

6.6.2 Objetivos

El presente Plan tiene por objetivo presentar lineamientos para el abandono de las áreas ocupadas durante la ejecución del proyecto, lo cual involucra el desmontaje, retiro de instalaciones de superficie, limpieza, acondicionamiento, restauración y rehabilitación de las áreas utilizadas durante la construcción del proyecto y aquellas que se abandonarán al finalizar las operaciones (al final de su vida útil o cuando CTM decida dejar de operar), con el

fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

El plan de abandono plantea adicionalmente los siguientes objetivos:

- Estabilidad física: las superficies y estructuras que queden, al culminar la etapa de operación del Proyecto, serán físicamente estables, de forma que no constituyan un peligro para la salud y la seguridad, como resultado de fallas o deterioro físico, exceptuando movimientos de tierra de baja intensidad, que no representen riesgos para la vida o el ambiente adyacente.
- Estabilidad química: las superficies y estructuras que queden, luego del abandono de las operaciones eléctricas, serán químicamente estables, porque serán resistentes a la corrosión por la propia naturaleza del material o por la aplicación de una protección adecuada, evitando poner en peligro la seguridad y la salud pública.
- Uso de la tierra y requerimiento estético: el plan de abandono considera el uso de la tierra luego del cierre de operaciones. Se espera rehabilitar el área para que sea compatible con el uso de terrenos aledaños o propósitos de desarrollo de las localidades involucradas.

6.6.3 Marco legal para el Plan de Abandono

El marco normativo del Plan de Abandono está contenido en el subcapítulo 5 (artículos 36°, 37°, 38°, 39°, 40° y 41°) del D.S. N° 014-2019-EM, Reglamento de Protección Ambiental en Actividades Eléctricas y el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, las cuales regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica; y donde, para abandonar el área del Proyecto, se estipulan los siguientes dispositivos legales:

6.6.4 Procedimientos Generales

Los procedimientos generales están orientados a regular las actividades que se realizarán una vez finalizadas las etapas de construcción y operación del proyecto. Entre los procedimientos que se han de seguir para la ejecución del presente Plan de abandono del proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad del personal durante la ejecución de dichas tareas.

Comunicar a las autoridades competentes la ejecución del Plan de abandono, incluyendo las modificaciones que se hubieran realizado al mismo, para su aprobación.

Delimitación de los diferentes frentes de trabajo para la ejecución del abandono.

Trasladar los equipos y material de desmonte generados a los lugares previamente establecidos.

Las herramientas, equipos y/o maquinaria empleada será supervisado con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.

Retirar y garantizar la disposición adecuada de los materiales contaminados que se pudiesen haber generado por las actividades propias del proyecto.

Realizar la limpieza y restauración de las áreas intervenidas, de manera que dichas áreas recuperen, en la medida de lo posible, el estado en las que se encontraban antes de la ejecución del proyecto.

Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.

Realizar el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas.

6.6.4.1 Comunicación a las autoridades sectoriales y locales

En caso de que el titular determine el abandono definitivo del proyecto se informará a las autoridades sectoriales competentes y del área de influencia, respecto a la implementación del Plan de abandono.

Esta comunicación procederá con la presentación de la actualización del Plan de abandono a la autoridad competente.

Las autoridades locales serán notificadas del inicio de estas actividades mediante una carta formal, una vez aprobada la actualización del Plan de abandono definitivo.

Cabe precisar, que, tanto para el abandono constructivo y abandono final, se procederá de acuerdo con el Programa de Comunicación e Información Ciudadana.

6.6.4.2 Delimitación del área de trabajo

Las áreas de trabajo donde se ejecute el Plan de abandono serán señalizadas y delimitadas, prohibiéndose el paso de personal ajeno a estas áreas, como una medida de prevención de accidentes. Las actividades se realizarán progresivamente, de acuerdo con el cronograma establecido con la contratista de obra para las etapas establecidas.

6.6.4.3 Procedimiento desmantelamiento y desmovilización

En esta etapa se realizará el desmantelamiento y desmovilización de la infraestructura e instalaciones temporales (por ejemplo, áreas temporales de trabajo, almacenes, oficinas en sitio, baños temporales, entre otros), empleadas para la construcción del proyecto, y los residuos propios del proceso de construcción serán manejados conforme al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

Es importante indicar que el proceso de desmantelamiento se realizará teniendo en consideración la no afectación del ambiente; para lo cual, estas actividades se concentrarán estrictamente en las áreas intervenidas por el proyecto.

6.6.4.4 Limpieza del área de remoción de materiales

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento, se verificará que las áreas empleadas por el proyecto serán limpiadas y los residuos sólidos dispuestos temporalmente en un área en especial acondicionada para posteriormente ser trasladados por una EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. Estas actividades serán realizadas por la contratista, bajo la supervisión y responsabilidad de CTM. Una vez finalizado el traslado de residuos y materiales peligrosos, los contratistas presentarán a CTM, un reporte de la cantidad, tipo y lugar de disposición final de estos materiales; ello con la finalidad de protección ambiental del área a largo plazo.

Respecto a las estructuras, infraestructuras y obras civiles del proyecto, luego del desmantelamiento, se procederá con la remoción y demolición de los materiales, los que serán transportados para su disposición final, según disponga CTM, previa coordinación con la autoridad competente. En el caso de la demolición de las obras civiles, los desmontes serán apilados y acondicionados para posteriormente ser trasladados por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por la autoridad competente, para su disposición final.

6.6.4.5 Restauración y recuperación

Se realizará un proceso restauración, el cual considerará el reacondicionamiento de la topografía en una condición similar a la del estado original. Así como la recuperación de la calidad escénica mediante actividades de revegetación en las áreas desbrozadas.

6.6.4.6 Presentación del Informe a la autoridad sectorial competente

Una vez que se haya finalizado las actividades del Plan de abandono, el titular presentará un informe a la autoridad competente, donde se plasmen todas las actividades desarrolladas, objetivos y resultados obtenidos, el cual será evidenciado a través del empleo de fotografías y otros documentos aplicables.

6.6.4.7 Seguimiento de las medidas de abandono

Se realizará el seguimiento de la ejecución y perdurabilidad de las medidas implementadas como parte del Plan de abandono.

6.6.5 Plan de abandono al término de la fase de construcción

El Plan de Abandono al término de la fase de construcción corresponde al conjunto de acciones que se llevan a cabo para abandonar un área o instalación e incluye las medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al ambiente, acciones dentro de las cuales se encuentra el Programa de restauración en las zonas de uso temporal en cumplimiento de los TdR comunes del Subsector Electricidad "*TdR-ELEC-02: Proyectos de Líneas de Transmisión*", en el presente Plan este Programa se denomina "Programa de restauración y revegetación".

El Plan de Abandono al finalizar la etapa constructiva consistirá en la restauración o restablecimiento en iguales o similares condiciones previo al inicio de la etapa constructiva del Proyecto de las siguientes zonas de uso temporal:

- Obras civiles y armado de estructuras para torres
- Plazas de tendido
- Caminos de accesos a construir (temporales)
- Almacenes de insumo químicos (temporales)
- Almacenes de residuos sólidos (temporales)
- Delimitación del área para las actividades de abandono.
- Las áreas de trabajo donde se ejecute el Plan de abandono serán señalizadas prohibiéndose el paso de personal ajeno a estas áreas, como una medida de prevención de accidentes.
- Se realizará la desmovilización y desmantelamiento de la infraestructura e instalaciones temporales empleadas para la construcción del proyecto,
- el lugar de obra de las actividades constructivas relacionadas a los componentes del proyecto quedará libre de residuos propios del proceso de construcción y serán manejados conforme al Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
- Después de retirar las maquinarias y equipos empleados, las superficies alteradas serán reconvertidas mediante la descompactación y restablecimiento del terreno, en la medida de lo posible, tratando de llevarlas a su condición original.
- En todos los casos, se retirarán los materiales, insumos y residuos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, de tal forma que en la superficie no queden restos remanentes como materiales de construcción, equipos, maquinarias, entre otros, que puedan alterar la calidad ambiental. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, para luego transportarlos de manera independiente y disponerlos a través de una EO-RS, de acuerdo con el Reglamento del Decreto Legislativo N°1278 y Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM).
- El programa de revegetación y reforestación en áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales - plazas de tendido y caminos de accesos a construir (temporales)- será aplicado de manera progresiva de acuerdo con los tiempos de abandono de los componentes temporales.

Es importante indicar que el proceso de desmantelamiento se realizará teniendo en consideración la no afectación del ambiente; para lo cual, estas actividades se concentrarán estrictamente en las áreas intervenidas por el proyecto.

Estas actividades de abandono ejecutadas se presentarán en el Informe Ambiental Anual correspondiente al ejercicio anterior, esto conforme Artículo 119.- Cumplimiento de obligaciones y compromisos ambientales a cargo del Titular, del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (Decreto Supremo N° 014-2019-EM).

Es importante destacar que, las únicas áreas auxiliares a restaurar estarán principalmente en la faja de servidumbre.

Las medidas de cierre de las áreas auxiliares temporales comprenderán las siguientes medidas: Desmantelamiento o retiro de las instalaciones y maquinarias; Limpieza del área, y Transporte y disposición de los residuos.

Cabe precisar que los componentes temporales utilizados durante la etapa constructiva como almacenes temporales de insumos químicos, almacén de residuos sólidos, entre otras áreas de uso temporal se encuentran dentro de las instalaciones de la subestación eléctrica Tarapoto Norte y almacenes, por lo cual son áreas que no están sujetos a rehabilitación vegetal al finalizar la etapa constructiva.

El compromiso de ejecutar las acciones necesarias para el abandono de las instalaciones del Proyecto al finalizar las actividades constructivas en donde sea pertinente (áreas intervenidas que no sean necesarias durante la etapa de operación).

Al finalizar la concesión de operación del Proyecto durante 30 años, la operación de la Línea de Transmisión y Subestaciones estará a disposición de las decisiones del Estado peruano, motivo por el cual la responsabilidad del abandono del Proyecto corresponderá al concesionario que la administre al momento de su retiro de la red.

6.6.6 Plan de abandono al término de la fase de operación

Es preciso indicar que la operación de la Línea de transmisión, así como las Subestaciones eléctricas tendrá una duración aproximada de 30 años, luego de la cual el estado evaluará el retiro y abandono de la operación. Cabe indicar que el proceso de abandono será de acuerdo con lo establecido en la normativa ambiental vigente, así como la del subsector electricidad.

Las medidas establecidas en el presente apartado son consideradas de carácter preliminar debido a que el Plan de abandono final y/o parcial será definido luego de la evaluación de las condiciones en las que se encuentre el proyecto, considerando los registros e información levantada a lo largo de la vida útil, y elaborado cumpliendo con los requisitos de un Instrumento de Gestión Ambiental concordante con la normativa ambiental del momento.

A continuación, se describen las siguientes etapas y medidas a aplicar:

6.6.6.1 Análisis de información

Se recopilará la información para su posterior análisis, a fin de determinar las tareas necesarias para retirar de servicio las instalaciones, considerando las buenas prácticas ambientales, salud y seguridad humana durante el desarrollo de los trabajos.

6.6.6.2 Transporte de personal, materiales y equipos

Consiste en el transporte de los equipos, maquinarias y personal a emplear para el abandono de la línea de transmisión y subestaciones asociadas, para lo cual se hará uso de los accesos existentes, los cuales han sido utilizados para el mantenimiento de la línea de transmisión y las subestaciones durante la etapa de operación.

6.6.7 Plan de abandono de la línea de transmisión

Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios

Desmontaje de conductores y cables de guarda

Las estaciones de desmontaje se localizarán a una distancia tal de la torre, que permita ubicar los equipos de manera que el conductor no ejerza esfuerzos peligrosos sobre la estructura; por lo tanto, no se permitirá un ángulo superior a 30° con la horizontal entre la salida del malacate y la primera polea del cable de guarda. En todos los casos se comprobará que la componente vertical de la tensión del cable a desmontar no sobrepasa el vano peso admisible en la torre.

Las poleas para el desmontaje serán de giro libre, diseñadas de tal forma que se eviten daños al conductor o al cable de guarda y se inspeccionarán y engrasarán antes y durante la ejecución de los trabajos. Cualquier polea que muestre evidencia de rotura, rodamientos defectuosos o imperfecciones que puedan frenar su libre giro o dañar al conductor, se reemplazará o reparará antes de su utilización, previa verificación del supervisor.

El desmontaje de los conductores y cables de guarda se realizará por el método de tensión controlada. El freno será accionado por un sistema que efectivamente disminuya el riesgo de daño a los cables. Deben tomarse todas las precauciones en el frenado para evitar que el conductor se salga de las poleas. El malacate o Winche halará directamente el conductor y lo rebobinará en carretes adecuados; la punta libre del conductor se fijará a un cable mensajero cuya tensión será controlada por el freno. El Winche y freno serán fijados al piso mediante elementos pesados, también se colocarán poleas a tierra sobre el conductor.

Los conductores y cables de guarda serán entregados donde indique la Concesionaria debidamente rebobinados en carretes, con etiquetas que identifiquen el tipo de conductor, la longitud y el nombre de la línea en la cual estaba instalado

Desmontaje de aisladores y accesorios

Las cadenas completas serán bajadas al piso lentamente utilizando equipos de tensión controlada, luego deben separarse las cadenas de sus herrajes y accesorios de fijación, limpiarse y seleccionar en cajas de acuerdo con el estado que se encuentren los materiales (buenos, regulares y malos), previa verificación del supervisor.

En caso de que se encuentren aisladores de diferentes materiales, estos serán separados en diferentes cajas, indicando el nombre y código respectivo.

Durante el desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios, el contratista tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas, y a la propiedad pública y privada.

El contratista preparará un listado de los materiales que cada caja contiene, la lista debe tener la siguiente información (código, número de aisladores, estado, peso del cajón, etc.), la información contenida en la lista será validada por el supervisor.

Los aisladores, herrajes y accesorios, serán entregados donde indique la Concesionaria libres de polvo y grasa y empacados en cajas de madera.

6.6.7.1 Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)

Desmontaje de estructura metálica

Se desmontará la estructura metálica por secciones, valiéndose de grúas, plumas y poleas, o desarmar elemento por elemento, cuidando que no sufran daños en el galvanizado o no se tuerzan; pero siempre de acuerdo con un sistema de trabajo previamente aprobado por el supervisor.

Se aflojará o cortará el número de pernos mínimos necesarios para que, al retirar una sección o elemento, la parte de la estructura que falta por desmontar pueda soportar todas las cargas vivas, muertas y de desmontaje.

Los materiales de la estructura serán desmontados cuidadosamente con el fin de inspeccionarlos posteriormente, para considerar su reutilización.

El contratista preparará un listado de los elementos desmontados, la lista debe tener la siguiente información (elementos, código, estado, etc.), la información contenida en la lista debe ser validada por el supervisor.

Las estructuras serán entregadas a la Concesionaria clasificada por tipo torre e inventariada de acuerdo con las listas de composición suministradas por la Concesionaria.

La movilización y/o desmovilización de maquinarias y equipos necesarios para la desinstalación y/o desmontaje de las estructuras y retiro del cableado hacia la zona de trabajo se llevará a cabo por los accesos existentes.

Demolición de cimentaciones

Las fundaciones de concreto de las torres desmontadas serán demolidas y las excavaciones que resulten de esta demolición se llenarán con material de la zona, el cual será compactado hasta el nivel natural del terreno.

Durante las actividades relacionadas con la demolición de fundaciones el contratista tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas y a la propiedad pública y privada.

Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas

Todos los residuos (peligrosos y no peligrosos) provenientes de las actividades de abandono serán trasladados por una EO-RS registrada ante la autoridad competente y/o dispuestos para su reutilización (en caso de residuos no peligrosos, previa coordinación con las autoridades locales). Posteriormente se proseguirá con la rehabilitación del área ocupada (la cual incluye actividades de revegetación), la cual consiste en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado, para el uso deseado y aprobado.

6.6.8 Plan de abandono de Subestaciones

Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones

Desmontaje del equipamiento electromecánico de las Subestaciones

La primera actividad a realizar será el retiro del cableado, y para ello se procederá a - desmontar los puentes con barras flexibles, recogiendo los aisladores y soltando los conductores para acopiarlos adecuadamente.

Una vez desconectados todos los equipos, se procederá a recoger los conductores de suministro de energía, protecciones y control.

Una vez que el transformador se encuentre vacío, se retirará de su posición utilizando los mismos rieles que sirvieron para trasladarlo desde el equipo de transporte hasta su disposición definitiva, recorriendo esta vez el camino contrario hasta la zona donde se pueda montar sobre un camión, para ser trasladado a otra instalación o al relleno sanitario autorizado.

Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos sofisticados, se procederá a desmontar los mismos en forma ordenada, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta determinar su nuevo emplazamiento.

Los equipos de alimentación de corriente continua, basados en conjuntos de baterías dispuestas en serie, requerirán un tratamiento especial. Para su desmontaje se deberá tratar cada uno de estos como elemento independiente, dado que contienen ácido sulfúrico, por lo que una rotura puede producir lesiones graves al trabajador que lo manipule o contaminación grave del suelo en caso de vertimiento.

Se procederá a desmontar estos equipos soltando primero sus fijaciones al suelo y soportes. Así mismo, las diversas partes que componen estos soportes podrían ser reutilizadas en otros parques, y el resto se trataría como chatarra, al igual que las bases de hormigón a las que van atornilladas.

Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones

Durante el abandono final, una vez desmontados todos los elementos e instalaciones eléctricas se procederá a la demolición de los edificios que las han contenido. Para ello se realizarán los trabajos civiles necesarios con apoyo de maquinaria si así se crea conveniente, coincidiendo con la demolición de las cimentaciones y bancadas de los equipos del patio de llaves.

En todo caso la forma y aspecto que se le ha dado al edificio posibilita su reutilización para otros fines; por lo que, puede ser de interés para los centros poblados su preservación y transformación a nuevos usos; previa coordinación con las autoridades locales.

Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas

Todos los residuos (peligrosos y no peligrosos) provenientes de las actividades de abandono serán trasladados por una EO-RS registrada ante la autoridad competente y/o dispuestos para

su reutilización (en caso de residuos no peligrosos, previa coordinación con las autoridades locales). Posteriormente se proseguirá con la rehabilitación del área ocupada (la cual incluye actividades de revegetación), la cual consiste en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado, para el uso deseado y aprobado.

6.7 Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

En el Anexo 6.3. se presenta el cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental.

6.8 Resumen de Compromisos Ambientales

En el Anexo 6.4 "Resumen de Compromisos Ambientales" se presenta un resumen de las medidas más relevantes a implementar en la Estrategia de Manejo Ambiental. Para mayor detalle de las medidas de manejo ambiental revisar los Planes y Programas establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental. Es importante precisar que el responsable de la implementación de todos los planes es el Titular del Proyecto.