



CAPÍTULO 5.0

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO 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 Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Índice de Contenido

5	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	9
5.1	GENERALIDADES.....	9
5.2	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	9
5.2.1	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	10
5.2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES.....	10
5.2.3	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS	16
5.2.4	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	18
5.2.4.1	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	18
5.2.4.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	18
5.2.4.2.1	ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	19
5.2.4.2.2	IMPORTANCIA DEL IMPACTO (II)	22
5.3	POTENCIALES ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS.....	24
5.3.1	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	24
5.3.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS.....	48
5.4	EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	50
5.4.1	MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	51
5.5	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	51
5.5.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	51
5.5.1.1	MEDIO FÍSICO	51
5.5.1.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	110
5.5.1.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	191
5.5.1.4	MEDIO INTEGRADO.....	230
5.5.2	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	250
5.5.2.1	MEDIO FÍSICO	250
5.5.2.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	264
5.5.2.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	319
5.5.2.4	MEDIO INTEGRADO.....	332
5.5.3	ETAPA DE ABANDONO.....	344
5.5.3.1	MEDIO FÍSICO	344
5.5.3.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	353
5.5.3.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	362
5.5.3.4	MEDIO INTEGRADO.....	375
5.6	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	379
5.6.1	GENERALIDADES.....	379
5.6.1.1	IMPACTO RESIDUAL	379
5.6.1.2	JERARQUÍA DE MITIGACIÓN	379
5.6.1.3	METODOLOGÍA.....	380
5.6.2	EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES.....	380
5.7	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	389
5.7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	389
5.7.1.1	MEDIO FÍSICO	389
5.7.1.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	404
5.7.1.3	MEDIO SOCIAL	431
5.7.1.4	MEDIO INTEGRADO.....	437
5.7.2	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	447
5.7.2.1	MEDIO FÍSICO	447
5.7.2.2	MEDIO BIOLÓGICO.....	447
5.7.2.3	MEDIO SOCIAL	465


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIÓLOGO
COLBIOP N° 6640

5.7.2.4	MEDIO INTEGRADO	465
5.7.3	ETAPA DE ABANDONO	470
5.7.3.1	MEDIO FÍSICO	470
5.7.3.2	MEDIO BIOLÓGICO	470
5.7.3.3	MEDIO SOCIAL	474

Índice de Tablas

Tabla 5.2-1	Actividades impactantes – Etapa de construcción	10
Tabla 5.2-2	Actividades del Proyecto - Etapa de operación y mantenimiento	13
Tabla 5.2-3	Actividades del Proyecto - Etapa de abandono	15
Tabla 5.2-4	Factores ambientales	16
Tabla 5.2-5	Atributos de los Impactos Ambientales	18
Tabla 5.2-6	Atributos de los Impactos Ambientales	22
Tabla 5.2-7	Jerarquía de la importancia del Impacto Ambiental Positivo	23
Tabla 5.2-8	Jerarquía de la importancia del Impacto Ambiental Negativo ¹	23
Tabla 5.3-1	Identificación de aspectos ambientales - Etapa de construcción	24
Tabla 5.3-2	Aspectos ambientales-Etapa de operación y mantenimiento	42
Tabla 5.3-3	Aspectos ambientales-Etapa de abandono	47
Tabla 5.3-4	Identificación de los Impactos y/o riesgos ambientales	48
Tabla 5.5-1	Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada húmeda	52
Tabla 5.5-2	Resultado del muestreo de calidad de aire – Temporada muy húmeda	53
Tabla 5.5-3	Evaluación de la magnitud o significancia de los niveles de aporte estimados y los INCA para PM10 (24 h) – 8va concentración máxima	56
Tabla 5.5-4	Valoración del impacto: alteración de la calidad de aire – etapa de construcción	62
Tabla 5.5-5	Condiciones de contorno de fuentes de ruido de tipo industrial existentes	70
Tabla 5.5-6	Condiciones de contorno de fuentes de ruido de tipo tráfico rodado existentes	70
Tabla 5.5-7	Resultado del muestreo de ruido ambiental diurno – Temporada muy húmeda	71
Tabla 5.5-8	Resultado del muestreo de ruido ambiental nocturno - Temporada muy húmeda	72
Tabla 5.5-9	Resultado del muestreo de ruido ambiental diurno - Temporada húmeda	72
Tabla 5.5-10	Resultado del muestreo de ruido ambiental nocturno - Temporada húmeda	72
Tabla 5.5-11	Ubicación de receptores estudio acústico	73
Tabla 5.5-12	Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Construcción	76
Tabla 5.5-13	Respuesta subjetiva de las personas a incrementos de ruido	77
Tabla 5.5-14	Umbral de causa probables de queja	78
Tabla 5.5-15	Valoración del impacto: Incremento de los niveles de ruido – Etapa de construcción	80
Tabla 5.5-16	Áreas de torres dentro del hábitat crítico	88
Tabla 5.5-17	Áreas de torres fuera del hábitat crítico	88
Tabla 5.5-18	Caminos de acceso a construir – carrozables dentro de hábitat crítico	89
Tabla 5.5-19	Caminos de acceso a construir – carrozables fuera de hábitat crítico	89
Tabla 5.5-20	Caminos de acceso a construir – peatonales dentro de hábitat crítico	89
Tabla 5.5-21	Caminos de acceso a construir – peatonales fuera de hábitat crítico	90
Tabla 5.5-22	Plazas de tendido – dentro del hábitat crítico	90
Tabla 5.5-23	Plazas de tendido – fuera del hábitat crítico	90
Tabla 5.5-24	Faja de Servidumbre - sin componentes	91
Tabla 5.5-25	Valoración del impacto: Cambio de uso de suelos – etapa de construcción	93
Tabla 5.5-26	Superficie de suelo afectada por emplazamiento de torres	98
Tabla 5.5-27	Valoración del impacto: Alteración de la estructura natural del suelo – Etapa de construcción	100
Tabla 5.5-28	Valoración del impacto: Modificación del relieve – etapa de construcción	105
Tabla 5.5-29	Estimación de top soil en la etapa constructiva	106
Tabla 5.5-30	Valoración del impacto: Procesos de erosión por retiro de vegetación – etapa de construcción	108
Tabla 5.5-31	Resultados de los análisis de los atributos ecológicos de heterogeneidad y configuración espacial de la conectividad estructural	111


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIÓLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-32 Comparación de los análisis de los atributos ecológicos de heterogeneidad y configuración espacial de la conectividad estructural	111
Tabla 5.5-33 Resultados de los análisis de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje	112
Tabla 5.5-34 Comparación de resultados de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje	113
Tabla 5.5-35 Grado de fragilidad de las coberturas vegetales	115
Tabla 5.5-36 Valoración del impacto: Afectación a la conectividad por fragmentación – etapa de construcción	117
Tabla 5.5-37 Área de intervención del proyecto	119
Tabla 5.5-38 Valoración del impacto: Afectación de los ecosistemas terrestres – Etapa de construcción	121
Tabla 5.5-39 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda	124
Tabla 5.5-40 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada húmeda	125
Tabla 5.5-41 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda	125
Tabla 5.5-42 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada húmeda	126
Tabla 5.5-43 Especies de mamíferos mayores Temporada Muy Húmeda	127
Tabla 5.5-44 Especies de mamíferos mayores Temporada Húmeda	127
Tabla 5.5-45 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna	128
Tabla 5.5-46 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna	129
Tabla 5.5-47 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores	129
Tabla 5.5-48 Especies de flora en categoría de conservación	130
Tabla 5.5-49 Valoración del impacto: Afectación de la biodiversidad – Etapa de construcción	132
Tabla 5.5-50 Áreas de desbosque y desbroce – sitios de torres	134
Tabla 5.5-51 Áreas de poda y poda selectiva – faja servidumbre	135
Tabla 5.5-52 Áreas de desbosque y desbroce – S.E Tarapoto Norte	135
Tabla 5.5-53 Áreas de desbosque y desbroce – plazas de tendido	136
Tabla 5.5-54 Áreas de desbosque – caminos de accesos a construir (carrozables)	137
Tabla 5.5-55 Áreas de desbosque – caminos de accesos a construir (peatonales)	137
Tabla 5.5-56 Áreas de desbroce y desbosque dentro de hábitat crítico	139
Tabla 5.5-57 Áreas de desbroce y desbosque fuera de hábitat crítico	139
Tabla 5.5-58 Valoración del impacto: Pérdida de la cobertura vegetal - Etapa de construcción	142
Tabla 5.5-59 Unidades de vegetación en el área de estudio	144
Tabla 5.5-60 Especies de flora en categoría de conservación registradas en el hábitat crítico	146
Tabla 5.5-61 Valoración del impacto: Afectación a la cobertura vegetal – Etapa de construcción	147
Tabla 5.5-62 Valoración del impacto - Afectación a la Concesión Forestal - Bosque Local El Maronal de Atumplaya – Etapa de Construcción	154
Tabla 5.5-63 Especies de flora en categoría de conservación	155
Tabla 5.5-64 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de flora y especies sensibles – Etapa de construcción	157
Tabla 5.5-65 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda	160
Tabla 5.5-66 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada húmeda	161
Tabla 5.5-67 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda	161
Tabla 5.5-68 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada húmeda	162
Tabla 5.5-69 Especies de mamíferos mayores Temporada Muy Húmeda	163
Tabla 5.5-70 Especies de mamíferos mayores Temporada Húmeda	163
Tabla 5.5-71 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna	164
Tabla 5.5-72 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna	165
Tabla 5.5-73 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores	165
Tabla 5.5-74 Valoración del impacto: Pérdida o afectación del hábitat para fauna terrestres – etapa de construcción	167
Tabla 5.5-75 Especies de aves registradas en el hábitat crítico	169
Tabla 5.5-76 Especies de anfibios y reptiles registrados en el hábitat crítico	172
Tabla 5.5-77 Especies de mamíferos mayores registrados en el hábitat crítico	173
Tabla 5.5-78 Especies de mamíferos menores voladores registrados en el hábitat crítico	173
Tabla 5.5-79 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna	177

Tabla 5.5-80 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna.....	179
Tabla 5.5-81 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores.....	179
Tabla 5.5-82 Valores de ruido ambiental en el área de estudio	180
Tabla 5.5-83 Presentación de puntos de evaluación de impacto sobre fauna	180
Tabla 5.5-84 Impacto sobre fauna en etapa de construcción	181
Tabla 5.5-85 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies protegidas – Etapa de construcción	184
Tabla 5.5-86 Demanda de mano de obra para subestaciones	191
Tabla 5.5-87 Valoración del impacto: de generación Oportunidad de empleo local - etapa de construcción.....	192
Tabla 5.5-88 Localidades con presencia de Actividades Comerciales y Prestación de Servicios	192
Tabla 5.5-89 Valoración del impacto: Dinamización de la economía local - etapa de construcción.....	194
Tabla 5.5-90 Localidades con presencia de Actividades Económicas de comercio	194
Tabla 5.5-91 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de construcción.....	197
Tabla 5.5-92 Cambio de uso de suelo según componente del proyecto	201
Tabla 5.5-93 Valoración del impacto: Cambios en el Uso Actual de la Tierra	204
Tabla 5.5-94 Valoración del impacto: Expectativas de mayor inversión social - etapa de construcción.....	207
Tabla 5.5-95 Caracterización de los accesos locales usados por el Proyecto	208
Tabla 5.5-96 Valoración del impacto: Incremento del tráfico vehicular local – etapa de construcción	212
Tabla 5.5-97 Valoración del impacto: temores de campo electromagnético	215
Tabla 5.5-98 Accesos locales Usados por el proyecto	216
Tabla 5.5-99 Valoración del impacto: Generación de molestias a la población – etapa de construcción.....	221
Tabla 5.5-100 Receptores Sensibles de Infraestructuras y Viviendas en el Área de Influencia	225
Tabla 5.5-101 Valoración del impacto: Afectación de Infraestructura local o viviendas– etapa de construcción	228
Tabla 5.5-102 Valoración del impacto: Cambio en los hábitos y costumbres de la población- etapa de construcción	229
Tabla 5.5-103 Evaluación de Unidades de Paisaje	230
Tabla 5.5-104 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)	230
Tabla 5.5-105 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)	231
Tabla 5.5-106 Resultados de clasificación visual	231
Tabla 5.5-107 Valoración del impacto: Alteración de la calidad de aire – etapa de operación y mantenimiento.....	251
Tabla 5.5-108 Condiciones de contorno asociadas al proyecto – Escenario de Operación.....	253
Tabla 5.5-109 Evaluación de los Buffer de influencia.....	254
Tabla 5.5-110 Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Operación y Mantenimiento	254
Tabla 5.5-111 Resultado del Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes – Temporada Muy Húmeda.....	260
Tabla 5.5-112 Valoración del impacto: Afectación por generación de radiaciones no ionizantes – Etapa de Operación y Mantenimiento.....	262
Tabla 5.5-113 Alteración de la estructura natural del suelo - etapa de operación y mantenimiento.....	264
Tabla 5.5-114 Volumen aproximado de árboles a afectar en la etapa de operación y mantenimiento.....	265
Tabla 5.5-115 Pérdida de la cobertura vegetal.....	269
Tabla 5.5-116 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada muy húmeda	270
Tabla 5.5-117 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada húmeda	271
Tabla 5.5-118 Valoración de los atributos del impacto: Afectación de la cobertura vegetal - Etapa de operación y mantenimiento	275
Tabla 5.5-119 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada muy húmeda	276
Tabla 5.5-120 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada húmeda	277
Tabla 5.5-121 Especies de flora en categoría de conservación	279
Tabla 5.5-122 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de flora terrestre y especies sensibles – Etapa de Operación y Mantenimiento.....	281
Tabla 5.5-123 Valoración del impacto: Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya – etapa de operación y mantenimiento.....	283
Tabla 5.5-124 Especies de aves registradas en el hábitat crítico	283
Tabla 5.5-125 Especies de anfibios y reptiles registrados en el hábitat crítico	287
Tabla 5.5-126 Especies de mamíferos mayores registrados en el hábitat crítico	287
Tabla 5.5-127 Especies de mamíferos menores voladores registrados en el hábitat crítico	288


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-128 Valoración del impacto: Pérdida y afectación del hábitat crítico – etapa de operación y mantenimiento	289
Tabla 5.5-129 Especies de aves con mayor frecuencia relativa en el área de estudio	290
Tabla 5.5-130 Especies de primates reportados en el área de estudio	290
Tabla 5.5-131 Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	291
Tabla 5.5-132 Especies de aves con mayor frecuencia relativa en el área de estudio	293
Tabla 5.5-133 Especies de mamíferos primates reportados en el área de estudio	294
Tabla 5.5-134 Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación	295
Tabla 5.5-135 Impacto sobre fauna en etapa de Operación	295
Tabla 5.5-136 Afectación a la diversidad de fauna terrestre	298
Tabla 5.5-137. Frecuencia de Altura de vuelo	301
Tabla 5.5-138 Valoración del impacto: Colisión de avifauna – etapa de operación y mantenimiento	303
Tabla 5.5-139 Tabla de actividades e interacciones de la Ornitofauna del área de estudio	304
Tabla 5.5-140 Electrocución de avifauna y primates - etapa de operación y mantenimiento	314
Tabla 5.5-141 Comparación de resultados de los atributos ecológicos de continuidad de la conectividad estructural del paisaje	315
Tabla 5.5-142 Grado de fragilidad	316
Tabla 5.5-143 Valoración del impacto: Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación - Etapa de operación y mantenimiento	317
Tabla 5.5-144 Valoración del impacto: Afectación a los ecosistemas terrestres – Etapa de Operación y Mantenimiento	319
Tabla 5.5-145 Demanda de mano de obra para línea de trasmisión	320
Tabla 5.5-146 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de operación y mantenimiento	321
Tabla 5.5-147 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de operación y mantenimiento	322
Tabla 5.5-148 Valoración del impacto: temores de campo electromagnético – Etapa de Operación y Mantenimiento	323
Tabla 5.5-149 Valoración del impacto: Generación de Temores de la Población – Etapa de Operación y Mantenimiento	324
Tabla 5.5-150 Valoración del impacto: Generación de Temores de la Población – Etapa de Operación y Mantenimiento	326
Tabla 5.5-151 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de operación y mantenimiento	327
Tabla 5.5-152 Caracterización de los accesos locales usados por el Proyecto	327
Tabla 5.5-153 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de Operación y Mantenimiento	331
Tabla 5.5-154 Evaluación de Unidades de Paisaje	332
Tabla 5.5-155 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)	332
Tabla 5.5-156 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)	333
Tabla 5.5-157 Resultados de clasificación visual	333
Tabla 5.5-158 Valoración del impacto: Alteración de la calidad visual – etapa de operación y mantenimiento	335
Tabla 5.5-159 Servicios ecosistémicos de regulación a ser afectados en el área del Proyecto – Etapa de operación y mantenimiento	336
Tabla 5.5-160 Volumen aproximado de árboles a afectar en la etapa de operación y mantenimiento	337
Tabla 5.5-161 Valoración del impacto: Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Diversidad Biológica – etapa de operación y mantenimiento	341
Tabla 5.5-162 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación – Purificación de agua – Etapa de operación y mantenimiento	342
Tabla 5.5-163 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación - Prevención de riesgos naturales – Etapa de Operación y mantenimiento	343
Tabla 5.5-164 Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada húmeda	345
Tabla 5.5-165 Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada muy húmeda	346
Tabla 5.5-166 Posibles contaminantes generados para la etapa de abandono	348
Tabla 5.5-167 Valoración del impacto: Alteración de la calidad de aire - etapa de abandono	349
Tabla 5.5-168 Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Abandono	350

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-169 Valoración del impacto: Incremento de los niveles de ruido	351
Tabla 5.5-170 Flora terrestre con mayor frecuencia – Temporada Muy Humeda	354
Tabla 5.5-171 Flora terrestre con mayor frecuencia – Temporada Húmeda	354
Tabla 5.5-172 Valoración del impacto: Afectación a la cobertura vegetal	356
Tabla 5.5-173 Áreas de intervención por el proyecto	357
Tabla 5.5-174 Valoración del impacto: Afectación a ecosistemas terrestres.....	357
Tabla 5.5-175 Especies de aves con mayor frecuencia en el área de estudio	358
Tabla 5.5-176 Afectación a diversidad de fauna terrestre y especies sensibles.....	361
Tabla 5.5-177 Demanda de mano de obra para línea de trasmisión.....	362
Tabla 5.5-178 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de abandono.....	363
Tabla 5.5-179 Localidades con presencia de Actividades Comerciales y Prestación de Servicios	363
Tabla 5.5-180 Valoración del impacto: Dinamización de la economía local - etapa de abandono	364
Tabla 5.5-181 Accesos locales Usados por el proyecto	365
Tabla 5.5-182 Valoración del impacto: Generación de molestias a la población – etapa de abandono.....	368
Tabla 5.5-183 Receptores Sensibles de Infraestructuras y Viviendas en el Área de Influencia	369
Tabla 5.5-184 Valoración del impacto: Afectación de Infraestructura local o viviendas– etapa de abandono.....	372
Tabla 5.5-185 Valoración del impacto: Cambios en el uso Actual de la Tierra - etapa de abandono.....	373
Tabla 5.5-186 Valoración del impacto: Incremento del tráfico vehicular local – etapa de abandono	374
Tabla 5.5-187 Evaluación de Unidades de Paisaje	375
Tabla 5.5-188 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)	375
Tabla 5.5-189 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)	376
Tabla 5.5-190 Resultados de clasificación visual	377
Tabla 5.5-191 Valoración del impacto: Impacto a la Alteración de la Calidad Visual del Paisaje	378
Tabla 5.7-1 Jerarquía de mitigación – Impacto a la calidad de Aire	390
Tabla 5.7-2 Valoración de atributos – Alteración a la Calidad de Aire.....	392
Tabla 5.7-3 Jerarquía de mitigación – Alteración del Nivel de Ruido	393
Tabla 5.7-4 Valoración de atributos – Alteración del Nivel de Ruido.....	394
Tabla 5.7-5 Jerarquía de mitigación – Impacto al cambio de uso de suelo	395
Tabla 5.7-6 Valoración de atributos – Impacto al Cambio de uso de Suelo	397
Tabla 5.7-7 Jerarquía de mitigación – Alteración de la estructura natural del suelo	398
Tabla 5.7-8 Valoración de atributos – Alteración a la Estructura Natural del Suelo.....	399
Tabla 5.7-9 Jerarquía de mitigación – Alteración del relieve local.....	400
Tabla 5.7-10 Jerarquía de mitigación – Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación.....	406
Tabla 5.7-11 Áreas de desbosque y/o desbroce a ser rehabilitadas por unidad de vegetación al cierre	408
Tabla 5.7-12 Valoración de atributos - Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	409
Tabla 5.7-13 Jerarquía de mitigación - Afectación a la biodiversidad.....	410
Tabla 5.7-14 Valoración de atributos - Afectación a la biodiversidad	412
Tabla 5.7-15 Jerarquía de mitigación – Afectación a los ecosistemas terrestres	413
Tabla 5.7-16 Valoración de atributos - Afectación a ecosistemas terrestres	415
Tabla 5.7-17 Jerarquía de mitigación – Pérdida de la cobertura vegetal.....	417
Tabla 5.7-18 Valoración de atributos - Pérdida de la cobertura vegetal	419
Tabla 5.7-19 Jerarquía de mitigación - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	420
Tabla 5.7-20 Valoración de atributos – Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	421
Tabla 5.7-21 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies.....	422
Tabla 5.7-22 Valoración de atributos - Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies	424
Tabla 5.7-23 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre	425
Tabla 5.7-24 Valoración de atributos - Pérdida y afectación de hábitats de la fauna terrestre	426
Tabla 5.7-25 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre	427
Tabla 5.7-26 Valoración de atributos - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	428
Tabla 5.7-27 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre	429
Tabla 5.7-28 Valoración de atributos - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre y especies sensibles	431
Tabla 5.7-29 Jerarquía de mitigación – Incremento del tráfico vehicular.....	432
Tabla 5.7-30 Evaluación de impactos - Incremento del tráfico vehicular.....	433


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYHUASI VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-31 Jerarquía de mitigación - Afectación de infraestructura local o viviendas	434
Tabla 5.7-32 Evaluación de impactos - Afectación de infraestructura local o viviendas	435
Tabla 5.7-33 Jerarquía de mitigación – Cambios en los hábitos y costumbres de la población	436
Tabla 5.7-34 Evaluación de impactos - Cambios en los hábitos y costumbres de la población	437
Tabla 5.7-35 Jerarquía de mitigación - Alteración de la calidad visual del paisaje	438
Tabla 5.7-36 Evaluación de impactos - Cambios en los hábitos y costumbres de la población	439
Tabla 5.7-37 Jerarquía de mitigación - SR - Secuestro y almacenamiento de carbono	440
Tabla 5.7-38 Áreas de desbosque y/o desbroce a ser rehabilitadas por unidad de vegetación al cierre	445
Tabla 5.7-39 Evaluación de impactos – Afectación a los SR-Secuestro y almacenamiento de carbono	446
Tabla 5.7-40 Jerarquía de mitigación – Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	447
Tabla 5.7-41 Valoración de atributos - Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	450
Tabla 5.7-42 Jerarquía de mitigación - Pérdida de la cobertura vegetal	451
Tabla 5.7-43 Valoración de atributos - Pérdida de la cobertura vegetal	452
Tabla 5.7-44 Jerarquía de mitigación - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	453
Tabla 5.7-45 Valoración de atributos - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	455
Tabla 5.7-46 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	456
Tabla 5.7-47 Valoración del impacto - Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	457
Tabla 5.7-48 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	458
Tabla 5.7-49 Valoración del Impacto - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	460
Tabla 5.7-50 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	461
Tabla 5.7-51 Valoración del impacto - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	462
Tabla 5.7-52 Jerarquía de mitigación - Colisión de avifauna	463
Tabla 5.7-53 Evaluación de impactos - Colisión de avifauna	465
Tabla 5.7-54 Jerarquía de mitigación - Alteración de la calidad visual del paisaje	465
Tabla 5.7-55 Valorización del impacto - Alteración de la calidad visual del paisaje	466
Tabla 5.7-56 Jerarquía de mitigación - Afectación de los SR - Secuestro y almacenamiento de carbono	467
Tabla 5.7-57 Áreas de componentes permanentes – Servicio ecosistémico de regulación de Secuestro	468
Tabla 5.7-58 Valoración del impacto - Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	469
Tabla 5.7-59 Jerarquía de mitigación - Afectación de ecosistemas terrestres	470
Tabla 5.7-60 Evaluación del impacto - Afectación de ecosistemas terrestres	472
Tabla 5.7-61 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	472
Tabla 5.7-62 Valorización del impacto - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	473

Índice de Figuras

Ilustración 5.2-1 Proceso de identificación y evaluación de impactos	10
Ilustración 5.5-1 Isopleas para PM 10 - 8vo Maximo en recepto E62	60
Ilustración 5.5-2 Propagación sonora en - Zona representativa 1	75
Ilustración 5.5-3 Isófonas en zona representativa 1 (hábitat crítico)	75
Ilustración 5.5-4 Punto de medición de radiaciones no ionizantes	259
Ilustración 5.5-5 Ruido audible en una Línea de Transmisión típica	292
Ilustración 5.5-6 Niveles de ruido audible según nivel de tensión	293

Índice de Anexos

Anexo 5.1	Matriz de Identificación de Impacto Ambiental
Anexo 5.2	Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental
Anexo 5.3	Matriz de Evaluación de impactos residuales

5 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1 GENERALIDADES

Evaluación de impacto ambiental es un proceso de análisis que anticipa los impactos negativos como los impactos positivos de determinadas actividades, este análisis permite seleccionar las mejores alternativas del proyecto a fin causar mínimos cambios al ambiente y también de diseñar mecanismos de control para prevenir o mitigar sus efectos adversos, o no deseados, y potenciar aquellos que serían beneficiosos, por lo tanto, evaluar el impacto ambiental de los proyectos significa analizarlos desde una perspectiva integral. Cada situación de impacto ambiental es un hecho singular, es decir, no existe una receta que tenga aplicación universal; más bien su aplicación estará restringida al tipo de situación que se vaya a evaluar y al medio en el cual se desarrollará. El propósito de este capítulo es caracterizar los impactos ambientales que se producirán a consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto, estos impactos pueden ser positivos (benéficos) y/o negativos (desfavorables) y dependerá directamente de las actividades realizadas en cada etapa. En la evaluación, los elementos o componentes ambientales son susceptibles de ser afectados y las actividades del proyecto son capaces de generar impactos, finalmente, este análisis tiene la finalidad de identificar dichos impactos, su valoración y proceder a su descripción correspondiente.

5.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con el ítem 5 de los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de inversión con características comunes o similares en el subsector Electricidad (TdR-ELEC-02), aprobado mediante Resolución Directoral N° 547-2013-MEM/DM, a continuación, se desarrolla la metodología.

Para la identificación y evaluación de los impactos que se puedan generar por las actividades que involucran al Proyecto sobre el ambiente natural, social, económico y cultural, en el área de influencia, se ha optado por utilizar metodologías basadas en la comparación de escenarios a corto, mediano y largo plazo. Es decir, se han tomado las previsiones para un análisis de cada una de las etapas del Proyecto, desarrollándose bajo una concepción integral que permite identificar los impactos socio ambientales desde un análisis general a uno específico.

En la identificación de los impactos socioambientales del presente Proyecto, se han considerado metodologías ampliamente aceptadas por entidades, optándose de esta manera por el uso de una "Matriz de Análisis de Interacción de Causa-Efecto de Impactos Socioambientales". En concordancia con lo antes descrito se puede afirmar que, para la identificación de los impactos ambientales y sociales, se ha optado por el empleo de tablas de interacción, y para su correspondiente evaluación se ha utilizado la matriz de importancia, así como la interpretación cartográfica de los mapas temáticos generados previamente en la línea base del presente estudio.

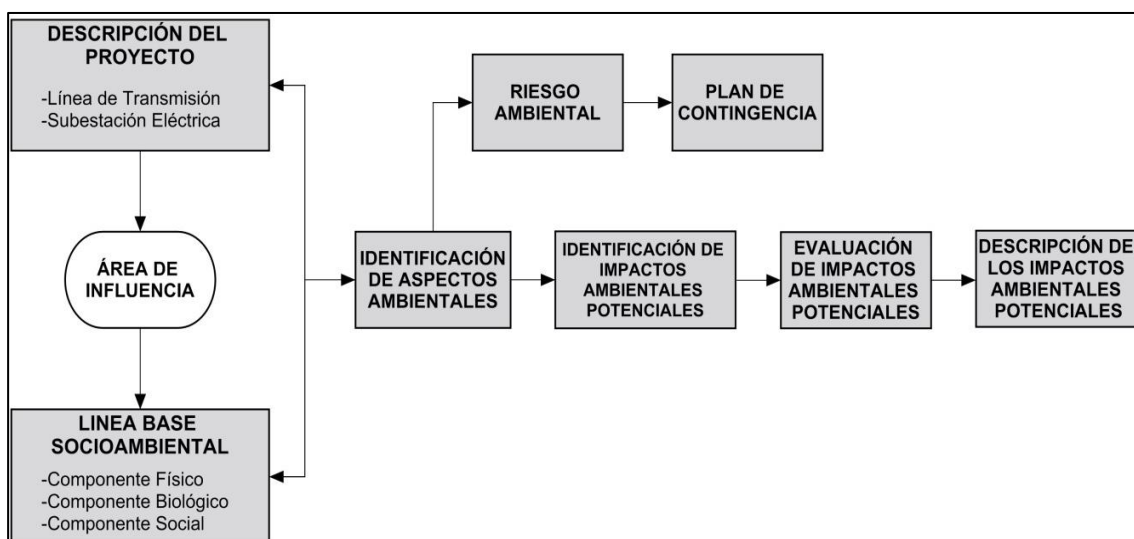
Para una mayor comprensión de las metodologías aplicadas en el presente estudio, a continuación, se presenta la descripción de los métodos aplicados para las etapas de identificación y evaluación de los impactos socioambientales.

El desarrollo secuencial de la metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales contempla cuatro etapas:

- Identificación de las Actividades del Proyecto y Factores Ambientales.
- Identificación de Impactos Ambientales.
- Evaluación de los Impactos Ambientales.
- Jerarquización de Impactos Ambientales.

La siguiente figura muestra la secuencia de la planificación realizada para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales potenciales del Proyecto:

Ilustración 5.2-1 Proceso de identificación y evaluación de impactos



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

5.2.1 Procedimiento de análisis de impacto ambiental

5.2.2 Identificación de las actividades impactantes

Antes de proceder a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y sociales del Proyecto Enlace 220 kV Belaunde Terry – Tarapoto Norte (2 Circuitos), Ampliaciones y Subestaciones Asociadas, fue necesario definir las actividades que interactúan con el ambiente.

En la selección de las actividades del Proyecto, se optó por identificar aquellas actividades inmersas en la descripción del Proyecto (Capítulo 2), que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales y sociales.

Tabla 5.2-1 Actividades impactantes – Etapa de construcción

Componente del Proyecto	Actividad a realizar
	Gestión de permisos

Componente del Proyecto		Actividad a realizar	
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares		Contratación de personal y servicios locales	
		Contratación y alquiler de almacenes existentes (para líneas)	
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias (terrestre)	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área
			Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico.
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico
			Excavación en sitios de torres
			Instalación de fundaciones para cimentaciones
			Cimentación, relleno y compactación
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)
			Instalación de puesta a tierra
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y Poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones
			Tendido del conductor
			Tendido eléctrico mediante Dron (HC y ZC Marona)
			Instalación de terminales y empalmes
			Pruebas y puesta en servicio
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo	
		Transporte y disposición de materiales excelentes	
		Transporte y disposición de residuos	
		Cierre de punto de acopio	
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias (terrestre)	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área
			Desbosque y desbroce
			Excavación en sitios de torres
			Instalación de fundaciones para cimentaciones
			Cimentación, relleno y compactación
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras
			Montaje de estructuras
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)
			Instalación de puesta a tierra
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones
			Tendido del conductor
			Instalación de terminales y empalmes
			Pruebas y puesta en servicio
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo	
		Transporte y disposición de materiales excelentes	
		Transporte y disposición de residuos	
		Cierre de punto de acopio	
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


Walter J. Huayllas Villalva
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente del Proyecto		Actividad a realizar	
			Adecuación del terreno
			Excavación y movimiento de tierras
			Instalación de puesta a tierra
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)
			Implementación para edificaciones
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos
			Montaje del sistema de barras
			Montaje de tableros
			Cableado y conexionado
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios
			Pruebas y puesta en servicio
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipo	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área
			Adecuación del terreno
			Excavación y movimiento de tierras
			Instalación de puesta a tierra
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)
			Implementación para edificaciones
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos
			Montaje del sistema de barras
			Montaje de tableros
			Cableado y conexionado
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios
			Pruebas y puesta en servicio
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso
			Implementación de Almacén de RRSS y uso
			Implementación de Oficinas y uso
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control
			Construcción e Instalación de Biodigestor
			Implementación de tanque de combustible
			Instalación de grupo electrógeno
			Instalación de almacén de RRSS
	En la Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares	Instalación de tanque de agua
			construcción de Foso colector de aceite
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso
			Implementación de Almacén de RRSS y uso

Componente del Proyecto		Actividad a realizar		
		temporales (Construcción)	Implementación de Oficinas y uso	
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	
			Instalación de grupo electrógeno	
			Implementación de tanque de combustible	
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Traslado de maquinarias, equipos y personal		
		Trazo y demarcación del área		
		Desbosque y desbroce		
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	
			Limpieza del área	
			Retiro de almacenes temporales de equipos y herramientas	
			Transporte y disposición de residuos	
	Plazas de tendido	Traslado de maquinarias, equipos y personal		
		Trazo y demarcación del área		
		Desbosque y desbroce		
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	
			Limpieza del área	
			Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	
			Transporte y disposición de residuos	
Implementación de Vías de Acceso	Traslado de maquinarias, equipos y personal			
	Trazo y demarcación			
	Desbosque y desbroce			
	Construcción de accesos			
	Cierre y restauración de accesos temporales			

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Tabla 5.2-2 Actividades del Proyecto - Etapa de operación y mantenimiento

Componentes del Proyecto	Actividades	
Líneas de transmisión (incluye variantes), Subestaciones y Componentes auxiliares	Contratación de personal	
Líneas de transmisión LT 220KV Variante 1017 Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	
	Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal
		Medición resistencia de puesta a tierra
		Inspección Ligera
		Inspección Minuciosa
		Termografía línea de transmisión
		Limpieza, Lavado, Renovación de silicona, engomado
		Inspección de servidumbre y vegetación dentro del hábitat crítico y ZC Marona

Componentes del Proyecto		Actividades	
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte		Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
		Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal
			Cambio/reparación de conductor
			Cambio de aisladores rotos
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
		Operación de subestación eléctrica	
		Inspección de equipos	Inspección operativa
			Inspección termográfica
		Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal
			Medición de corriente de Fuga
			Toma de muestra de aceite aislante
			Mantenimiento Electromecánico
			Mantenimiento de grupo electrógeno de emergencia
			Verificación del funcionamiento de los sistemas contra incendio
			Mantenimiento del banco de baterías
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
		Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal
			Mantenimiento Electromecánico
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
Subestaciones asociadas	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	
		Inspección de equipos	Inspección operativa
			Inspección termográfica
		Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal
			Medición de corriente de Fuga
			Mantenimiento Electromecánico
			Mantenimiento de grupo electrógeno de emergencia
			Mantenimiento del banco de baterías
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
		Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal
			Mantenimiento Electromecánico
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
Mantenimiento de tanque de agua Operación de caseta de campo	Áreas Auxiliares de la Subestación Tarapoto Norte	Operación de componentes auxiliares	Operación del sistema eléctrico en la oficina de control
			Operación del biodigestor
			Operación del grupo electrógeno
			Operación de tanque de combustible


 Ana Curi Fernández
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CGP N° 299


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBIOP N° 6640

Componentes del Proyecto		Actividades	
Operación de grupo electrógeno			Operación de almacén de RRSS
			Operación de tanque de agua
		Mantenimiento preventivo y Correctivo	Mantenimiento oficina de control
			Mantenimiento de Biodigestor
			Mantenimiento de tanque de combustible
	Áreas Auxiliares de la Subestación Belaúnde Terry	Operación de componentes auxiliares	Operación de caseta de campo
			Operación de grupo electrógeno
			Operación de tanque de combustible
		Mantenimiento preventivo y Correctivo	Mantenimiento de grupo electrógeno
	Mantenimiento de tanque de combustible		
Vías de acceso		Traslado de equipos y personal	

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Tabla 5.2-3 Actividades del Proyecto - Etapa de abandono

Componente del Proyecto	Actividades del Proyecto
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Contratación de personal y servicios locales
	Transporte de personal, materiales y equipos
	Desconexión y desenergización
	Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones
	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Previamente para la evaluación de impactos, es importante considerar las siguientes precisiones:

Respecto a aspectos constructivos

El transporte de equipos y materiales se realizarán mediante vehículos de carga como camiones de baranda, camiones volquetes que llevarán los elementos necesarios para la ejecución de las actividades constructivas hasta puntos de acopio

El proyecto no está considerando el uso de canteras, debido a que los materiales requeridos para el concreto de fundaciones (arena, piedra, material de compactación) serán adquiridas a proveedores locales que cuenten con los permisos y autorizaciones de explotación de la cantera.

Respecto a la alteración de la calidad de agua superficial

Es probable que las actividades de construcción afecten la calidad de los cuerpos de agua asociados al Proyecto. En efecto la afectación podría generarse por la construcción de accesos carrozables que se encontrarían interceptando cuerpos de agua. De lo detallado en el Capítulo 2 "Descripción del Proyecto", se tienen un total de 10 accesos carrozables proyectados que cruzarían con quebradas.

Las actividades asociadas a las etapas de operación y mantenimiento, y, abandono de las líneas de transmisión no generarán impactos sobre la calidad del agua superficial.

Con respecto a las distancias de las torres a los cuerpos de agua, se precisa que las torres se ubicarán a una distancia promedio mayor de 40 m de los cuerpos de agua. Siendo la torre T128 la más cercana a los cuerpos de agua, pese a ello su emplazamiento no representaría mayor riesgo al cuerpo de agua considerando

Respecto a la calidad del agua subterránea

Se precisa que se contará con un biodigestor sin infiltración al terreno para la subestación Tarapoto Norte, por lo que no se prevé ninguna afectación a los cuerpos de agua.

5.2.3 Identificación de factores ambientales potencialmente afectados

El entorno, o ambiente, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los sistemas del Medio Físico, Medio Biológico, Socio Económico Cultural e Integrado.

A cada uno de estos sistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que puede ser afectados por el proyecto (por ejemplo: componentes suelo, aire, flora, fauna, etc.). Los componentes ambientales pueden descomponerse en un número determinado de factores o parámetros, dependiendo de la complejidad del área de influencia del proyecto.

De acuerdo a la metodología de Conesa (2010), para la definición de los factores ambientales se siguieron los siguientes criterios:

- Representatividad, en el entorno involucrado),
- Relevancia, información significativa en la magnitud e importancia del impacto,
- Exclusión, sin sobre posición y redundancias, e
- Identificable y cuantificable, con variables cualitativa o cuantitativas.

Tabla 5.2-4 Factores ambientales

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental
Físico	Aire	Calidad el aire
		Niveles de ruido
		Niveles de radiaciones no ionizantes
	Suelo	Calidad de suelo

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental
	Geomorfología y relieve	Uso actual
		Estructura natural del suelo
		Relieve local
		Procesos de erosión
	Agua	Calidad de agua superficial
Biológico	Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats
		Ecosistemas terrestres
		Biodiversidad
	Flora y vegetación	Unidades de vegetación
		Concesiones Forestales
		Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles
	Fauna	Hábitats críticos para protección de fauna
		Hábitat de fauna terrestre
		Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles
	Hidrobiología	Hábitats para la vida acuática
Social	Económico	Uso actual de la Tierra
		Actividades económicas
	Social	Percepciones
		Infraestructura de transporte
		Receptores sensibles
		Salud y seguridad
	Cultural	Organización Sociocultural
		Conflictos sociales
Integrado	Paisaje visual	Restos arqueológicos y/o prehispánicos
		Paisaje visual
	Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos

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

Una vez identificadas cada una de las actividades del Proyecto y los componentes del entorno, se inicia la identificación de los impactos ambientales, empleando para este fin una matriz de interacción (causa -efecto) de los componentes ambientales en cada medio (físico, biológico, socioeconómico y cultural), identificando los impactos positivos y negativos, que podrían ser generados por el Proyecto.

5.2.4 Descripción metodológica

5.2.4.1 Metodología de identificación de los impactos ambientales

De acuerdo con la Guía de identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (MINAM, 2018), una vez identificados cada una de las actividades, los aspectos y los componentes ambientales, en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades con los factores ambientales. Luego procedemos a definir estas interacciones e identificamos los posibles Impactos Ambientales.

5.2.4.2 Metodología de evaluación de los impactos ambientales

La metodología consiste en la modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (Conesa, 2010). Asimismo, los atributos de evaluación para el presente EIA-d, son: Naturaleza (N), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y Recuperabilidad (MC). La aplicación de la matriz modificada permite obtener la importancia de los impactos ambientales, los cuales pueden variar entre Irrelevante, moderado, severo a crítico.

Tabla 5.2-5 Atributos de los Impactos Ambientales

Naturaleza (+/-)		Acumulación (AC)	
Positivo	+	Simple	1
Negativo	-	Acumulable	4
Intensidad (IN)		Recuperabilidad (MC)	
Baja	1	Inmediata (Menor a 1 día)	1
Media	2	Corto plazo	2
Alta	4	Mediano plazo	3
Muy alta	8	Largo plazo	4
Total	12	Mitigable	4
		Irrecuperable	8
Extensión (EX)		Sinergia (SI)	
Puntual	1	No sinérgico	1
Parcial	2	Sinérgico	2
Extenso	4	Muy sinérgico	4
Total	8		
Crítica	+4		
Momento (MO)		Efecto (EF)	
Largo plazo (Más de 10 años)	1	Indirecto	1
Mediano plazo (1 a 10 años)	2	Directo	4
Corto plazo (Menos de un año)	3		
Inmediato (menor a 1 día)	4		
Crítico	+4		
Persistencia (PE)		Periodicidad (PR)	
Momentáneo (menor a 1 año)	1	Irregular o discontinuo	1

Temporal (1 a 10 años)	2	Periódico	2
Persistente (11 a 15 años)	3	Continuo	4
Permanente (Más de 15 años)	4		
Reversibilidad (RV)		IMPORTANCIA DEL IMPACTO = (+/-) $*(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	
Corto plazo (Menos de 1 año)	1		
Mediano plazo (1 a 10 años)	2		
Largo plazo (11 a 15 años)	3		
Irreversible (Más de 15 años)	4		

Fuente: Vicente Conesa Fernández - Vitoria (Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, año 2010, 4ta edición).

5.2.4.2.1 Atributos de los impactos ambientales

Los atributos se valoran cruzando una actividad con el componente ambiental, que se estima se verá impactado. Los valores de los atributos fueron asignados a criterio del panel de profesionales de expertos, de manera que los criterios ambientales son aplicados en todos los atributos y por ende en la determinación de la importancia de los impactos ambientales identificados.

Los atributos considerados en la fórmula del índice de importancia y sus valores, se presentan en la Tabla 5.2-5

Por su naturaleza

Impacto positivo: Aquel, admitido como tal por la población y positivo para el medio ambiente, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios.

Impacto negativo: Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Por la Intensidad

Impacto muy alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto. En el caso de que la destrucción sea completa, el impacto se denomina TOTAL.

Impactos medio y alto: Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

Impacto bajo: Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Por la Extensión

Impacto puntual: Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado nos encontramos ante un impacto puntual.

Impacto parcial: Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extenso: Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de ubicación crítica: Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales.

Por el Momento

Impacto a corto, medio y largo plazo: Es Aquel cuyo efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como a largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia, implica que el límite sea sobrepasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto inmediato: Aquel en que el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo. A efectos prácticos de valoración, el impacto inmediato se asimila al impacto a corto plazo.

Impacto crítico: Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

Por su Persistencia

Impacto temporal: Aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse.

Si la duración del efecto es inferior a un año, consideramos que el impacto es momentáneo, si dura entre 1 y 10 años es temporal, propiamente dicho y si dura entre 11 y 15 años es persistente.

Impacto permanente: Aquel cuyo efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores, relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar. Es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo

Por su Reversibilidad

Corto plazo: menos de 1 año.

Mediano plazo: entre 1 y 10 años.

Largo plazo: entre 11 y 15 años.

Irreversible: el factor ambiental alterado no puede retomar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a los 15 años.

Por su Sinergia

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos.

Sin sinergismo: Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

Sinérgico: si se presentan un sinergismo moderado (1 a 3 compontes ambientales) Muy sinérgico: Si se potencia la manifestación de manera ostensible (3 a más componentes ambientales).

Por su Acumulación

Impacto simple: Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.

Impacto acumulativo: Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal, similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Por su Efecto

Impacto directo: Es aquél cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Impacto indirecto o secundario: Aquél cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.

Por su Periodicidad

Impacto Irregular o discontinuo: Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Impacto periódico: Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

Impacto continuo: Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Por su Recuperabilidad

Impacto recuperable de manera inmediata: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras, Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Gea. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Impacto recuperable (corto, mediano y largo plazo): Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Impacto mitigable: Efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera sostenible, mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Impacto irrecuperable: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana.

5.2.4.2.2 Importancia del impacto (II)

Se define como un valor que mide la importancia del impacto ambiental de una interacción entre el accionar de una actividad y un componente ambiental. Es el resultado de la formulación que integra todos los atributos propios de los impactos ambientales. No se debe confundir con la importancia del componente ambiental afectado. La formulación para determinar el índice de importancia es:

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

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Para visualizar los valores de la importancia impacto se estableció la siguiente leyenda:

Tabla 5.2-6 Atributos de los Impactos Ambientales

Importancia del Impacto (II)	Valor del Impacto Ambiental	
	Impacto benéfico (Impacto Positivo)	Impacto perjudicial (Impacto Negativo)
Irrelevante o compatible	$II < 25$	$II > - 25$
Moderado	$25 \leq II \leq 50$	$- 25 \geq II > - 50$
Severo	$50 < II \leq 75$	$- 50 \geq II > - 75$
Crítico	$II > 75$	$- 75 \geq II$

Fuente: Vicente Conesa Fernández - Vitoria (Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, año 2010, 4ta edición).

Nivel de significancia y jerarquización de los impactos ambientales

La significancia del impacto corresponde al grado de la alteración de la calidad ambiental sobre el medio físico, biológico o social en el que está siendo evaluado. El valor de la significancia se obtiene de la combinación de los valores cuantitativos de las categorías o niveles de los criterios definidos para la evaluación de los impactos ambientales. En base a la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA" (R.M N°455-2018-MINAM), la significancia del impacto se debe jerarquizar en tres grupos: bajo, medio y alto. Es

importante señalar que la significancia del impacto puede ser positiva o negativa y ello determina el criterio de carácter del impacto, positivo o negativo.

En concordancia a la clasificación del riesgo ambiental establecido en el art. N°4 del D.L. 1394, decreto legislativo que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del sistema nacional.

Para visualizar los niveles de significancia de la importancia impacto se estableció la siguiente leyenda:

Tabla 5.2-7 Jerarquía de la importancia del Impacto Ambiental Positivo¹

Valor	Jerarquía	Clasificación de Impactos Ley de SEIA y su Reglamento	Código de Valor
$II < 25$	Positivo irrelevante	Irrelevante	
$25 \leq II \leq 50$	Positivo moderado	Moderado	
$50 < II \leq 75$	Positivo severo	Alto	
$II > 75$	Positivo crítico		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental – Vicente Conesa Fernandez-Vitora 4ta Edición (2010).

Tabla 5.2-8 Jerarquía de la importancia del Impacto Ambiental Negativo¹

Valor	Jerarquía	Clasificación de Impactos Ley de SEIA y su Reglamento	Código de Valor
$II < -25$	Negativo irrelevante	Irrelevante	
$-25 \leq II \leq -50$	Negativo moderado	Moderado	
$-50 < II \leq -75$	Negativo severo	Alto	
$-75 \geq II$	Negativo crítico		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental – Vicente Conesa Fernandez-Vitora 4ta Edición (2010).

¹ Cabe indicar que indicar que la metodología de evaluación propuesta por Vicente Conesa ha sido adecuada a efectos del presente estudio con la finalidad de evaluar los impactos en base a la significancia

5.3 POTENCIALES ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

5.3.1 Identificación de aspectos ambientales

La determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles a producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre proyecto y ambiente.

Cabe indicar que se pueden diferenciar dos tipos de aspectos ambientales, los vinculados a impactos y los vinculados a riesgo: Los primeros están referidos a los impactos ambientales esperados; mientras que los últimos están referidos a los impactos ambientales que podrían ocurrir bajo ciertas condiciones no previstas en las actividades del proyecto.

Es importante señalar que los impactos ambientales esperados (vinculados a impactos, no al riesgo) pueden prevenirse, mitigarse, rehabilitarse o compensarse, mediante las medidas de Plan de Manejo Ambiental, establecidas en el capítulo 6, "Estrategia de Manejo Ambiental". Respecto a los aspectos ambientales de riesgo, corresponde un análisis del riesgo ambiental, cuyo control se realiza mediante los Planes de Contingencia.

Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental en relación con una actividad del proyecto es porque esta no tiene relación con el medioambiente en el que se desarrolla (físico, biológico o social); y, por lo tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Arboleda,2008).

Tabla 5.3-1 Identificación de aspectos ambientales - Etapa de construcción

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares		Gestión de permisos		Adquisición de terrenos
		Contratación de personal y servicios locales		Generación de empleo
		Contratación y alquiler de almacenes existentes (para líneas)		Compras locales
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
	Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Generación de efluentes domésticos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Cimentación y relleno del terreno
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Instalación de puesta a tierra	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Operaciones en áreas críticas o sensibles
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual
			Tendido eléctrico mediante drone (Zona de hábitat crítico y zona de concesión forestal - Bosque Local El Maronal de Atumplaya)	Operación del tendido
			Instalación de terminales y empalmes	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Pruebas y puesta en servicio	Manipulación de equipos
Cierre constructivo		Limpieza de frentes de trabajo		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Transporte y disposición de materiales excelentes		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos



Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CCP N° 299



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
				Emisión de material particulado y gases de combustión
		Transporte y disposición de residuos		Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Uso de vías locales
		Cierre de punto de acopio		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Reposición de suelo orgánico y vegetación
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Uso de vías locales
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Desbosque y desbroce	Generación de efluentes domésticos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Excavación en sitios de torres	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
			Cimentación, relleno y compactación	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Cimentación y relleno del terreno
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto	
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual	
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual	
				Fuga de combustible o sustancias químicas	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
			Instalación de puesta a tierra	Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
			Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Emisión de material particulado y gases de combustión
	Generación de ruido				
	Retiro de vegetación				
	Retiro de top soil				
	Fuga de combustible o sustancias químicas				
	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos				
	Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones			Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
	Obras electromecánicas	Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda		Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Fuga de combustible o sustancias químicas	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
		Instalación de terminales y empalmes		Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Pruebas y puesta en servicio	Manipulación de equipos
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Transporte y disposición de materiales excelentes		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Transporte y disposición de residuos		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Cierre de punto de acopio		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Reposición de suelo orgánico y vegetación
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Corte del terreno
				Compactación del suelo
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Cimentación del terreno
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Generación de ruido
				Generación de efluentes domésticos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Incorporación de elementos en la composición del paisaje actual
			Montaje del sistema de barras	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Montaje de tableros	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
			Cableado y conexión	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
		Instalación del conductor, OPGW y accesorios		Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Pruebas y puesta en servicio		Manipulación de equipos


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Adecuación del terreno	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Excavación y movimiento de tierras	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Instalación de puesta a tierra	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Cimentación del terreno


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Implementación para edificaciones	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Montaje del sistema de barras	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Montaje de tableros	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Cableado y conexiónado	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	Generación de material particulado y gases
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Pruebas y puesta en servicio	Manipulación de equipos
Instalaciones Auxiliares para	En la Subestación	Implementación de áreas	Implementación de DME y uso	Emisión de material particulado y gases de combustión


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
subestaciones eléctricas	Tarapoto Norte	auxiliares temporales (Construcción)		Generación de ruido
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Explanación y compactación del suelo
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Implementación de Almacén de RRSS y uso		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Explanación y compactación del suelo
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Implementación de Oficinas y uso		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Explanación y compactación del suelo
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Explanación y compactación del suelo
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de efluentes domésticos
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Construcción e Instalación de Biodigestor	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Implementación de tanque de combustible	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
		Instalación de grupo electrógeno		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
		Instalación de almacén de RRSS		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Explanación y compactación del suelo
		Instalación de tanque de agua		Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Emisión de material particulado y gases de combustión


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3968


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
			Construcción de Foso colector de aceite	Generación de ruido
				Corte del terreno
				Generación de material excedente
				Trabajos con equipos pesados
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Explanación y compactación del suelo
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
			Implementación de Oficinas y uso	Explanación y compactación del suelo
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Explanación y compactación del suelo
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Implementación de áreas auxiliares	Instalación de caseta de campo	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto	
		permanentes (Operación)		Explanación y compactación del suelo	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
				Instalación de grupo electrógeno	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
			Implementación de tanque de combustible	Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
				Fuga de combustible o sustancias químicas	
				Uso de vías locales	
			Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias
Generación de ruido					
Llegada de personal foráneo a la zona					
Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos					
Fuga de combustible o sustancias químicas					
Uso de vías locales					
Trazo y demarcación del área		Emisión de material particulado y gases de combustión			
		Generación de ruido			
		Fuga de combustible o sustancias químicas			
		Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos			
		Generación de efluentes domésticos			
Desbosque y desbroce		Emisión de material particulado y gases de combustión			
		Generación de ruido			
		Retiro de vegetación			
		Retiro de top soil			
		Fuga de combustible o sustancias químicas			
		Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos			
Implantación de áreas temporales de almacenaje		Emisión de material particulado y gases de combustión			
		Generación de ruido			
		Explanación y compactación del suelo			
		Fuga de combustible o sustancias químicas			


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
			Limpieza del área	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
			Transporte y disposición de residuos	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Uso de vías locales
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
		Trazo y demarcación del área		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Generación de efluentes domésticos
		Desbosque y desbroce		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Explanación y compactación del suelo
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos

Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Limpieza del área	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Transporte y disposición de residuos	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias			Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Llegada de personal foráneo a la zona
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Uso de vías locales
	Trazo y demarcación			Emisión de material particulado y gases de combustión
				Generación de ruido
				Fuga de combustible o sustancias químicas
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Generación de efluentes domésticos
				Emisión de material particulado y gases de combustión
	Desbosque y desbroce			Generación de ruido
				Retiro de vegetación
				Retiro de top soil
				Fuga de combustible o sustancias químicas


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componentes	Actividades del Proyecto	Aspectos del Proyecto
	Construcción de accesos	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Generación de efluentes domésticos
		Emisión de material particulado y gases de combustión
		Generación de ruido
	Cierre y restauración de accesos temporales	Corte del terreno
		Compactación del suelo
		Emisión de material particulado y gases de combustión
		Generación de ruido
		Fuga de combustible o sustancias químicas
		Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Tabla 5.3-2 Aspectos ambientales-Etapa de operación y mantenimiento

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
Operación y mantenimiento	Líneas de transmisión (incluye variantes), Subestaciones y Componentes auxiliares		Contratación de personal		
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica		Generación de radiaciones no ionizantes
					Permanencia de Infraestructuras
					Fallas en operación o sabotaje
			Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
				Medición resistencia de puesta a tierra	N.D
				Revisión de estado perfiles y accesorios	N.D
				Revisión de estado conductores y cable de guarda	N.D
					N.D
				Termografía línea de transmisión	N.D
				Limpieza, Lavado, Renovación de silicona, engomado	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto	
		Líneas de transmisión LT 220KV		Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	Emisión de material particulado y gases de combustión	
					Generación de ruido	
					Retiro de vegetación	
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
				Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	Emisión de material particulado y gases de combustión	
					Generación de ruido	
					Retiro de vegetación	
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
				Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	Emisión de material particulado y gases de combustión	
					Generación de ruido	
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
					Fuga de combustible o sustancias químicas	
			Uso de vías locales			
			Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	Emisión de material particulado y gases de combustión	
					Generación de ruido	
					Fuga de combustible o sustancias químicas	
		Uso de vías locales				
		Cambio/reparación de conductor		Emisión de material particulado y gases de combustión		
				Generación de ruido		
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos		
				Fuga de combustible o sustancias químicas		
		Cambio de aisladores rotos		Emisión de material particulado y gases de combustión		
				Generación de ruido		
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos		
		Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos		Emisión de material particulado y gases de combustión		
			Generación de ruido			


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
				Operación de subestación eléctrica	Uso de vías locales
					Generación de radiaciones no ionizantes
					Permanencia de Infraestructuras
					Fallas en operación o sabotaje
				Inspección de equipos	Inspección operativa
					N.D.
				Inspección termográfica	Inspección termográfica
					N.D.
				Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal
					Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
					Medición de corriente de Fuga
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Toma de muestra de aceite aislante
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Mantenimiento electromecánico
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Mantenimiento de grupo electrógeno de emergencia
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Verificación del funcionamiento de los sistemas contra incendio
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Mantenimiento del banco de baterías
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos
					Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
				Traslado de equipos y personal	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
				Limpieza de aisladores del sistema de barras	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Generación de ruido


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Mantenimiento electromecánico	Fuga de combustible o sustancias químicas
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos		Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
			Operación de subestación eléctrica		Generación de radiaciones no ionizantes
					Permanencia de Infraestructuras
					Fallas en operación o sabotaje
			Inspección de equipos	Inspección operativa	N.D.
				Inspección termográfica	N.D.
		Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
				Medición de corriente de Fuga	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Mantenimiento electromecánico	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Mantenimiento de grupo electrógeno de emergencia	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Mantenimiento del banco de baterías	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
		Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal		Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
			Mantenimiento electromecánico		Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Uso de vías locales
					Operación del sistema eléctrico en la oficina de control
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Operación de Biodigestor
					Generación de efluentes domésticos
	Áreas Auxiliares de las Subestación Subestaciones	Áreas Auxiliares de la Subestación Tarapoto Norte	Operación de componentes auxiliares	Operación del Grupo electrógeno	Emisión de material particulado y gases de combustión
					Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas
				Operación de tanque de combustible	N.D.
					Operación de almacén de RRSS
				Operación de tanque de agua	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
				Mantenimiento preventivo y Correctivo	N.D.
					Mantenimiento oficina de control
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Mantenimiento de Biodigestor
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Mantenimiento de tanque de combustible
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Fuga de combustible o sustancias químicas
					Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Áreas Auxiliares de la Subestación Belaunde Terry		Operación de componentes auxiliares	Operación de caseta de campo	Generación de residuos sólidos no peligrosos
				Operación de grupo electrógeno	Emisión de material particulado y gases de combustión
				Operación de grupo electrógeno	Generación de ruido
					Fuga de combustible o sustancias químicas


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Etapas	Componentes		Actividades del Proyecto		Aspectos del Proyecto
				Operación de tanque de combustible	N.D.
			Mantenimiento preventivo y Correctivo	Mantenimiento de caseta de campo	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
				Mantenimiento de grupo electrógeno de emergencia	Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
					Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
	Vías de acceso		Traslado de equipos y personal	Emisión de material particulado y gases de combustión	
				Generación de ruido	
				Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos	
				Fuga de combustible o sustancias químicas	
				Uso de vías locales	

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

Tabla 5.3-3 Aspectos ambientales-Etapa de abandono

Etapas	Componentes	Actividades	Aspectos
Abandono	Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Contratación de personal y servicios locales	Contratación de personal
			Contratación de servicios locales
		Transporte de personal, materiales y equipos	Emisión de material particulado
			Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Fuga de combustible o sustancias químicas
			Uso de vías locales
		Desconexión y desenergización	N.D.
		Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios	Emisión de material particulado
			Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Fuga de combustible o sustancias químicas
	Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	Emisión de material particulado
			Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
		Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	nivelación de terreno
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
		Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Fuga de combustible o sustancias químicas
			Emisión de material particulado
			Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Rehabilitación de Áreas
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Fuga de combustible o sustancias químicas

Etapas	Componentes	Actividades	Aspectos
	Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	Emisión de material particulado Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Fuga de combustible o sustancias químicas
		Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	Emisión de material particulado Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Nivelación de terreno
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos
			Fuga de combustible o sustancias químicas
		Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Emisión de material particulado Emisión de gases de combustión
			Generación de ruido
			Rehabilitación de Áreas
			Generación de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos

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

5.3.2 Identificación de impactos ambientales y riesgos

Una vez identificados cada una de las actividades, los aspectos y los componentes ambientales, en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades con los componentes ambientales. Luego procedemos a definir estas interacciones e identificamos los posibles Impactos Ambientales. En el **Anexo 5.1** se adjunta la matriz de identificación de Impactos Ambientales.

Tabla 5.3-4 Identificación de los Impactos y/o riesgos ambientales

Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código
Aire	Calidad el aire	Alteración de la calidad de Aire	CA-1
	Niveles de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	RU-1
	Niveles de radiaciones no ionizantes	Incremento de niveles radiaciones no ionizantes	RNI-1
Suelo	Uso actual	Cambio de uso de suelo	SU-1
	Estructura del suelo	Alteración de la estructura natural del suelo	SU-2
		Riesgo sísmico	RI-1
	Calidad de suelo	Riesgo de Fuga o Derrame de Hidrocarburos y/o Insumos Químicos sobre el Suelo	RI-2
		Inadecuado manejo de Residuos Sólidos	RI-3
Geomorfología y relieve	Relieve local	Modificación del relieve local	RE-1

Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código
		Procesos de erosión	PE-1
Agua	Calidad de agua	Riesgo de fuga o derrame de hidrocarburos y/o Insumos químicos sobre el agua	RI-4
		Riesgo por inundación fluvial	RI-5
Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats	Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-1
	Ecosistemas terrestres	Afectación a ecosistemas terrestres	ECO-2
	Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	ECO-3
Flora y vegetación	Unidades de vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	FLO-1
		Afectación de la cobertura vegetal	FLO-2
	Concesiones forestales	Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	FLO-03
	Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	FLO-4
		Riesgo de afectación de flora silvestre por derrame de hidrocarburos	RI-6
Fauna		Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-1
	Hábitat crítico	Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-2
	Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3
		Colisión de avifauna	FA-4
		Electrocución de avifauna y primates	FA-5
		Riesgo de Atropellamiento y/o aplastamiento de la fauna silvestre por tránsito de vehículos	RI-7
		Riesgo de Afectación de fauna silvestre por derrame de hidrocarburos	RI-8
		Riesgo de afectación a los hábitats de la biota acuática por derrame de hidrocarburo	RI-9
Hidrobiología	Hábitat para la vida acuática		
Económico	Uso actual de la Tierra	Cambios en el uso actual de la Tierra	SOC-1
	Actividades económicas	Oportunidad de generación de empleo local	SOC-2
		Dinamización de la Economía Local	SOC-3


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CQP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo		Código
		Afectación de las actividades Económicas		SOC-4
Social	Percepciones	Expectativas de mayor inversión social		SOC-5
		Temores de Campo Electromagnético		SOC-6
		Generación de Temores de la población		SOC-7
		Generación de molestias a la población		SOC-8
	Infraestructura de transporte	Incremento del tráfico vehicular local		SOC-9
	Receptores sensibles	Afectación de infraestructura local o viviendas		SOC-10
	Salud y seguridad	Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular		RI-10
		Riesgo de incendio		RI-11
		Riesgo de Accidentes Laborales		RI-12
Cultural	Organización Sociocultural	Cambios en los hábitos y costumbres de la población		SOC-11
	Conflictos sociales	Riesgo de Generación de Conflictos Sociales		RI-13
	Restos arqueológicos y/o prehispánicos	Riesgo de afectación a restos arqueológicos y/o prehispánicos		RI-14
Paisaje visual	Paisaje visual	Alteración de la Calidad Visual del Paisaje		PA-1
Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos	Servicios de Regulación	Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	SE-1
			Afectación a los SR – Purificación de agua	SE-2
			Afectación a los SR – Prevención de riesgos naturales	SE-3

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

5.4 EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación de los posibles impactos ambientales, se consideró la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, de Vicente Conesa Fernández-Vitara, 4ta edición (2010). Esta metodología presenta una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que, una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto o impacto final, relacionando la importancia (grado de manifestación cualitativa) y la magnitud (grado de manifestación cuantitativa).

La metodología de valoración de impacto adoptada es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (adecuación conceptual y adecuación de la información de manera total, y adecuación matemática de manera parcial); siendo esta

metodología la única que integra en la evaluación de los impactos ambientales, la exigencia de la evaluación cualitativa y cuantitativa.

5.4.1 Matrices de evaluación de impactos ambientales

El desarrollo de las matrices de evaluación de impacto ambiental se presenta en el **Anexo 5.2** Matrices de evaluación de Impacto ambiental.

5.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

En esta sección se realiza el análisis de los potenciales impactos previstos en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono; las cuales fueron analizadas en base a las matrices de evaluación de impactos presentados en las tablas anteriores. Asimismo, para la evaluación de los impactos ambientales solo se consideran los factores ambientales susceptibles a ser impactados, los cuales fueron evaluados en la línea base del presente proyecto. A continuación, en los siguientes ítems se realiza la caracterización y valoración de los factores ambientales identificados como potenciales receptores en base a los resultados de la valoración de impactos ambientales.

5.5.1 Etapa de construcción

5.5.1.1 Medio físico

5.5.1.1.1 Alteración de la calidad del aire

Las concentraciones y la dispersión de los contaminantes atmosféricos dependen de varios factores, principalmente de las condiciones meteorológicas del área de estudio y las fuentes de contaminación.

Entre los factores naturales se manifiesta las condiciones meteorológicas (estabilidad atmosférica, precipitación, dirección y velocidad del viento). Respecto a los factores antropogénicos, el principal aspecto que afecta la calidad del aire en el área de estudio es el tráfico vehicular en las vías de accesos existentes. Sin embargo, considerando la implementación del proyecto, se debe incluir las actividades asociadas al mismo como fuentes generadoras de carácter antropogénico. Algunas de estas actividades son: Desbroce, movimiento de tierras, carga y descarga de materiales, transporte por vías no pavimentadas, combustión de vehículos por accesos carrozables y combustión de vehículos en accesos no carrozables

Como parte de la línea base del presente estudio, se realizó la evaluación de la calidad de aire en 7 estaciones de muestreo en 2 temporadas estacionarias, húmeda y muy húmeda, ubicadas a lo largo del área de estudio, en fuentes emisoras y receptoras, cuyos resultados en el peor escenario (temporada muy húmeda) de los parámetros evaluados se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para aire vigente (Decreto Supremo N°003-2017-MINAM), tal como se muestra en las siguientes tablas:



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-1 Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada húmeda

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material particulado PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Particulado PM _{2.5} Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ²	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Húmeda	CAIR-01	2/08/2024	20.77	14.14	<13.00	<7.00	<0.020	868.24	1.34	7.63
		3/08/2024	18.44	13.47	<13.00	<7.00	<0.020	658.26	1.32	7.02
		4/08/2024	22.68	17.84	<13.00	<7.00	<0.020	607.34	1.31	7.97
		5/08/2024	20.63	15.31	<13.00	<7.00	<0.020	694.35	1.22	7.66
		6/08/2024	17.83	10.62	<13.00	<7.00	<0.020	650.88	1.15	7.61
	CAIR-02	3/08/2024	26.3	18.84	<13.00	<7.00	<0.020	741.5	3.45	7.93
		4/08/2024	28.58	19.34	<13.00	<7.00	<0.020	705.37	3.38	8.43
		5/08/2024	23.61	17.38	<13.00	<7.00	<0.020	702.15	3.25	7.69
		6/08/2024	27.32	18.27	<13.00	<7.00	<0.020	751.39	3.22	7.59
		7/08/2024	20.49	15.46	<13.00	<7.00	<0.020	721.11	3.33	7.6
	CAIR-03	31/07/2024	30.42	17.88	<13.00	<7.00	<0.020	1024.61	3.55	6.7
		1/08/2024	35.71	20.08	<13.00	<7.00	<0.020	1139.3	3.58	8.66
		2/08/2024	27.41	20.79	<13.00	<7.00	<0.020	1041.12	4.05	8.07
		3/08/2024	30.48	22.58	<13.00	<7.00	<0.020	1040.75	3.51	8.21
		4/08/2024	27.95	17.15	<13.00	<7.00	<0.020	1138.62	3.72	8.93
	CAIR-04	31/07/2024	20.22	10.4	<13.00	<7.00	<0.020	956.39	4	9.28
		1/08/2024	23.72	11.19	<13.00	<7.00	<0.020	828.95	3.38	7.82
		2/08/2024	20.71	15.76	<13.00	<7.00	<0.020	1149.44	3.56	8.4
		3/08/2024	23.23	16.26	<13.00	<7.00	<0.020	917.21	3.93	7.71
		4/08/2024	20.46	14.68	<13.00	<7.00	<0.020	908.7	3.99	8.66
	CAIR-05	01/08/24	20.59	10.44	<13.00	<7.00	<0.020	922.73	4.34	9.37
		2/08/2024	20.53	12.48	<13.00	<7.00	<0.020	915.13	3.69	7.75
		3/08/2024	22.31	15.8	<13.00	<7.00	<0.020	921.48	3.78	8.31
		4/08/2024	17.76	10.58	<13.00	<7.00	<0.020	967.35	4.31	7.64
		5/08/2024	20.23	11.86	<13.00	<7.00	<0.020	987.06	4.18	8.59
	CAIR-06	19/09/2024	26.55	10.77	<13.00	<7.00	<0.020	814.72	1.44	9
		20/09/2024	27.41	15.39	<13.00	<7.00	<0.020	729.36	1.53	7.94
		21/09/2024	27.65	15.34	<13.00	<7.00	<0.020	768.6	1.46	8.72
		22/09/2024	35.46	18.71	<13.00	<7.00	<0.020	888.8	1.34	8.72
		23/09/2024	17.39	10.35	<13.00	<7.00	<0.020	878.5	1.42	9.85
	CAIR-07	19/09/2024	30.17	20.33	<13.00	<7.00	<0.020	763.82	4.12	9.03
		20/09/2024	35.21	22.41	<13.00	<7.00	<0.020	837.83	3.9	8.91
		21/09/2024	30.42	17.47	<13.00	<7.00	<0.020	785.14	3.97	7.64
		22/09/2024	20.03	13.68	<13.00	<7.00	<0.020	969.97	3.65	8.81
		23/09/2024	17.45	10.77	<13.00	<7.00	<0.020	827.61	4.37	8.71
	ECA Aire		100	50	250	150	1.5	10000	200	100

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

Tabla 5.5-2 Resultado del muestreo de calidad de aire – Temporada muy húmeda

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material particulado PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Particulado PM _{2.5} Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ²	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Muy Húmeda	CAIR-01	26/03/2024	25.57	15.64	<13.00	<7.00	<0.020	783.950	1.208	7.561
		27/03/2024	23.05	10.44	<13.00	<7.00	<0.020	704.102	1.290	6.673
		28/03/2024	17.39	8.86	<13.00	<7.00	<0.020	740.972	1.229	7.973
		29/03/2024	22.74	15.97	<13.00	<7.00	<0.020	855.231	1.124	7.322
		30/03/2024	20.59	10.23	<13.00	<7.00	<0.020	846.550	1.371	9.486
	CAIR-02	26/03/2024	15.18	10.02	<13.00	<7.00	<0.020	739.776	7.314	7.632
		27/03/2024	23.91	14.30	<13.00	<7.00	<0.020	808.821	3.290	7.513
		28/03/2024	23.48	15.09	<13.00	<7.00	<0.020	761.853	3.364	6.468
		29/03/2024	25.01	15.01	<13.00	<7.00	<0.020	792.212	4.185	8.337
		30/03/2024	27.90	15.34	<13.00	<7.00	<0.020	797.858	3.682	7.331
	CAIR-03	21/03/2024	67.60	15.22	<13.00	<7.00	<0.020	894.219	4.003	7.880
		22/03/2024	24.58	10.15	<13.00	<7.00	<0.020	961.930	4.490	8.907
		23/03/2024	25.57	15.22	<13.00	<7.00	<0.020	876.741	4.175	8.286
		24/03/2024	26.06	15.84	<13.00	<7.00	<0.020	842.613	3.495	7.183
		25/03/2024	20.03	10.85	<13.00	<7.00	<0.020	914.387	3.508	6.916
	CAIR-04	20/03/2024	20.46	16.80	<13.00	<7.00	<0.020	795.500	4.298	9.770
		21/03/2024	23.60	18.05	<13.00	<7.00	<0.020	915.518	3.988	7.948
		22/03/2024	1.04	0.83	<13.00	<7.00	<0.020	830.626	3.418	6.955
		23/03/2024	17.27	10.52	<13.00	<7.00	<0.020	818.119	3.500	6.428
		24/03/2024	20.03	10.56	<13.00	<7.00	<0.020	827.132	3.316	7.363
	CAIR-05	25/03/2024	22.00	10.60	<13.00	<7.00	<0.020	780.038	3.122	7.067
		26/03/2024	14.50	5.45	<13.00	<7.00	<0.020	777.433	3.256	6.678
		27/03/2024	10.88	5.16	<13.00	<7.00	<0.020	776.388	3.517	7.235
		28/03/2024	10.57	5.86	<13.00	<7.00	<0.020	774.428	3.764	7.361
		29/03/2024	23.23	11.89	<13.00	<7.00	<0.020	855.231	3.357	7.361
	CAIR-06	27/12/2024	17.27	10.52	<13.00	<7.00	<0.020	818.119	3.500	6.428
		28/12/2024	20.03	10.56	<13.00	<7.00	<0.020	827.132	3.316	7.363
		29/12/2024	26.43	15.88	<13.00	<7.00	<0.020	888.800	1.461	9.470
		30/12/2024	23.49	14.55	<13.00	<7.00	<0.020	768.600	1.340	8.720
		31/12/2024	28.45	16.63	<13.00	<7.00	<0.020	878.500	1.420	9.850
	CAIR-07	27/12/2024	15,61	5,82	<13.00	<7.00	<0.020	790.630	4.262	9.340
		28/12/2024	20,16	10,81	<13.00	<7.00	<0.020	858.180	4.000	9.130
		29/12/2024	23.22	13.59	<13.00	<7.00	<0.020	785.140	3.970	7.640
		30/12/2024	21.10	10.66	<13.00	<7.00	<0.020	969.970	3.650	8.810
		31/12/2024	30.48	15.39	<13.00	<7.00	<0.020	827.61	4.37	8.71
ECA Aire			100	50	250	150	1.5	10000	200	100

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

Respecto al Proyecto, las actividades que generarán alteración de la calidad de aire, durante la etapa constructiva son el transporte del personal, maquinaria y vehículos, limpieza, desbroce, obras civiles (excavaciones y relleno), entre otros para los distintos componentes del Proyecto.

Se prevé que dichas actividades por el empleo de los vehículos, equipos y maquinarias, que hacen uso de combustibles fósiles, generarán gases de combustión, los cuales contribuirán con concentraciones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx), además se incrementará el material particulado a consecuencia del tránsito vehicular y las actividades de movimiento de tierra. Cabe precisar, que la presencia de unidades de vehículo y maquinaria, así como las actividades de obras civiles, entre otros, estará condicionada al cronograma de obra. Se prevé que la mayor intensidad de las emisiones ocurrirá durante el desarrollo de obras civiles. Por tal motivo, se considera el impacto de Naturaleza Negativa (N=- 1).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos realizado (ver resultados completos en el ítem 9.7 "Concentraciones en los Receptores Discretos" y las Isopletras de aporte del Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos), se estimó que el parámetro PM10 (24 h), tendrá los mayores niveles de aporte, en comparación con los demás parámetros evaluados, por lo cual, para la evaluación del atributo intensidad, se consideró la evaluación de los niveles de aporte estimados para el periodo evaluado (2018 – 2023), de acuerdo a la 8va concentración máxima² de aporte (pertenecientes al percentil 98³) del parámetro PM10 (24 h) en los puntos de muestreo de la línea base (06 puntos), así como para los receptores discretos (84 receptores) establecidos en el estudio de "Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos".

La evaluación de estos niveles de aporte señalados (8va concentración máxima), se realizó de acuerdo con los criterios señalados en la "Guía para la evaluación de impactos en la calidad

² Según RPE N° 048-2021-SENAMHI/PREJ, que aprueba el "Manual técnico para la elaboración de documentos técnicos sobre modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos", en el ítem 6.9.6 "Escenarios del modelamiento" del referido manual se precisa que:

"Se debe seleccionar el escenario de modelamiento según el/los contaminantes/s que se desee modelar en el área de estudio, considerando los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA - aire) vigentes, establecidos en el Decreto Supremo N°003-2017-MINAM (...)"

"Para el Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10), medido como promedio de 24 horas, los valores de la 1a(primer) y 8a(octava) concentración máxima en cada año del periodo de modelamiento (...)"

³ Según la "Guía para la evaluación de impactos en la calidad del aire por actividades minero metalúrgica", en el ítem 5.5.1 "Selección de Modelos", se precisa que:

"(...) La interpretación de los datos resultantes no debe restringirse a comparar las concentraciones máximas estimadas con los estándares de aire, ya que estos resultados son generalmente datos atípicos o debido a condiciones climáticas extremas. Generalmente, el 98º percentil de los datos resultantes es un índice estable para ser utilizado en la comparación con los estándares de calidad de aire".

del aire por actividades minero metalúrgica⁴. Considerando para este último, la relación entre las concentraciones finales esperadas⁵, durante la implementación del Proyecto (CFI = CM + CF) y el ECA aire para dicho parámetro⁶. Cabe precisar que para las concentraciones de fondo (CF) en los receptores a evaluar, se consideró los valores señalados en el Cuadro N° 7-3 del Anexo 3.2 "Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos", para el parámetro PM10.

⁴ Ítem 6.2 "Métodos de Evaluación del Impacto" (pág. 91), se precisa que.

"(...) El principal método para evaluar el impacto de una operación es comparando los índices máximos de emisiones contaminantes de la operación y las máximas concentraciones pronosticadas en receptores identificados (determinadas a través del modelamiento de dispersión) con las guías publicadas de emisión y exposición. (...)"

Tabla 6-2 Muestra de Magnitudes del Impacto

Relación entre la concentración pronosticada y el valor de la guía (R)	Colores
$R \leq 0.10$	Insignificante
$0.10 < R \leq 0.50$	Bajo
$0.50 < R \leq 1.00$	Moderado
$R > 1.00$	Alto

⁵ Según el Manual Técnico para la Elaboración de Documentos Técnicos sobre Modelamiento de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, aprobado mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 048-2021- SENAMHI/PREJ, se precisa que "(...) Los resultados del modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos deben considerar las concentraciones obtenidas por el modelamiento más las concentraciones de fondo (...)"

CFI = CM + CF"

Donde: CFI: Concentración final ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CM: Concentración modelada en los receptores de interés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CF: Concentración de fondo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

⁶ Cabe aclarar que a la fecha de publicación de la norma que establece los INCA (14.07.2016), la normativa vigente de los ECA aire, correspondía a los señalados en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, para el parámetro PM10. El Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM que establece los ECA aire vigentes y deroga el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, se publica el 06.06.2017, por dicho motivo la fórmula del INCA para PM10 estable el valor de 150 como ECA. Sin embargo, para el presente análisis, se corrige dicho valor y se considera el valor ECA aire para PM10 vigente, correspondiente a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabla 5.5-3 Evaluación de la magnitud o significancia de los niveles de aporte estimados y los INCA para PM10 (24 h) – 8va concentración máxima

Receptores discretos	Fecha ocurrencia máxima concentración	ECA $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CF $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CFI $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R (CM/ECA)	Magnitud del impacto*	Intensidad **	INCA*** (I = CFI*100/ECA)	Calificación - INCA
E1	5/23/2021	100	7.44	24.13	31.56	0.0744	Insignificante	1 = Baja	31.56	Buena
E2	7/6/2023	100	5.11	24.13	29.24	0.0511	Insignificante	1 = Baja	29.24	Buena
E3	2/29/2020	100	2.02	24.13	26.14	0.0202	Insignificante	1 = Baja	26.14	Buena
E4	1/20/2023	100	1.06	24.13	25.19	0.0106	Insignificante	1 = Baja	25.19	Buena
E5	6/4/2020	100	0.74	24.13	24.86	0.0074	Insignificante	1 = Baja	24.86	Buena
E6	11/24/2022	100	0.78	24.13	24.9	0.0078	Insignificante	1 = Baja	24.9	Buena
E7	7/6/2023	100	0.40	28.24	28.64	0.004	Insignificante	1 = Baja	28.64	Buena
E8	7/6/2023	100	1.23	28.24	29.47	0.0123	Insignificante	1 = Baja	29.47	Buena
E9	3/6/2023	100	0.88	28.24	29.12	0.0088	Insignificante	1 = Baja	29.12	Buena
E10	6/8/2021	100	1.26	28.24	29.5	0.0126	Insignificante	1 = Baja	29.5	Buena
E11	3/27/2021	100	3.33	28.24	31.57	0.0333	Insignificante	1 = Baja	31.57	Buena
E12	6/4/2020	100	5.33	28.24	33.57	0.0533	Insignificante	1 = Baja	33.57	Buena
E13	7/6/2023	100	1.07	28.24	29.31	0.0107	Insignificante	1 = Baja	29.31	Buena
E14	7/6/2023	100	5.56	28.24	33.8	0.0556	Insignificante	1 = Baja	33.8	Buena
E15	11/24/2022	100	1.71	28.24	29.95	0.0171	Insignificante	1 = Baja	29.95	Buena
E16	1/21/2022	100	3.34	28.24	31.58	0.0334	Insignificante	1 = Baja	31.58	Buena
E17	7/6/2023	100	1.24	28.24	29.48	0.0124	Insignificante	1 = Baja	29.48	Buena
E18	5/7/2023	100	1.00	28.24	29.24	0.01	Insignificante	1 = Baja	29.24	Buena
E19	5/7/2023	100	1.03	28.24	29.27	0.0103	Insignificante	1 = Baja	29.27	Buena
E20	6/4/2020	100	5.55	28.24	33.79	0.0555	Insignificante	1 = Baja	33.79	Buena
E21	6/2/2020	100	2.22	28.24	30.46	0.0222	Insignificante	1 = Baja	30.46	Buena
E22	6/2/2020	100	1.06	28.24	29.3	0.0106	Insignificante	1 = Baja	29.3	Buena
E23	3/27/2021	100	1.74	28.24	29.98	0.0174	Insignificante	1 = Baja	29.98	Buena
E24	1/20/2023	100	5.49	28.24	33.73	0.0549	Insignificante	1 = Baja	33.73	Buena
E25	12/27/2023	100	0.54	28.24	28.78	0.0054	Insignificante	1 = Baja	28.78	Buena
E26	6/2/2020	100	2.70	28.24	30.94	0.027	Insignificante	1 = Baja	30.94	Buena
E27	1/20/2023	100	4.63	28.24	32.87	0.0463	Insignificante	1 = Baja	32.87	Buena
E28	6/3/2020	100	1.81	28.24	30.05	0.0181	Insignificante	1 = Baja	30.05	Buena
E29	1/20/2023	100	9.39	28.24	37.63	0.0939	Insignificante	1 = Baja	37.63	Buena
E30	1/20/2023	100	2.67	28.24	30.91	0.0267	Insignificante	1 = Baja	30.91	Buena
E31	6/11/2023	100	2.32	28.24	30.56	0.0232	Insignificante	1 = Baja	30.56	Buena


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLUNIS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Receptores discretos	Fecha ocurrencia máxima concentración	ECA $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CF $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CFI $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R (CM/ECA)	Magnitud del impacto*	Intensidad **	INCA*** (I = CFI*100/ECA)	Calificación - INCA
E32	5/30/2023	100	1.72	28.24	29.96	0.0172	Insignificante	1 = Baja	29.96	Buena
E33	4/21/2022	100	5.19	28.24	33.43	0.0519	Insignificante	1 = Baja	33.43	Buena
E34	5/1/2023	100	0.94	28.24	29.18	0.0094	Insignificante	1 = Baja	29.18	Buena
E35	4/21/2022	100	3.25	28.24	31.49	0.0325	Insignificante	1 = Baja	31.49	Buena
E36	7/6/2023	100	1.03	28.24	29.27	0.0103	Insignificante	1 = Baja	29.27	Buena
E37	12/27/2023	100	1.63	28.24	29.87	0.0163	Insignificante	1 = Baja	29.87	Buena
E38	12/27/2023	100	4.90	28.24	33.14	0.049	Insignificante	1 = Baja	33.14	Buena
E39	6/20/2022	100	0.95	28.24	29.19	0.0095	Insignificante	1 = Baja	29.19	Buena
E40	1/20/2023	100	4.04	28.24	32.28	0.0404	Insignificante	1 = Baja	32.28	Buena
E41	3/6/2023	100	1.22	28.24	29.46	0.0122	Insignificante	1 = Baja	29.46	Buena
E42	11/24/2022	100	5.27	28.24	33.51	0.0527	Insignificante	1 = Baja	33.51	Buena
E43	6/4/2020	100	4.77	28.24	33.01	0.0477	Insignificante	1 = Baja	33.01	Buena
E44	5/21/2023	100	2.29	28.24	30.53	0.0229	Insignificante	1 = Baja	30.53	Buena
E45	7/6/2023	100	2.95	28.24	31.19	0.0295	Insignificante	1 = Baja	31.19	Buena
E46	7/11/2022	100	2.22	28.24	30.46	0.0222	Insignificante	1 = Baja	30.46	Buena
E47	3/9/2018	100	2.00	28.24	30.24	0.02	Insignificante	1 = Baja	30.24	Buena
E48	3/9/2018	100	2.25	28.24	30.49	0.0225	Insignificante	1 = Baja	30.49	Buena
E49	10/24/2022	100	0.52	32.85	33.36	0.0052	Insignificante	1 = Baja	33.36	Buena
E50	6/4/2020	100	2.90	32.85	35.74	0.029	Insignificante	1 = Baja	35.74	Buena
E51	6/4/2020	100	3.86	32.85	36.71	0.0386	Insignificante	1 = Baja	36.71	Buena
E52	6/20/2022	100	1.26	32.85	34.1	0.0126	Insignificante	1 = Baja	34.1	Buena
E53	11/24/2022	100	6.41	32.85	39.26	0.0641	Insignificante	1 = Baja	39.26	Buena
E54	5/14/2020	100	0.84	32.85	33.69	0.0084	Insignificante	1 = Baja	33.69	Buena
E55	3/27/2021	100	3.88	32.85	36.72	0.0388	Insignificante	1 = Baja	36.72	Buena
E56	3/27/2021	100	4.53	32.85	37.37	0.0453	Insignificante	1 = Baja	37.37	Buena
E57	10/24/2022	100	3.21	32.85	36.06	0.0321	Insignificante	1 = Baja	36.06	Buena
E58	7/6/2023	100	9.25	32.85	42.1	0.0925	Insignificante	1 = Baja	42.1	Buena
E59	12/17/2023	100	5.83	32.85	38.68	0.0583	Insignificante	1 = Baja	38.68	Buena
E60	3/6/2023	100	3.95	32.85	36.79	0.0395	Insignificante	1 = Baja	36.79	Buena
E61	7/15/2023	100	18.36	23.66	42.02	0.1836	Bajo	1 = Baja	42.02	Buena
E62	1/25/2019	100	23.10	23.66	46.76	0.231	Bajo	1 = Baja	46.76	Buena
E63	5/1/2023	100	3.62	51.66	55.27	0.0362	Insignificante	1 = Baja	55.27	Buena
E64	5/22/2023	100	1.72	51.66	53.38	0.0172	Insignificante	1 = Baja	53.38	Buena


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLINOS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Receptores discretos	Fecha ocurrencia máxima concentración	ECA $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CF $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CFI $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R (CM/ECA)	Magnitud del impacto*	Intensidad **	INCA*** (I = CFI*100/ECA)	Calificación - INCA
E65	5/22/2023	100	1.57	51.66	53.23	0.0157	Insignificante	1 = Baja	53.23	Buena
E66	6/4/2020	100	1.30	51.66	52.96	0.013	Insignificante	1 = Baja	52.96	Buena
E67	12/30/2019	100	0.96	51.66	52.61	0.0096	Insignificante	1 = Baja	52.61	Buena
E68	12/30/2019	100	0.86	51.66	52.52	0.0086	Insignificante	1 = Baja	52.52	Buena
E69	5/22/2023	100	1.57	51.66	53.22	0.0157	Insignificante	1 = Baja	53.22	Buena
E70	10/20/2019	100	0.70	51.66	52.35	0.007	Insignificante	1 = Baja	52.35	Buena
E71	1/20/2023	100	2.11	51.66	53.77	0.0211	Insignificante	1 = Baja	53.77	Buena
E72	3/27/2021	100	1.19	51.66	52.84	0.0119	Insignificante	1 = Baja	52.84	Buena
E73	6/2/2020	100	1.84	51.66	53.5	0.0184	Insignificante	1 = Baja	53.5	Buena
E74	6/4/2020	100	1.96	51.66	53.61	0.0196	Insignificante	1 = Baja	53.61	Buena
E75	12/30/2019	100	2.08	51.66	53.74	0.0208	Insignificante	1 = Baja	53.74	Buena
E76	12/30/2019	100	2.57	51.66	54.22	0.0257	Insignificante	1 = Baja	54.22	Buena
E77	12/30/2019	100	1.40	51.66	53.05	0.014	Insignificante	1 = Baja	53.05	Buena
E78	6/11/2021	100	1.88	51.66	53.53	0.0188	Insignificante	1 = Baja	53.53	Buena
E79	5/27/2023	100	18.21	31.96	50.16	0.1821	Bajo	1 = Baja	50.16	Buena
E80	5/27/2023	100	18.50	31.96	50.45	0.185	Bajo	1 = Baja	50.45	Buena
E81	12/24/2019	100	21.33	31.96	53.28	0.2133	Bajo	1 = Baja	53.28	Buena
E82	5/30/2023	100	10.33	31.96	42.29	0.1033	Bajo	1 = Baja	42.29	Buena
E83	5/27/2023	100	19.21	31.96	51.17	0.1921	Bajo	1 = Baja	51.17	Buena
E84	4/2/2021	100	2.43	31.96	34.38	0.0243	Insignificante	1 = Baja	34.38	Buena

CM: Concentración modelada en el receptor de interés.

CF: Concentración de fondo.

CFI: Concentración final.

R: Relación entre la concentración modelada y el ECA.

(*): criterio de evaluación señalado en la guía para la evaluación de impactos en la calidad del aire por actividades minero metalúrgica.

(**): Se identifica sectores con un nivel de aporte 0 a 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM10 (24 H) 8vo máximo, correspondiente a una intensidad 1 = Baja, ver Tabla 2 del presente capítulo.

(***): Criterio de evaluación señalado en la Resolución Ministerial N° 181-2016-MINAM.

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

De la evaluación realizada, se prevé que la intensidad del impacto en todos los receptores definidos es baja ($I=1$) debido a que los niveles de aporte de PM_{10} (24 h) son menores a $30 \mu g/m^3$. Asimismo, de la evaluación de las isolíneas para PM_{10} (ver Anexo 3.1 "Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos"), se identificaron áreas que presentan un aporte mayor a los $30 \mu g/m^3$ (los mismos que fueron considerados como criterio para la delimitación del área de influencia del proyecto, en dichas áreas se considerará una intensidad media ($I=2$), las mismas que están asociadas a las actividades de obras civiles donde se usará maquinaria pesada y se realizarán la excavación del terreno, cimentaciones y relleno.

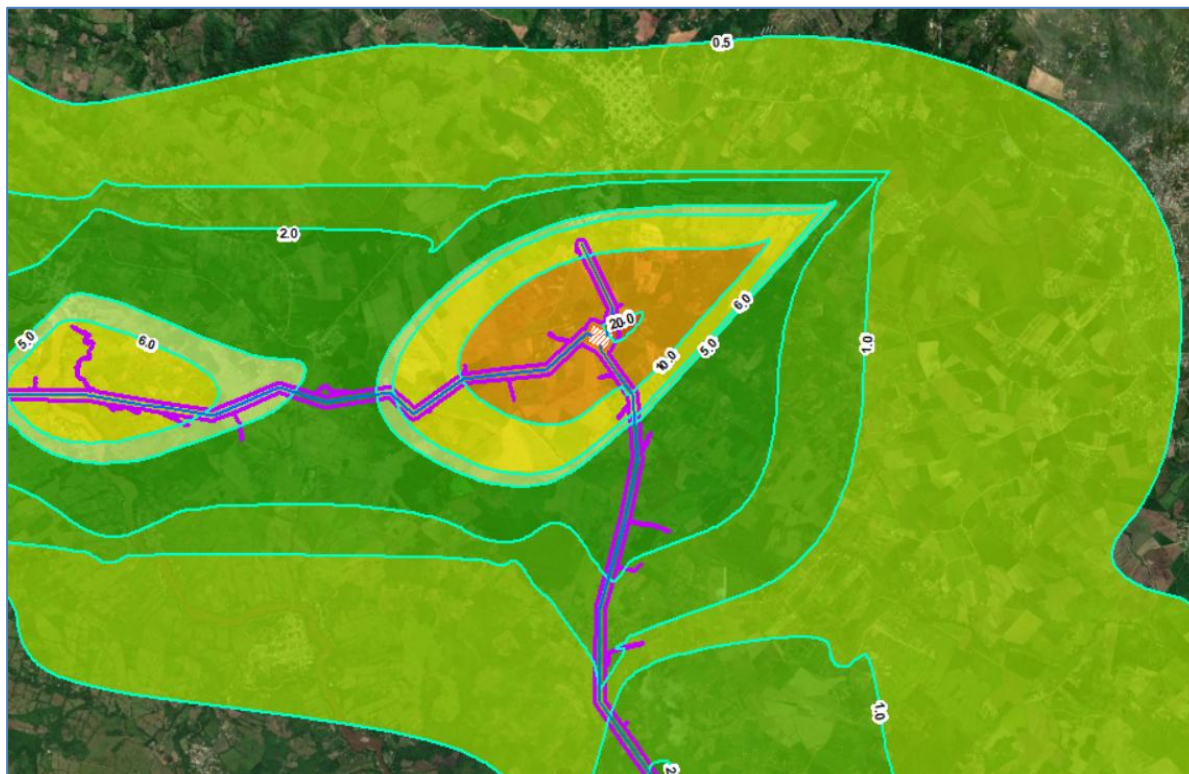
Este valor de intensidad también se considera para las actividades de desbroce en las zonas de hábitat crítico, considerando que debido a la cantidad de vegetación en estas zonas pueden representar un mayor esfuerzo en las actividades de desbroce y desbosque. Es importante precisar que el desbroce y desbosque, solo se realizará en el área de emplazamiento de un componente; así también en el tramo donde se identifica el emplazamiento del conductor sobre la concesión Forestal de Bosque Local El Maronal de Atumplaya, solo se ejecutarán actividades de poda selectiva sobre ramas cercanas al conductor, a fin de cumplir con las distancias mínimas de seguridad.

Respecto a las variaciones de concentración para parámetros de PM_{10} , $PM_{2.5}$, CO, NO_2 y SO_2 , estas se presentan en el Anexo 3.1 "Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos". Estos valores de concentración se encuentran por debajo de los señalados en el Estándar de Calidad Ambiental para Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N°003-2017-MINAM.

Por otro lado, debido a las diversas condiciones climáticas del área de estudio (entre Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año a Semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año según SENAMHI) y la velocidad del viento promedio de 1.28 m/s (correspondiente a ventolinas, de acuerdo a la escala de Beaufort), la pluma de dispersión de los contaminantes atmosféricos, cuyas Isopleutas con niveles de aporte son considerados de intensidad baja y media, se superponen en áreas cercanas a los frentes de trabajo, no abarcando grandes distancias. En tal sentido los potenciales impactos tendrán una extensión puntual ($EX=1$), que se limitará únicamente a la zona de ejecución de obras civiles; y será parcial ($EX=2$) en todos los casos en donde se requiera transporte de equipamiento, maquinarias y personal a los frentes de obras y durante la ejecución de la actividad de desbroce y desbosque.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299
WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Ilustración 5.5-1 Isopletas para PM 10 - 8vo Maximo en recepto E62



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

El plazo de manifestación de impacto será de inmediato ($MO=4$), ya que el impacto se percibirá desde el momento en que se ejecuten las actividades de construcción.

El efecto de persistencia del impacto será momentáneo ($PE=1$) debido al efecto de autodepuración o dilución en el aire, ya que inmediatamente después de la generación de las emisiones iniciaría el proceso de dispersión de estos contaminantes, reduciéndose progresivamente su concentración respecto a la distancia y el tiempo.

Considerando que la estimación de los niveles de aporte, según el estudio de modelamiento, se encuentran por debajo del valor del ECA; además, considerando la capacidad de autodepuración de la atmosfera a través de la deposición seca y deposición húmeda, esta última a través de precipitaciones, y las condiciones climáticas del área de estudio (lluvioso y con altos niveles de humedad todas las estaciones del año) se espera que la concentración en el área del Proyecto disminuya mediante la deposición húmeda ocasionada por las precipitaciones. Por tanto, será reversible por medios naturales a corto plazo ($RV=1$).

Asimismo, considerando el diseño y programación para la construcción de la línea de transmisión, se debe considerar que esta se realizará de manera secuencial, estimándose un total de dos a cinco días por sitio de torre; por tal motivo no se espera que las actividades constructivas de las subestaciones se superpongan con las actividades de construcción de las líneas de transmisión. En tal sentido se determina un sinergismo simple ($SI=1$).

Considerando la duración de las actividades a realizar debido a su desarrollo progresivo, la capacidad de autodepuración de la atmosfera a través de la deposición húmeda, y las

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP Nº 299

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP Nº 6640

propiedades de los contaminantes a generar (no bioacumulables), se espera un incremento progresivo del impacto acumulativo simple ($AC=1$).

La forma de manifestación del efecto sobre la calidad del aire será directa ($EF=4$), considerando que las actividades constructivas se realizarán de manera progresiva según el avance del Proyecto, los potenciales impactos a generar se manifestarán también de forma progresiva y localizada en un intervalo de tiempo (entre dos a cinco días por sitio de torre). Por lo tanto, la manifestación del efecto sobre la calidad del aire será periódico ($PR=2$), y su recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$).



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-4 Valoración del impacto: alteración de la calidad de aire – etapa de construcción

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos											Clasificación	
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		Importancia
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias (terrestre)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Irrelevante
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
			Excavación en sitios de torres (Emisión de material particulado y gases de combustión)	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
			Excavación en sitios de torres (Generación de material excedente)	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos												Clasificación	
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia		
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de Hábitat Crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante	
			Poda y poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante	
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Obras electromecánicas	Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Obras electromecánicas	Instalación de terminales y empalmes	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes			-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Cierre de punto de acopio			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Moderado	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante	
			Desbosque y desbroce	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado	
			Excavación en sitios de torres	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
			Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante	

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos											Clasificación	
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		Importancia
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de terminales y empalmes	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Cierre de punto de acopio		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Nueva subestación	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos												Clasificación
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
Subestaciones eléctricas asociadas	Tarapoto Norte	Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Adecuación del terreno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación para edificaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Obras electromecánicas		Instalación de equipos de patio de llaves	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje del sistema de barras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje de tableros	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cableado y conexión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Irrelevante
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Adecuación del terreno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos											Clasificación	
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		Importancia
			Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación para edificaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje del sistema de barras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje de tableros	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cableado y conexonado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
			Implementación de DME y uso	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos												Clasifica- ción
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de tanque de combustible	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de grupo electrógeno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de almacén de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de tanque de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante		
	En la Ampliación de la subestación	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 640

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos												Clasificación
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
	Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de caseta de campo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de grupo electrógeno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación de tanque de combustible	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)		Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-28	Moderado
			Trazo y demarcación del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-28	Moderado
		Cierre constructivo	Implantación de áreas temporales de almacenaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Desmantelamiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Limpieza del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Transporte y disposición de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Plazas de tendido		Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado
			Trazo y demarcación del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-28	Moderado
			Implantación de áreas temporales de almacenaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Componente del Proyecto		Actividades		Atributos											Clasificación	
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		Importancia
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Limpieza del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Transporte y disposición de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Trazo y demarcación			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Desbosque y desbroce			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Construcción de accesos			-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Cierre y restauración de accesos temporales			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYTINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

5.5.1.1.2 Incremento de los niveles de ruido

Los niveles de ruido ambiental se incrementarán debido al transporte y uso de equipos y maquinarias como camiones, compactadoras, retroexcavadoras, grúas, mezcladoras de concreto, montacargas y otros, para las diferentes actividades del Proyecto. (ver Anexo 3.2 Estudio acústico). Estos niveles de ruido se estiman en un nivel de presión sonora superior a los 60 dBA. Como parte de la caracterización de los niveles de ruido en el estado preoperacional, se identificaron las principales fuentes generadoras de ruido en el área de estudio.

Fuentes de origen industrial

Tabla 5.5-5 Condiciones de contorno de fuentes de ruido de tipo industrial existentes

Denominación	Zona representativa	Descripción de Fuente				Condiciones de emisión	
		Nº	Tipo de Fuente	Tiempo de operación	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1m (dBA)	Nivel de potencia sonora (dBA)
Transformador SE BT	ZR1	4	Volumétrica	24h	4x6x3	87	106

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

Fuentes de tráfico rodado

Tabla 5.5-6 Condiciones de contorno de fuentes de ruido de tipo tráfico rodado existentes

Descripción	Zona representativa	Características vías			Potencia acústica lineal (dBA)	
		IMD	Porcentaje de pesados d/n	Ancho vía (m)	Periodo día (7-22 h)	Periodo noche (22-7 h)
Carretera Belaunde Terry (1)	Todas	561	55%/55%	7.0	76	72
Vía Departamental Nueva Cajamarca (3)	ZR1	378	55%/55%	6.0	74	72
Vía Departamental SM102 (3)	ZR1	378	55%/55%	6.0	74	72
CRE_SM-643 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T8 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T6V (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T7 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T3V-C2 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	71	61
CRE_T3V-C2-Alt (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T3-C1 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_EE (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T17 (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_SE-FBT (2)	ZR1	201	20%/10%	3.5	70	64
Vía Departamental SM100 (3)	ZR2	378	55%/55%	6	70	64
CRE_SM-666 (2)	ZR2	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_SM-656 (2)	ZR2	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T110N (2)	ZR2	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T106 (2)	ZR2	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T90N (2)	ZR2	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_SM-670 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64

Descripción	Zona representativa	Características vías			Potencia acústica lineal (dBA)	
		IMD	Porcentaje de pesados d/n	Ancho vía (m)	Periodo día (7-22 h)	Periodo noche (22-7 h)
CRE_SM-668 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_SM-669 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T146 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T143 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T139 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T37 (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_T128N (2)	ZR3	201	20%/10%	3.5	70	64
Vía Departamental SM102 (3)	ZR4	378	55%/55%	6.0	74	72
Vía Departamental SM104 (3)	ZR4	378	55%/55%	6.0	74	72
CRE SM-716 (2)	ZR4	201	20%/10%	6.0	67	61
CRE_T181N (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_CP-Vistoso (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_CP-Sta-Ana (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_PE-5N_SM-716 (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_CP-Maceda (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
CRE_CP-Vistoso (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V4V4CR_EX (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V6NV7CR_EX_EJE2 (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V6NV7CR_EX_EJE1 (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V6NV7CM_EX_EJE1 (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V5NV6NCR_EX (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64
L1017V3NNV4NNCR_EX (2)	ZR4	201	20%/10%	3.5	70	64

- (1) Datos de <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/6312389-flujo-vehicular-por-unidades-de-peaje-octubre-2024> (Consultado el 29/12/24).
- (2) Datos extrapolados a partir de definición de "trocha carrozable" según datos del "Glosario de Términos de Uso Frecuente en los Proyectos de Infraestructura Vial" aprobado con Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14 de 12 enero de 2018"
- (3) Datos extraídos a partir de información contenida en BBDD pública del MTC <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/descarga.html> e información recopilada durante la campaña de monitoreo.

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

Asimismo, a fin de caracterizar el estado basal preoperacional del área de estudio, se realizó la evaluación del nivel de ruido en 07 estaciones de muestreo para ambas temporadas estacionarias: húmeda (julio a setiembre, 2024) y muy húmeda (marzo de 2024 y diciembre a enero, 2025), ubicados a lo largo del área estudio. Esto fue realizado como parte de los estudios de línea base. Los resultados de las mediciones se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 5.5-7 Resultado del muestreo de ruido ambiental diurno – Temporada muy húmeda

Ensayo	Tipo de Resultado	Unidad	Estación							ECA	
			RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-04	RUI-05	RUI-06	RUI-07	Zona Industrial	Zona Residencial
			26/03/2024	27/03/24	25/03/24	24/03/24	29/03/24	28/12/24	27/12/24		
Ruido Ambiental Diurno	L _{max} Prom	dB	62.4	65.5	-	65	62.1	55.3	52.4	80 dB	60 dB
	L _{min} Prom	dB	34	35.8	-	35.4	33.9	30.1	41.7		

Ensayo	Tipo de Resultado	Unidad	Estación							ECA	
			RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-04	RUI-05	RUI-06	RUI-07	Zona Industrial	Zona Residencial
			26/03/2024	27/03/24	25/03/24	24/03/24	29/03/24	28/12/24	27/12/24		
	LAeqT Corregido Prom	dB	56.7	59.6	60	59.1	56.5	50.4	46.9		

(*) DS N° 003-2017-MINAM.

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

Tabla 5.5-8 Resultado del muestreo de ruido ambiental nocturno - Temporada muy húmeda

Ensayo	Tipo de Resultado	Unidad	Estación							ECA	
			RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-04	RUI-05	RUI-06	RUI-07	Zona Industrial	Zona Residencial
			26/03/2024	27/03/24	25/03/24	24/03/24	29/03/24	28/12/24	27/12/24		
Ruido Ambiental Nocturno	Lmax Prom	dB	48.7	60.2	-	57.2	51.7	47.0	41.7	70 dB	50 dB
	Lmin Prom	dB	26.5	32.8	-	31.2	28.2	25.5	26.1		
	LAeqT Corregido Prom	dB	44.2	54.7	50	52	47.0	42.8	37.0		

(*) DS N° 003-2017-MINAM.

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

Tabla 5.5-9 Resultado del muestreo de ruido ambiental diurno - Temporada húmeda

Ensayo	Tipo de Resultado	Unidad	Estación							ECA	
			RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-04	RUI-05	RUI-06	RUI-07	Zona Industrial	Zona Residencial
			2/08/2024	3/08/2024	1/08/2024	31/07/2024	05/08/24	20/09/2024	21/09/2024		
Ruido Ambiental Diurno	Lmax Prom	dB	57.3	62.3	59.9	56.6	53.3	53.3	56.7	80 dB	60 dB
	Lmin Prom	dB	31.4	34	32.7	30.9	29.1	31.5	31.5		
	LAeqT Corregido Prom	dB	52.3	56.7	54.4	51.4	48.5	47.7	51.6		

(*) DS N° 003-2017-MINAM.

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

Tabla 5.5-10 Resultado del muestreo de ruido ambiental nocturno - Temporada húmeda

Ensayo	Tipo de Resultado	Unidad	Estación							ECA	
			RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-04	RUI-05	RUI-06	RUI-07	Zona Industrial	Zona Residencial
			2/08/2024	3/08/2024	1/08/2024	31/07/2024	04/08/24	20/09/2024	21/09/2024		
Ruido Ambiental Nocturno	Lmax Prom	dB	54.9	63	58.3	53.9	53.9	42.6	48.4	70 dB	50 dB
	Lmin Prom	dB	30	34.4	31.8	29.4	29.1	26.9	26.9		
	LAeqT Corregido Prom	dB	49.9	57.3	53	49	48.5	37.8	44.1		

(*) DS N° 003-2017-MINAM.

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

Según los resultados de las mediciones de los niveles de ruido para la línea base, en su mayoría las estaciones presentan registros por debajo de los límites diurnos establecidos para zonas

residenciales e industriales, sin embargo, algunas estaciones experimentaron excedencias en los niveles de ruido durante la noche. Este aumento nocturno puede atribuirse a la cercanía de estas estaciones a fuentes de emisión, como el tránsito vehicular y diversas actividades humanas, lo que supone que el área de influencia presenta perturbación en los niveles de ruido ambiental influenciado más que todo por la existencia de vías existentes carrozables usados por la población local, así como por la carretera Belaunde Terry que se ubica de manera paralela a la línea de transmisión proyectada. Por lo indicado, se considera un impacto de naturaleza negativa (N=-1).

Adicionalmente, se realizó un estudio acústico (Anexo 3.2), a fin de estimar los posibles niveles de presión sonora que podrían esperarse por la ejecución de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas. Como parte de este estudio, se definieron 4 zonas representativas considerándose como las zonas más críticas, ya sea por mayor demanda en el esfuerzo constructivo y, por tanto, mayor proyección en los niveles de presión sonora o por la presencia de receptores biológicos (como el hábitat crítico Rumiyaku Mishquiyacu) o sociales (viviendas dispersas o infraestructura cercanas a los frentes de obra). Bajo esas consideraciones se tomaron un total de 39 receptores sensibles (entre biológicos, físicos y sociales), ubicados dentro de las 4 zonas representativas sobre las cuales se realizó el modelamiento. En la siguiente tabla se presentan la lista de receptores sensibles consideradas en el modelamiento:

Tabla 5.5-11 Ubicación de receptores estudio acústico

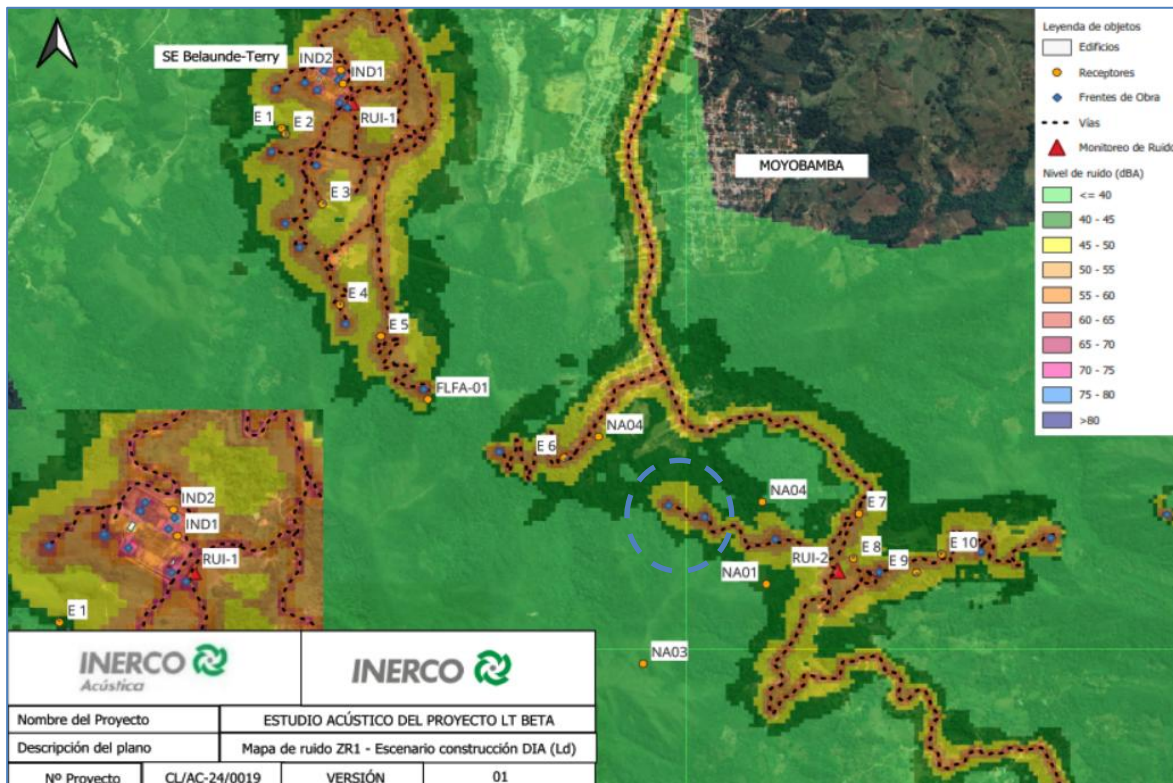
ID	Descripción	Zona representativa	Altura de evaluación (m)	Tipología de receptor	Coordenadas UTM 18 S	
					X (m)	Y(m)
IND1	Límite de Propiedad Estación BT	ZR1	1,5 m	Industrial	279930	9329900
IND2	Límite de Propiedad Estación BT	ZR1	1,5 m	Industrial	279919	9329977
IND3	Límite de Propiedad Estación TN	ZR4	1,5 m	Industrial	339351	9283055
IND4	Límite de Propiedad Estación TN	ZR4	1,5 m	Industrial	339308	9283065
IND5	Límite de Propiedad Estación TN	ZR4	1,5 m	Industrial	339393	9283126
E 1	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR1	1,5 m	Comercial	279597	9329645
E 2	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR1	1,5 m	Residencial	279619	9329614
E 3	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR1	1,5 m	Residencial	279819	9329216
E 4	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR1	1,5 m	Comercial	279915	9328644
E 5	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR1	1,5 m	Residencial	280138	9328463
E 6	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR1	1,5 m	Residencial	281133	9327772
E 7	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR1	1,5 m	Residencial	282736	9327454
E 8	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR1	1,5 m	Comercial	282705	9327200
E 9	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR1	1,5 m	Comercial	283052	9327110
E10	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR1	1,5 m	Comercial	283181	9327224
E40	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR2	1,5 m	Residencial	303123	9305042
E41	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR2	1,5 m	Comercial	304128	9304428

ID	Descripción	Zona representativa	Altura de evaluación (m)	Tipología de receptor	Coordenadas UTM 18 S	
					X (m)	Y(m)
E42	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR2	1,5 m	Comercial	306086	9303465
E43	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR2	1,5 m	Residencial	306400	9303284
E49	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR3	1,5 m	Comercial	318094	9292391
E50	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR3	1,5 m	Residencial	320798	9290659
E58	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	333803	9282601
E59	Planta Leche Gloria	ZR4	1,5 m	Industrial	336070	9282554
E60	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	336358	9282448
E61	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	339295	9283283
E62	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	339462	9283190
E63	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339714	9282209
E64	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339390	9280403
E65	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339392	9280263
E66	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339276	9280325
E67	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	339511	9280083
E68	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	339644	9280116
E69	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339379	9279885
E70	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	339297	9279554
E71	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	339885	9278847
E72	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	340166	9278349
E73	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	340429	9278108
E74	Edificación dispersa en zona rural (Vivienda)	ZR4	1,5 m	Residencial	340822	9277813
E75	Edificación dispersa en zona rural (Almacén)	ZR4	1,5 m	Comercial	340864	9277772

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

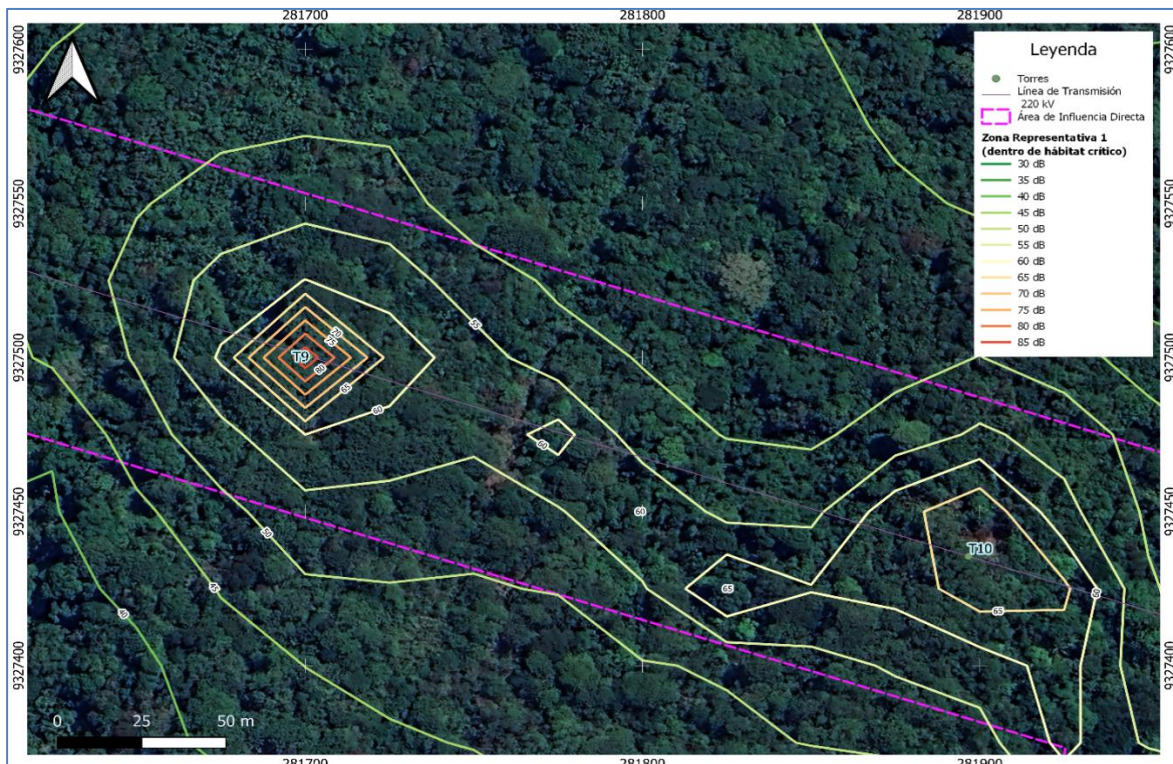
De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio acústico se modelaron los niveles de presión sonora para los escenarios de construcción, operación/mantenimiento y abandono. Los resultados reflejan niveles de presión sonora entre los 80 dB y 85 dB en las zonas próximas a los frentes de obra. Por ejemplo, para las torres presentes en el hábitat crítico, donde cada sitio de torre presenta una mayor dimensión y la adecuación del terreno en conjunto con las actividades de excavación que serán de mayor intensidad, se tienen niveles de presión sonora 85 db; sin embargo, a medida que se aumente la distancia respecto a este punto el efecto de atenuación de propagación sonora refleja niveles de ruido comprendidos entre los 50 dB a 55 dB a distancias de 35 m a 45 m aproximadamente, tomados desde la fuente de emisión. Dichos valores se encontrarían dentro de los umbrales del ECA ruido para horario diurno y una zonificación residencial (60 dBA).

Ilustración 5.5-2 Propagación sonora en - Zona representativa 1



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

Ilustración 5.5-3 Isófonas en zona representativa 1 (hábitat crítico)



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

Asimismo, se realizó la evaluación del efecto sinérgico (suma energética de niveles de ruido) de los niveles de ruido (condición base o niveles de fondo + nivel de ruido estimado) en los receptores que permiten dicha evaluación⁷. Asimismo, a fin de complementar evaluación del efecto sinérgico en algunos receptores, se considerará como nivel de fondo, los niveles de ruido ambiental registrado en la línea base física de aquellas estaciones que se encuentren cercanos a los receptores definidos⁸

Se considera que el grado de intensidad baja o mínima para las actividades constructivas del Proyecto. De igual forma para las actividades de limpieza de los frentes de trabajo, transporte y disposición de los materiales excedentes y transporte y disposición de residuos.

En la siguiente tabla, se presenta los niveles de ruido final y la evaluación del efecto sinérgico sin considerar las medidas de manejo ambiental (impactos potenciales).

Tabla 5.5-12 Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Construcción

ID	Aporte exclusivo del proyecto	Estándares de Calidad Acústica	¿Cumple criterio ECA?	Ruido de Fondo	Efecto acumulativo RF+Proyecto
	DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)		DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)
RUI-1	62	80	Sí	52	62
RUI-2	58	60	Sí	57	60
RUI-3	57	60	Sí	54	59
RUI-4	60	60	Sí	51	60
RUI-7	52	60	Sí	48	54
IND1	62	80	Sí	52	62
IND2	63	80	Sí	52	64
IND3	62	80	Sí	51	63
IND4	61	80	Sí	51	62
IND5	68	80	Sí	51	68
E 1	44	70	Sí	52	53
E 2	40	60	Sí	52	52
E 3	54	60	Sí	52	56
E 4	58	70	Sí	52	59
E 5	60	60	Sí	52	60
E 6	57	60	Sí	52	58
E 7	59	60	Sí	52	60
E 8	49	70	Sí	52	54
E 9	50	70	Sí	52	54
E 10	53	70	Sí	52	56

⁷ Para el caso de la evaluación del efecto sinérgico de los niveles de ruido, no se puede considerar como condición base o niveles de fondo, los niveles de ruido registrados en estaciones de monitoreo (medición) cercanas a receptores sensibles, debido a que los niveles de ruido se van atenuando (International Organization for Standardization, ISO/DIS 9613 "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors", part 1 & part 2) en función a: (i) Divergencia geométrica, (ii) Condiciones atmosféricas, (iii) Tipo de suelo, (iv) Presencia de barreras, (v) Vegetación, etc. Significando esto una disminución en el nivel de presión sonora entre la estación de monitoreo (medición) y el receptor sensible ubicado a una distancia determinada.

⁸ Considerando que de conformidad con lo detallado en la Norma ISO 9613-2:1996, la propagación del sonido en campo libre es comparada con las ondas de un estanque, estas ondas sonoras se extienden de manera uniforme en todas las direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente, esta disminución es influenciada a su vez por diversos factores, esto se conoce como atenuación del ruido.

ID	Aporte exclusivo del proyecto	Estándares de Calidad Acústica	¿Cumple criterio ECA?	Ruido de Fondo	Efecto acumulativo RF+Proyecto
	DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)		DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)
E 40	52	60	Sí	57	58
E 41	43	70	Sí	57	57
E 42	55	70	Sí	57	59
E 43	56	60	Sí	57	60
E 49	39	70	Sí	54	54
E 50	57	60	Sí	54	59
E 58	40	60	Sí	51	51
E 59	56	80	Sí	51	57
E 60	58	60	Sí	51	58
E 61	51	60	Sí	51	54
E 62	55	60	Sí	51	56
E 63	48	70	Sí	51	53
E 64	52	70	Sí	51	54
E 65	47	70	Sí	51	53
E 66	49	70	Sí	51	53
E 67	57	60	Sí	51	58
E 68	57	60	Sí	51	58
E 69	55	70	Sí	51	57
E 70	59	70	Sí	51	59
E 71	37	60	Sí	51	51
E 72	55	60	Sí	51	57
E 73	58	60	Sí	51	59
E 74	45	60	Sí	51	52
E 75	43	70	Sí	51	52

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

Para la evaluación del incremento de los niveles de ruido debido a los aportes de ruido determinados mediante el estudio acústico, se consideró la NTP 854.001-1 "Acústica. Métodos para el registro del nivel de la presión sonora. Parte 1: Medición y valoración de un ruido presuntamente molesto proveniente de fuentes fijas". En la siguiente tabla se precisa el tipo de respuesta subjetiva de las personas frente a unos intervalos de incremento de ruido.

Tabla 5.5-13 Respuesta subjetiva de las personas a incrementos de ruido

Incremento de ruido	Respuesta subjetiva
+3 dB	Las personas no lo perciben como un aumento
+5 dB	Las personas lo perciben como un aumento de la energía
+10 dB	Las personas lo perciben como una duplicación de la energía

Fuente: INDECOPI, 2012.

Asimismo, en la NTP 854.001-1, también se define los umbrales de causas probables de queja aplicables al incremento de ruido, los cuales son estimados mediante el desarrollo de estudios de predicción.

A continuación, en la siguiente tabla, se presenta los umbrales señalados.

Tabla 5.5-14 Umbral de causa probables de queja

Incremento de ruido	Respuesta subjetiva
≥ 10 dB	Las quejas son probables
≥ 5 dB	Las quejas son posibles
< 5 dB	Menor posibilidad de que ocurran las quejas
< 1 dB	Indicación que no existirán probabilidades de quejas

Fuente: INDECOPI, 2012.

El incremento se obtiene a partir de la comparación de los niveles de ruido en condiciones preoperacionales respecto al nivel de ruido que se obtendría a consecuencia del aporte exclusivo del Proyecto. Al aplicar los umbrales de sensibilidad presentes en la NTP 854.001-1 sobre los resultados obtenidos en el estudio acústico, se determina que para la etapa de construcción se presentaría un incremento máximo 17 dB sobre el receptor IND5 (correspondiente a la zona donde se ubicará la Subestación Tarapoto Norte), este incremento puede percibirse como una alteración en la energía sonora que probablemente podría traer quejas sobre la población u otros receptores cercanos.

En líneas generales, se prevé que la intensidad del impacto debido al incremento de los niveles de ruido por la implementación del Proyecto durante la etapa de construcción es baja ($I=1$). Sin embargo, se debe considerar que existe cerca de 13 torres que se ubicarán dentro de zonas sensibles y de alto valor endémico como lo es el hábitat crítico, dentro de estas zonas la repercusión de este impacto tendrá mayor afectación durante la ejecución de las actividades de desbosque y desbroce, considerando que la presencia de especies sensibles de fauna silvestre se presenta con mayor significancia dentro de estas zonas. Por tal motivo, la intensidad del impacto es media ($I=2$), ya que el ruido generado durante las actividades de desbroce afecta de manera significativa el entorno inmediato y a las especies más cercanas. Asimismo, los resultados del estudio acústico reflejan que los mayores incrementos de los niveles de presión sonora se presentarían en las zonas donde se habilitaría la nueva Subestación Tarapoto Norte, por tal motivo sobre este componente también se considerará a la intensidad del impacto se manifestaría con un valor medio ($I=2$).

La extensión del impacto es limitada ($EX=1$), afectando principalmente las áreas cercanas al punto de actividad. Sin embargo, debido a las características del ruido, este puede propagarse a zonas adyacentes dentro del hábitat crítico. El plazo de manifestación de impacto será inmediato ($MO=4$) y el efecto de permanencia momentáneo ($PE=1$), ya que una vez que los ruidos se generen iniciaría de inmediato el proceso de decaimiento de su intensidad respecto a la distancia. El impacto será reversible a corto plazo ($RV=1$), ya que una vez se ejecuten las actividades el factor ambiental podrá retornar sus condiciones iniciales. No es sinérgico ($SI=1$), debido a que el impacto al ruido no se potencia. El incremento progresivo del impacto será simple ($AC=1$), ya que el modo de acción es individualizado, debido al plazo de manifestación y la extensión del impacto, esto quiere decir, que el impacto no generará incrementos progresivos de la manifestación del efecto, sin embargo para la actividad de desbroce y desbosque se considera acumulativo ($AC=4$) ya que este efecto se va incrementando gradualmente debido a que el medio afectado y no tiene mecanismos suficientemente efectivos para eliminar o contrarrestar esa acción de manera equivalente. La forma de manifestación del efecto de la generación de ruido


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

ambiental será directa ($EF=4$), debido a la generación de los ruidos durante la operación de los equipos y maquinarias. Considerando que las actividades constructivas se realizarán de manera progresiva según el avance del Proyecto, los potenciales impactos a generar se manifestarán también de forma progresiva y localizada (limitado al área donde se ejecuten las actividades) en un intervalo de tiempo (entre dos a cinco días por sitio de torre). Por lo tanto, la manifestación del efecto de la generación de ruido será periódico ($PR=2$), y su recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$).



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-15 Valoración del impacto: Incremento de los niveles de ruido – Etapa de construcción

Componente			Actividades		Atributos											Clasificación	
					Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)		Importancia (IM)
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico		-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico		-1	2	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-26	Moderado
			Excavación en sitios de torres		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de fundaciones para cimentaciones		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Conductores y cable de	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante	


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Actividades	Atributos												Clasificación
		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
guarda (Faja de servidumbre)	Bosque Local El Maronal de Atumplaya													
		-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
	Obras electromecánicas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Componente		Actividades		Atributos											Clasifica ción	
				Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)		Importancia (IM)
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación de área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-26	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
		Montaje de estructuras, aisladores y accesorios		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación de puesta a tierra		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLLOS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Atributos												Clasificación
				Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de terminales y empalmes	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Cierre de punto de acopio		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Obras civiles			Replanteo de construcción y demarcación de área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Adecuación del terreno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-26	Moderado
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación para edificaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Atributos												Clasificación
				Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Montaje del sistema de barras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Montaje de tableros	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Cableado y conexonado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Obras civiles	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Replanteo de construcción y demarcación del área	Adecuación del terreno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Implementación para edificaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
	Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1		1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Montaje del sistema de barras	-1		1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Montaje de tableros	-1		1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades	Atributos												Clasificación
			Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
		Cableado y conexonado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de DME y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación de oficina de control	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implementación de tanque de combustible	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación de grupo electrógeno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación de almacén de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Instalación de tanque de agua	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Construcción de Foso colector de aceite	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Atributos												Clasificación
				Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
En la Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Instalación de grupo electrógeno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Implementación de tanque de combustible	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Trazo y demarcación del área		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Limpieza del área	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Transporte y disposición de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	
		Trazo y demarcación del área		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Componente	Actividades	Atributos												Clasificación
		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	
	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Implantación de áreas temporales de almacenaje	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	1	1	4	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Limpieza del área	-1	1	1	4	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	-1	1	1	4	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Trazo y demarcación	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Construcción de accesos	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Cierre y restauración de accesos temporales	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.1.3 Cambio de uso de suelo

El cambio de uso de suelo estará asociado a las actividades de desbosque y desbroce, excavación, cimentación e implementación de áreas temporales. Durante estas actividades el uso actual identificado en el área de influencia del Proyecto pasará de manera temporal y/o permanente de un uso de "terrenos con bosques" a "zonas artificializadas"

Este impacto se asocia a las actividades de retiro de top soil, de tal forma que se deje el suelo en condiciones óptimas para la habilitación de los nuevos componentes. Es importante indicar que el cambio de uso de suelo solo se restringirá únicamente en las zonas en donde se realizará las construcciones o implementación de infraestructura asociada al Proyecto.

Es importante precisar que, los sitios de torre tendrán variaciones que se adaptarán según el entorno o condiciones del terreno donde fueron proyectadas. Las dimensiones de los sitios de obras serán variables y tendrán que adaptarse a las condiciones del relieve a fin de evitar futuros problemas de inestabilidad. Para las torres ubicadas dentro de la zona de hábitat crítico se proyectan superficies que ocuparían un total de 512 m²; mientras que para las zonas fuera del hábitat crítico los sitios de torre ocuparán un total de 468 m²

Tabla 5.5-16 Áreas de torres dentro del hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.55	0.55
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.15	-	0.15
Subtotal		0.15	0.55	0.700

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

Tabla 5.5-17 Áreas de torres fuera del hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.71	0.712
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.12	0.67	0.790
Área de cultivo	Agro	3.11	3.57	6.682
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	0.09	0.091
Subtotal		3.23	5.04	8.275

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

Para el caso de los accesos, en el capítulo 2 "Descripción del Proyecto", se ha establecido que el diseño de estos fue establecido bajo el criterio de maximizar los accesos existentes de tal forma que se limite la fragmentación y/o perturbación del medio natural. El Proyecto contempla la habilitación de accesos carrozables con anchos de vía de 4 a 6 m que interconecten todas las estructuras entre sí. Asimismo, para la zona de hábitat crítico, se ha contemplado habilitar accesos peatonales de 2 m de ancho de vía, suficientes como para

permitir y garantizar el paso del personal y equipamiento a zonas más inaccesibles. En la siguiente tabla se presentan la superficie de cobertura vegetal que ocuparían los accesos proyectados:

Tabla 5.5-18 Caminos de acceso a construir – carrozables dentro de hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	2.00	1.998
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.38	0.47	0.844
Área de cultivo	Agro	0.11	0.48	0.590
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		0.49	2.94	3.431

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

Tabla 5.5-19 Caminos de acceso a construir – carrozables fuera de hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	4.496	4.496
Purmas o vegetación secundaria	Vs	1.327	2.88	4.211
Área de cultivo	Agro	11.905	15.518	27.423
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	0.61	0.605
Subtotal		13.23	23.50	36.735

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

Tabla 5.5-20 Caminos de acceso a construir – peatonales dentro de hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.25	0.255
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.01	0.02	0.035
Área de cultivo	Agro	-	-	0.000
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		0.01	0.28	0.290

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

Tabla 5.5-21 Caminos de acceso a construir – peatonales fuera de hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		0.007	0.007
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.005		0.005
Área de cultivo	Agro	0.070	0.022	0.092
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa			0.000
Subtotal		0.07	0.03	0.104

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

Respecto a las plazas de tendido, el Proyecto se ha diseñado considerando que, para extender los conductores, será necesario contar con ubicaciones estratégicas que permitan establecer el winche para colocar los conductores sobre las torres. Estas locaciones responden a las plazas de tendido de las cuales se tienen un total de 30 plazas de tendido de dimensión variable. Estas locaciones son de carácter netamente temporal y serán retiradas una vez concluyan las actividades de montaje y vestida de torre y fundamentalmente durante el tendido del conductor. En la siguiente tabla se precisan las superficies de coberturas vegetales que ocuparían las plazas de tendido.

Tabla 5.5-22 Plazas de tendido – dentro del hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Área de cultivo	Agro	0.062	-	0.062
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.166	-	0.166
Subtotal		0.228	0	0.228

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

Tabla 5.5-23 Plazas de tendido – fuera del hábitat crítico

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	-	0.000
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.10	0.60	0.700
Área de cultivo	Agro	4.07	1.155	5.228
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		4.17	1.76	5.9279

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

Para el caso específico en la franja de servidumbre, donde se realizará sólo la poda y poda selectiva para el paso del conductor con la finalidad de cumplir con las distancias de seguridad conforme al código nacional de electricidad (CNE, 2011), no se prevé un cambio de uso a "áreas artificializadas" en razón que no se pondría ningún componente sobre el suelo, es paso es aéreo, es así, que el uso correspondiente a estas zonas superpuestas a la faja de servidumbre, cambiarán de uso de tierras a "Áreas sin o con poca vegetación". Para el caso que se identifique cultivos, no supone un cambio de uso de suelo, debido a que se mantendrán como áreas de cultivos, pero con especies que no signifique riesgo para el tendido eléctrico. En ese sentido, no se está considerando las áreas de cultivos a afectar por "servidumbre" como parte del cambio de uso de suelo.

Tabla 5.5-24 Faja de Servidumbre - sin componentes

Unidades de vegetación	Símbolo	Hábitat crítico	Fuera de hábitat crítico		Total
		Poda selectiva	Poda selectiva	Poda	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	13.4	19.8		33.2
Purmas o vegetación secundaria	Vs	3.4	11.8	6.2	21.5
Área de cultivo	Agro	0.3	91.2	82.3	173.8
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa		5.2	0.1	5.4
Subtotal		17.2	128.0	88.7	233.9

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

Por lo indicado, la naturaleza del impacto es negativa ($N=-1$). En todos los casos, el cambio de uso de suelo que se dará como consecuencia por la actividad de desbroce y desbosque ya sea por la implementación de componentes temporales o permanentes se considera una intensidad alta ($I=4$). Nos obstante, en zonas ya intervenidas (como el caso de la Subestación Belaunde Terry), el impacto generado será de una intensidad baja ($I=1$), ya que las zonas donde se ejecutarán las obras de ampliación ya se encuentran con un uso industrial y la ampliación de la Subestación Belaunde Terry, no considera la habilitación de nuevos espacios fuera de la Subestación.

La extensión del impacto será puntual ($EX=1$) ya que el área de cambio de uso de suelos estará limitado al área de ocupación de los componentes permanentes. El momento de manifestación del impacto será inmediato ($MO=4$) ya que el cambio de uso se manifestará al inicio de las actividades de construcción y el efecto será directo ($EF=4$), para los suelos donde se implementará los sitios de torre, servidumbre, área de S.E Tarapoto Norte y accesos, las áreas auxiliares temporales de línea de transmisión como son las plazas de tendido y áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres).

Asimismo, se estima que el cambio de uso del suelo será reversible a mediano plazo ($RV=2$) en las áreas de componentes temporales o auxiliares de las subestaciones y sitios de torres; pero en los lugares de los componentes permanentes como torres, servidumbre y


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


Walter J. Huayhuasi Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

subestación eléctrica Tarapoto Norte, será irreversible ($RV=4$). Sin sinergismo ($SI=1$) debido a que, para el establecimiento del componente del proyecto, no se identifican otras acciones en simultaneo por parte del proyecto, incluyendo actividades externas presentes en el área de influencia (agricultura), que en conjunto repercutan cambiar el uso de suelo en una mayor área, que las actividades de manera independiente impactarían. Consideramos el impacto acumulativo ($AC=4$) como aquel efecto que se suma a los efectos existentes; para el caso del presente proyecto se entiende a otras actividades antrópicas existentes, identificándose para el proyecto a la agricultura. El impacto será continuo mientras duren las actividades constructivas ($PR=4$), efecto directo ($EF=4$) y de recuperabilidad ($RC=8$) irrecuperable y en las áreas temporales es recuperable a largo plazo con ayuda de la intervención humana ($RC=4$).

Por otro lado, también se consideran impactos positivos, los mismos que se manifestarían en la ejecución de los cierres constructivos, donde se considera el cierre de puntos de acopio donde se buscará retornar el uso del suelo utilizado en la construcción a sus condiciones naturales. La naturaleza del impacto es positiva ($N=1$), ya que el cierre de los puntos de acopio implica la recuperación de áreas previamente intervenidas, contribuyendo a la restauración ambiental. Sin embargo, la intensidad es baja ($I=1$) debido a que las modificaciones en el uso del suelo no generan cambios significativos ni permanentes en su estructura o composición, y la extensión del impacto es limitada ($EX=1$), restringiéndose a las zonas específicas donde se desarrollaron estas actividades. El impacto se manifiesta de forma inmediata ($MO=4$) durante la ejecución de la actividad de cierre, y su persistencia es alta ($PE=4$), ya que, con las medidas adecuadas, las mejoras en el uso del suelo pueden mantenerse de manera permanente. La reversibilidad es parcial ($RV=2$), dado que, aunque las condiciones originales pueden no recuperarse completamente debido a factores como compactación o pérdida de vegetación, es posible implementar acciones que mitiguen estos efectos. La sinergia es baja ($SI=1$), pues el impacto no genera interacciones significativas con otras actividades, y no presenta acumulación ($AC=1$) porque ocurre de forma aislada. El efecto es directo ($EF=4$), derivado exclusivamente del cierre y restauración de los puntos de acopio, mientras que su periodicidad es alta ($PR=4$), ya que esta actividad se repetirá en diferentes ubicaciones a lo largo de la obra. Finalmente, la recuperabilidad es alta ($RC=1$), siempre que se ejecuten acciones de restauración, como manejo del suelo y revegetación.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-25 Valoración del impacto: Cambio de uso de suelos – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio		1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado

Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYTINOS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio		1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso	-1	4	1	4	4	2	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYTINOS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Implementación de Oficinas y uso	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Instalación de almacén de RRSS	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
	En la Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado
			Implementación de Oficinas y uso	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	4	2	1	4	4	4	4	-43	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	4	1	4	4	2	1	4	4	4	4	-41	Moderado


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	-1	4	1	4	4	2	1	4	4	4	4	-41	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje	-1	4	1	4	4	2	1	4	4	4	4	-41	Moderado
Implementación de Vías de Acceso		Desbosque y desbroce	-1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-47	Moderado
		Construcción de vías de acceso	-1	4	1	4	2	2	1	4	4	4	2	-37	Moderado

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.1.4 Alteración de la estructura natural del suelo

Se proyecta la alteración de la estructura natural del suelo, como consecuencia de las actividades integrales excavación, compactación y nivelación del terreno para la construcción de los accesos nuevos (nivelación), sitios de torres (incluyendo áreas auxiliares temporales) y la nueva subestación eléctrica Tarapoto Norte (incluyendo sus áreas auxiliares temporales). Así como, las actividades de cimentación que cambiará de manera permanente la estructura natural del suelo intervenido.

Para las mencionadas actividades previamente se habrá realizado la extracción de la vegetación de los suelos superficiales o top soil que se encuentran en estado natural, así como la excavación de estas, a profundidades posteriores al nivel superficial del suelo (10cm de profundidad en promedio). Es importante señalar que la cubierta vegetal atenúa los efectos de las precipitaciones sobre el suelo, debido a que las plantas en formaciones vegetales contribuyen a la disipación de la energía de las gotas de lluvia al golpear las hojas y no directamente el suelo que las rodea (Suárez, 2001). Según la línea base física, los suelos del área de estudio, se caracterizan por presentar suelos superficiales a profundos, con niveles altos a bajos de materia orgánica, nitrógeno mineral, fósforo y potasio disponibles, contenidos bajos a altos de gravillas, gravas y guijarros, reacción extremadamente ácida a moderadamente básicos, no salinos a muy ligeramente salinos, carbonatos nulos a muy altos y fertilidad química alta a baja. La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) que refleja la fertilidad potencial de un suelo es variable.

Según la Descripción del Proyecto las actividades de excavación, el movimiento de maquinaria pesada y la remoción de vegetación pueden acelerar la erosión del suelo y desestabilizar su composición natural. Esto provoca la pérdida de la capa superficial rica en nutrientes, dejando expuestas capas menos fértiles y afectando su capacidad para retener agua, lo cual es crítico en un entorno de alta pluviosidad como el de San Martín. Este deterioro compromete no solo la estabilidad estructural necesaria para la base de las torres de transmisión, sino también la capacidad del suelo para regenerarse y mantener la vegetación que sirve de barrera natural contra la erosión. Además, el cambio en la estructura del suelo puede contribuir al aumento del escurrimiento superficial, incrementando el riesgo de deslizamientos y la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.

Por lo mencionado, se prevé que el impacto hacia el factor "estructura natural del suelo" será de Naturaleza negativa ($N=-1$), de Intensidad variable de baja ($I=1$) para la nivelación del terreno para en zona de accesos e implementación de áreas temporales en sitios de torre o áreas auxiliares fuera de la Subestación Tarapoto Norte así como las zonas dentro del perímetro de la Subestación Belaunde Terry, e intensidad medio ($I=2$) para las excavaciones y cimentaciones en sitios de torre y nueva Subestación Tarapoto Norte, toda vez que las actividades de excavación en sitios de torre son puntuales y a una profundidad variable pero de profundidad media de 2.5 m o 3.0 m (según lo señalado en el estudio) geotécnico Ver Anexo 4.1-27 Estudios de suelos y resistividad (Estudio Geotécnico), esto incluye las torres ubicadas en zona de hábitat crítico. Es importante señalar que, para el caso de la nueva subestación eléctrica Tarapoto Norte, el impacto se circunscribe al perímetro de la nueva subestación, no afectado en ambos casos la totalidad del sustrato suelo.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Se considera que el impacto de extensión puntual (EX=1), porque el área de intervención por movimiento de tierra (excavación, nivelación y cimentación) no supera el 8.4% del área de influencia directa del Proyecto, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5.5-26 Superficie de suelo afectada por emplazamiento de torres

Componentes	Actividad	Tipo	Superficie (ha)
Áreas permanentes para obras civiles y zona de armado de torres*	Excavación en sitios de torres y, cimentación, relleno y compactación	Permanente	10.62**
Nueva subestación eléctrica Tarapoto Norte (incluye sus áreas auxiliares en construcción)	Excavación y movimiento de tierras, cimentaciones y obras de infraestructura e instalaciones provisionales (auxiliares) y zonas de almacenamiento temporal de equipos y materiales	Permanente	4.0
Ampliación de la Subestación Belaunde Terry	Excavación y movimiento de tierras, cimentaciones y obras de infraestructura e instalaciones provisionales (auxiliares) y zonas de almacenamiento temporal de equipos y materiales	Permanente	0.45
Accesos proyectados	Nivelación de plataforma de tránsito/movimiento de tierras	Temporal (carrozables)	70
		Temporal (peatonales)	1.01
Plazas de tendido	Implantación de áreas temporales de almacenaje	Temporal	6.67
Total			92.75

(*) Los valores de superficie de sitio de torres son variables y dependerán del entorno donde se proyectan. Para el caso de la zona con hábitat crítico, la superficie que ocuparía un sitio de torre se estima en 20 m x 20 m; mientras que fuera del hábitat crítico el sitio de torre se estima en 19 m x 19 m. A estos valores se le añaden zonas específicas para el área de trabajos de construcción (5m x 19 en zona fuera de hábitat crítico y 5m x 20 m en zona de hábitat crítico).

(**) Este valor es el ocupado por todas las estructuras consideradas en el proyecto. 0.70 Ha corresponden a la zona de hábitat crítico, 7.52 Ha par las torres correspondientes al conductor de 220 kV fuera del hábitat crítico y 0.70 Ha para todas las estructuras de las variantes L-1017 y L-1018.

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

Tendrá un Momento de aparición Inmediato (MO=4); la Persistencia será Permanente (PE=4), para aquellos componentes temporales, dado a que durará más de 30 años en su etapa operativa y de persistencia temporal (PE=2) para aquellos componentes auxiliares que solo estarán habilitados durante la construcción (áreas auxiliares y plazas de tendido).

La Reversibilidad por medios naturales es irreversible (RV=4) ya que los componentes permanentes del proyecto, no podrían retornar por medios naturales y, reversibilidad a mediano plazo (RV=2) para los componentes auxiliares en sitios de torre y plazas de tendido, considerando el grado de resiliencia alto de los ecosistemas de la selva amazónica; no se consideran las áreas auxiliares dentro de la Subestación Tarapoto Norte, toda vez que el área donde se emplaza quedará intervenida para toda la vida útil del Proyecto, formando parte ya de áreas dentro del perímetro de la referida subestación. Sin sinergismo (SI=1)

debido a que, no se están realizando otras acciones simultáneas dentro del área del estudio que puedan contribuir adicionalmente a la alteración de la estructura del suelo. Acumulativo simple ($AC=1$) debido a que el impacto se manifiesta en un solo factor ambiental (suelo) y no se incrementará progresivamente, por lo tanto tiene un directo ($EF=4$) ya que este impacto se manifestará inmediatamente al realizar actividades integrales excavación, compactación y nivelación del terreno para la construcción de los accesos nuevos (nivelación), sitios de torres (incluyendo áreas auxiliares temporales) y la nueva subestación eléctrica Tarapoto Norte (incluyendo sus áreas auxiliares temporales). El impacto será continuo mientras duren las actividades constructivas ($PR=4$). La recuperabilidad del impacto se dará por medio de intervención humana mediante la aplicación de programas de revegetación y/o reforestación, por lo tanto, se considera un periodo de revegetación entre 1 – 10 años ($RC=4$).



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-27 Valoración del impacto: Alteración de la estructura natural del suelo – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
	Nueva subestación	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado

[Firma]
Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

[Firma]
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

[Firma]
WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Subestaciones eléctricas asociadas	Tarapoto Norte		Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-34	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Obras civiles	Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso	-1	2	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-32	Moderado
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Instalación de almacén de RRSS	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
	En la Ampliación de la subestación	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
			Implementación de Oficinas y uso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado

Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	2	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-32	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	4	1	4	2	1	2	2	4	1	2	-32	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce		-1	2	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-32	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	2	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-32	Moderado
	Construcción de accesos			-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-28	Moderado

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.1.5 Modificación del relieve local

Al alterar el terreno para nivelar, excavar y preparar áreas para la instalación de torres y el tránsito de maquinaria, se producen modificaciones en la topografía que pueden influir en la estabilidad de las pendientes, especialmente en una región de clima húmedo y suelos susceptibles a la erosión. Estos cambios en el relieve pueden incrementar el riesgo de deslizamientos y desprendimientos en zonas con pendientes pronunciadas, lo cual podría comprometer tanto la infraestructura o componentes de la línea de transmisión como los ecosistemas de las áreas circundantes donde están estarán proyectadas. La remoción de vegetación y los cambios en la topografía pueden, además, intensificar la erosión del suelo, aumentando la escorrentía superficial y afectando su capacidad de retención de agua y nutrientes. Según la línea base física, geomorfológicamente, dentro del área de estudio los principales relieves se conforman por Montañas estructurales en roca sedimentaria moderadamente empinadas que abarca casi el 29.22 % de representatividad. Es importante indicar, que el hábitat crítico se emplaza sobre este tipo de relieves, por lo que su modificación para el establecimiento de infraestructura implicará la afectación hacia las comunidades vegetales y animales dentro de la zona.

Según la Descripción del Proyecto la modificación del relieve implica la remoción de una capa de suelo lo suficientemente profunda hasta llegar a la roca; afectando el relieve de la faja Sub Andina y los relieves colino – montañosos característicos del área de estudio. Es preciso mencionar que los accesos carrozables y peatonales se construirán de manera temporal y conducirán desde los accesos existentes a los frentes de trabajos. Para minimizar el impacto de la modificación del relieve local, las obras civiles se restringirán básicamente al cumplimiento de la ingeniería de detalle del proyecto y para la ejecución de las actividades se considerarán las medidas planteadas en el Capítulo 6 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Bajo ese contexto, este impacto se define como negativo, debido principalmente a la intervención directa del relieve al realizar las actividades de excavaciones, construcción de los accesos, habilitación de punto de acopio, sitios de torre e infraestructuras.

En el caso de las actividades asociadas a la línea de transmisión LT220 kV y las variantes de línea L1017 y L1018, que implican la excavación en los sitios de torres, se identificó un impacto moderado. Esta clasificación responde a la naturaleza negativa de la actividad ($N=-1$), que altera de manera significativa el relieve y la estabilidad del suelo. La intensidad media ($I = 2$) se justifica porque, aunque no se generan daños irreparables, sí se afecta de forma importante la estructura del terreno. La extensión ($EX = 1$) es limitada, ya que las alteraciones ocurren únicamente en las áreas de construcción de las torres, pero el impacto ocurre de manera inmediata ($MO = 4$) y tiene una persistencia alta ($PE = 4$), permaneciendo visible a largo plazo durante toda la vida útil de Proyecto. La reversibilidad baja ($RV = 4$) indica que el terreno difícilmente recuperará sus condiciones originales, y existe una sinergia moderada ($SI = 2$), debido a la interacción con otras actividades constructivas, como el desbroce y el movimiento de tierras podrían aumentar la significancia del impacto. La acumulación baja ($AC = 1$) refleja que el impacto no se suma a otros efectos de manera significativa, pero el efecto directo ($EF = 4$) y la recuperabilidad limitada ($RC = 8$) evidencian la necesidad de medidas correctivas, como la estabilización del suelo y la restauración del relieve.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Por otro lado, la actividad de excavación y movimiento de tierras para la nueva subestación Tarapoto Norte también se clasifica como un impacto moderado. La naturaleza negativa ($N = -1$) se debe a la alteración de la capa superficial del suelo y la modificación de sus propiedades físicas. La intensidad media ($I = 2$) refleja que los cambios en la topografía y el drenaje natural del suelo son significativos, pero manejables. La extensión es parcial ($EX = 2$), limitada al área de construcción a las 4 Ha consideradas para la Subestación Tarapoto Norte, mientras que el impacto ocurre de manera inmediata ($MO = 4$) y tiene una persistencia alta ($PE = 4$). La reversibilidad baja ($RV = 4$) indica que será difícil recuperar completamente las condiciones originales del terreno, y la sinergia moderada ($SI = 2$) destaca la interacción de esta actividad con otras relacionadas, como el transporte y manejo de materiales. Aunque la acumulación es baja ($AC = 1$), el impacto tiene un efecto directo ($EF = 4$) y su recuperabilidad es limitada ($RC = 8$). Esto subraya la importancia de implementar medidas como el control de erosión y la revegetación de áreas afectadas.

En cuanto a la ampliación de la subestación Belaunde Terry, el impacto asociado a la excavación y movimiento de tierras se clasifica como Irrelevante. Aunque la naturaleza sigue siendo negativa ($N = -1$), la intensidad baja ($I = 1$) refleja un menor grado de alteración en comparación con las otras actividades, ya que la zona destinada a la ampliación de la Subestación Belaunde Terry se encuentra dentro del perímetro de la misma, ubicándose sobre un área ya intervenida. La extensión limitada ($EX = 1$) se restringe a un área específica, mientras que el impacto ocurre de manera inmediata ($MO = 4$) y persiste en el tiempo ($PE = 4$). No obstante, la reversibilidad alta ($RV = 1$) y la sinergia baja ($SI = 1$) indican que los efectos pueden ser manejados más fácilmente y no interactúan significativamente con otras actividades. La acumulación baja ($AC = 1$) y la recuperabilidad alta ($RC = 1$) respaldan la posibilidad de restaurar el área afectada con intervenciones mínimas, como el control de sedimentos y la nivelación del suelo.

Finalmente, la actividad de implementación de áreas auxiliares temporales en la subestación Tarapoto Norte y accesos temporales presenta un impacto moderado, principalmente debido al uso temporal del suelo y las actividades relacionadas con maquinaria y materiales. La naturaleza negativa ($N = -1$) responde a la alteración del terreno, mientras que la intensidad media ($I = 2$) refleja el impacto sobre las condiciones del suelo y la vegetación inmediata. La extensión limitada ($EX = 1$) afecta únicamente el área destinada a las instalaciones auxiliares, pero el impacto es inmediato ($MO = 4$) y de alta persistencia ($PE = 4$). La reversibilidad baja ($RV = 4$) indica que las condiciones originales del terreno no podrán recuperarse completamente, y la sinergia moderada ($SI = 2$) refleja la interacción con otras actividades constructivas. Aunque la acumulación es baja ($AC = 1$), el impacto es directo ($EF = 4$) y requiere medidas de restauración específicas, ya que la recuperabilidad limitada ($RC = 8$) dificulta la restitución del área a su estado inicial.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-28 Valoración del impacto: Modificación del relieve – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	2	1	4	1	8	-36	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres		Excavación en sitios de torres	-1	2	1	4	4	4	2	1	4	1	8	-36	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	2	2	4	4	4	2	1	4	1	8	-38	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso	-1	2	1	4	2	4	2	1	4	1	8	-34	Moderado

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

5.5.1.1.6 Procesos de erosión por retiro de la vegetación y suelo orgánico

El retiro de la cobertura vegetal superficial y el suelo orgánico durante las actividades constructivas del proyecto genera un incremento significativo en los procesos de erosión del suelo. Esto se debe a que la eliminación de la vegetación reduce la protección natural frente a los agentes erosivos, como la lluvia y el viento, especialmente en zonas con alta pendiente y precipitaciones constantes, características de la región. La exposición del suelo tras la remoción de vegetación en áreas destinadas a la instalación de torres, accesos y otros componentes aumenta la vulnerabilidad del terreno, facilitando desprendimientos y arrastres de material. Este impacto se agrava en áreas críticas, como aquellas identificadas dentro del hábitat crítico o zonas de alta pendiente, donde el flujo acelerado de agua superficial intensifica la pérdida de suelo fértil. La erosión no solo comprometería la estabilidad estructural de las torres, sino que también genera efectos negativos en los ecosistemas cercanos, degradación de suelos ubicados en zonas bajas y la afectación a localidades cercanas. La ausencia de barrera vegetal amplificará la vulnerabilidad del suelo a la erosión, especialmente en zonas expuestas tras la remoción de vegetación para la instalación de torres (y sus áreas auxiliares), accesos y subestaciones.

Tabla 5.5-29 Estimación de top soil en la etapa constructiva

Área	Sitios de torre (220 kv y 138 kv)	Plazas de tendido	Accesos peatonales	Accesos carrozables
Dentro del hábitat crítico	55.0	0.0	28.0	294.0
Fuera del hábitat crítico	504.0	176.0	3.0	2350.0
Total (m3)	559.0	176.0	31.0	2644.0

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Según lo detallado en la línea base física la zona se caracteriza por presentar un alto nivel de precipitación, la zonificación climática ubica el área de estudio en una zona con humedad y precipitaciones constantes durante todo el año. Por tal motivo, el efecto erosivo sobre el suelo se vuelve mayor. Asimismo, considerado la zonificación de estabilidad se establecen zonas de alta pendiente (hábitat crítico) donde se agrava el riesgo de desprendimientos y arrastre de material, ya que la pendiente facilita el flujo acelerado de agua superficial, especialmente durante las lluvias intensas características de la región. Esto se confirma con la identificación La pérdida de esta capa superior de vegetación o top soil, rica en nutrientes y fundamental para la estabilidad del suelo, puede desencadenar deslizamientos y sedimentación en áreas bajas comprometiendo las estructuras o torres. Es importante señalar que, dentro del área de estudio se ha identificado extensas zonas destinadas al desarrollo agrícola, donde se realizan prácticas de quema y retiro de vegetación. Esta condición también representaría un factor que favorecería la erosión del suelo.

En ese sentido, este impacto es negativo porque el retiro de vegetación altera el equilibrio natural del suelo y lo deja expuesto a procesos erosivos acelerados. Esto afecta tanto a la biodiversidad como a la estabilidad del terreno. (N=-1).

Su intensidad es baja ($I=1$), considerando en el entorno del área de estudio hay abundante vegetación, que podría reducir el efecto erosivo de las constantes y abundantes lluvias locales. Sin embargo, se considera de intensidad media ($I=2$), en zonas las condiciones topográficas pueden exacerbar la erosión, como el hábitat crítico o la zona de concesión forestal. Su extensión será puntual ($EX=1$) ya que se considera que la cantidad de áreas donde este efecto se manifestaría será únicamente en zonas que serán ocupadas por el emplazamiento de componentes (torres y subestaciones); pero parcial para el establecimiento de los accesos ($EX=2$) ya que su disposición se ha diseñado para interconectar todos los sitios de torre (incluyendo sus áreas auxiliares y plazas de tendido), según la descripción del Proyecto el superficie que ocuparían estos accesos se estiman en 40.81 Ha para los carrozables y 0.40 Ha para los peatonales que se representaría como un 3.72% respecto al área de influencia directa del Proyecto. Su momento de manifestación es inmediato ($MO=4$), dado que los procesos de erosión inician rápidamente tras la remoción de la vegetación, ya que el suelo se encontraría expuesto a los agentes erosivos del viento y eventualmente a las precipitaciones de la zona. Su persistencia es momentánea ($PE=1$), limitados al tiempo de construcción. De reversibilidad a largo plazo ($RV=4$) debido a la lenta regeneración natural que podría tardar años o meses según el grado de afectación, pese a ello este efecto también podría verse afectado por las condiciones climáticas de alta humedad y precipitación todo el año, lo cual disminuiría su efecto negativo. No presenta sinergias ($SI=1$), pues no se han identificado acciones del Proyecto cuya interacción incremente el efecto sobre el factor ambiental. No presenta acumulación ($AC=1$), considerando que el desbroce y desbosque será de manera progresiva. Su efecto es directo ($EF=4$), pues la actividad de retiro de vegetación ayudaría a incrementar los procesos erosivos en el área de estudio. Es periódico ($PE=2$), ya que los eventos de tormenta o precipitación son bastante recurrentes en el área de estudio. Finalmente, su recuperabilidad se considera a corto plazo ($RC=1$), ya que al término de las actividades de construcción se aplicarán las estrategias de revegetación y/o forestación para devolver al medio (en la medida de los posible) las condiciones iniciales antes de la intervención.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-30 Valoración del impacto: Procesos de erosión por retiro de vegetación – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-26	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-26	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce		Desbosque y desbroce	-1	4	-1	2	2	4	1	4	1	1	4	2	1

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


Ana Celi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640


5.5.1.2 Medio biológico

5.5.1.2.1 Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

La implementación de la faja de servidumbre implica realizar la poda, el desbroce (poda selectiva) para la implementación de los conductores y cable de guarda (Línea de Transmisión) y vías de acceso temporales y permanentes (nuevos accesos carrozables). Estas actividades generarán la fragmentación de hábitat para la fauna silvestre en las unidades de vegetación.

El análisis de este impacto comprende los otros componentes del Proyecto; áreas auxiliares, áreas de componentes temporales (plazas de tendido), los cuales representan áreas menores de afectación (parches) y no implican un impacto directo a la conectividad, pero si incrementan la fragmentación.

La poda, a diferencia del desbroce, se refiere al corte de especies arbustivas dentro de las áreas en la faja de servidumbre, donde únicamente se requiere realizar el corte de la vegetación hasta una altura necesaria y suficiente, que no impida las actividades del tendido de conductores mediante el equipo de tendido conformado por winche, freno y poleas.

Con esta actividad, se considera no dejar el suelo descubierto (desbroce), debido a que no comprende el retiro total de la vegetación. La vegetación así cortada será dejada a fin de favorecer la regeneración natural de especies herbáceas y arbustivas hasta una altura de aproximada de 4 m., generando de este modo pasos o puentes terrestres, mitigando de este modo la afectación a la conectividad y fragmentación.

Se ha podido determinar, que por las características del grupo de mamíferos mayores y las características del Proyecto, los efectos de este último sobre la fragmentación de sus hábitats son poco significativa ya que estos pueden desplazarse sin dificultades, mientras que para los reptiles puede generar oportunidades de crecimiento por incremento de lugares para termo regular. Por otro lado, hay que tomar especial cuidado en la fragmentación de bosque para los grupos de mamíferos menores, primates, murciélagos, aves y anfibios que podrían ver en los claros una barrera para su desplazamiento natural (Saunders et al, 1991⁹).

Cabe indicar que, si bien el análisis de índice de fragmentación, indica pérdidas de área y conectividad, los datos de áreas núcleo y forma indican que los parches remanentes tienen buenas condiciones para mantener el hábitat. Este efecto es acumulativo, teniendo en cuenta que se han identificado procesos existentes de fragmentación como consecuencia de la habilitación de áreas agrícolas preexistentes, la presencia de población local ha generado que los usos de los terrenos sufran unos procesos de cambio de usos y

⁹ Saunders, D.A., Hobbs, R.J. y Margules, C.R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conservation Biology 5: 18-32.

fragmentación periódica que se ha incrementado con el paso de los años con el crecimiento poblacional, como lo señala la Línea Base Social.

A continuación, se presentan los resultados del análisis cuantitativo de los atributos ecológicos de heterogeneidad y configuración espacial de la conectividad estructural del paisaje para el área de influencia del proyecto.

Tabla 5.5-31 Resultados de los análisis de los atributos ecológicos de heterogeneidad y configuración espacial de la conectividad estructural

Escenario	Unidades de vegetación	CA	NP	PLAND
Actual	Agro. Agro-fo	11242.1215	84	71.7713
	Vs	1417.2723	30	9.0481
	Bmb-am	2088.9729	26	13.3363
	Cmsa	449.3410	4	2.8687
Construcción	Agro. Agro-fo	11208.3738	98	71.5578
	Vs	1399.0835	34	9.0091
	Bmb-am	2082.3738	26	13.2942
	Cmsa	448.7371	4	2.8648
Operación	Agro. Agro-fo	11235.7502	94	71.7306
	Vs	1416.9404	30	9.0459
	Bmb-am	2088.5638	26	13.3337
	Cmsa	449.3055	4	2.8684

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).

En la tabla siguiente, se puede apreciar la comparación de los resultados del análisis de parámetros de composición.

Tabla 5.5-32 Comparación de los análisis de los atributos ecológicos de heterogeneidad y configuración espacial de la conectividad estructural

Etapas	Tipos de cobertura	Variación CA	Variación NP	Variación PLAND
Actual vs Construcción	Agro. Agro-fo	-0.300	16.667	-0.297
	Vs	-0.431	13.333	-0.431
	Bmb-am	-0.316	0.000	-0.316
	Cmsa	-0.467	0.000	-0.136
Actual vs Operación	Agro. Agro-fo	-0.057	11.905	-0.057
	Vs	-0.023	0.000	-0.024
	Bmb-am	-0.002	0.000	-0.019
	Cmsa	-0.008	0.000	-0.010

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).

La comparación de resultados 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 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 5.5-33 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 5.5-34 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
	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.

Sin embargo, el uso de estos ecosistemas induce una transformación de su estructura y funcionamiento, como resultado de las actividades de desbroce y desbosque, en las áreas donde colindan zonas de vegetación primaria (bosques) con áreas transformadas (bosques secundarios áreas de cultivo).


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

El efecto de borde se define como el conjunto de cambios que ocurren en los márgenes entre el ecosistema natural (bosques naturales identificados como unidades de vegetación) y las áreas desboscadas (faja de servidumbre). En este contexto el borde se define como la barrera entre la vegetación primaria y la secundaria o antrópica (faja de servidumbre). El efecto de borde genera cambios a diferentes escalas y sobre diferentes variables que pueden ocasionar reducción de especies y la alteración de procesos ecosistémicos (William, 2002).

En algunos casos, los efectos negativos de la creación de bordes incluyen una mayor mortalidad de flora y fauna cerca del borde con respecto al interior del fragmento y la consecuente reducción de su área (Harris, 1998). Camargo y Kapos (1995) han mostrado que muchas variables físicas (radiación fotosintéticamente activa), el déficit de presión de vapor, la temperatura ambiente y el contenido de agua en el suelo se modifican más allá de 40 m a partir del borde hacia el interior del bosque.

Por otro lado, estos mismos límites pueden también ser lugares muy ricos para localizar organismos (Mortans, 2013), y a menudo existe una mayor abundancia y diversidad de especies y fuentes dentro de los hábitats de orilla, un fenómeno conocido como el "efecto de orilla." Los ecólogos reconocen que la orilla representa un tercer sistema (ecotono), más complejo, que combina elementos de dos o más sistemas adyacentes. En esta frontera común, pueden coexistir especies de ambos sistemas. Para el caso del proyecto es probable, que cerca del borde el ambiente sea más cálido, seco e iluminado que en las zonas hacia el interior del bosque, lo cual favorecerá al grupo de los reptiles los cuales necesitan estas condiciones para sus procesos de termorregulación.

El efecto barrero, se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras; por lo tanto, las plantas que tienen frutos carnosos o semillas que se dispersan por animales se afectarán también. Debido a este efecto muchos animales que consumen recursos que se encuentran dispersos no pueden moverse libremente a través del terreno y las especies que dependen de éstos se ven limitadas en su alimentación, ya que no pueden pasar a los hábitats vecinos. Según Primack (1998), las vías rompen la continuidad del dosel (estrato superior de los bosques) e interrumpen las posibilidades de movilidad de los animales. Esto es especialmente válido para algunas especies de primates que no acostumbran a descender a los estratos inferiores.

Las barreras también pueden restringir la habilidad de los organismos de encontrar sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo. Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior de las unidades de vegetación que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



Walter J. Huayhuasi Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Finalmente, ambos efectos generan la introducción de especies generalistas en los hábitats de bosque; las especies que tienen capacidad buena de dispersión, capaces de invadir y colonizar hábitats alterados son atraídas a los bordes y pueden penetrar al interior (Goosem, 1997).

Sin embargo, como se indicó previamente, la vegetación cortada en la faja de servidumbre será dejada a una altura que permita el desarrollo de las actividades de construcción, dejando posteriormente a que el proceso de regeneración natural de especies herbáceas y arbustivas hasta una altura de aproximada de 4 m., generando de este modo pasos o puentes terrestres, mitigando de este modo la afectación a la conectividad y fragmentación.

Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa (N=-1).

Respecto a la intensidad del impacto es variable, dependiendo del grado de fragilidad de la cobertura vegetal a afectar. En ese sentido, la siguiente tabla muestra el grado de sensibilidad o fragilidad por unidad de vegetación a afectar y la intensidad del impacto a considerar

Tabla 5.5-35 Grado de fragilidad de las coberturas vegetales

Grado de fragilidad		Unidad de vegetación
Baja	0 a 10	Agro, Agro-fo
Media	11 a 20	Vs, Sh
Alta	21 a 30	Bmb-am, Cmsa

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).

En ese sentido, se considerará una intensidad alta ($I=4$), para las actividades de desbosque y desbroce en las zonas sensibles de hábitat crítico, ya que el retiro de vegetación arbórea representaría una condición que acentuaría el efecto de la fragmentación. Por otro lado, la intensidad será media ($I=2$), en zonas fuera de las áreas sensibles, considerando que la vegetación arbórea es más limitada y que gran parte del área de estudio se encontraría ocupada por zonas agrícolas con bosques secundarios.

Asimismo, la afectación a la conectividad y fragmentación de las unidades de vegetación, durante la etapa de construcción van a tener un efecto menor en relación a la etapa de operación, considerando que se realizarán actividades de reforestación y revegetación al cierre de los componentes temporales; vías de accesos, plazas de tendido y otras áreas temporales, restaurando en algunos sectores la conectividad y minimizando la fragmentación de hábitats.

Momento ($MO=4$), se ha considerado que los impactos que van a afectar la conectividad y cambios en la fragmentación son de carácter inmediato. En cuanto a la extensión, este impacto es de extensión puntual ($EX=1$) considerando que el desbosque y desbroce solo se realizará en la zona de emplazamiento de los componentes como torres y sus áreas auxiliares dentro del área de la faja de servidumbre, así como la poda selectiva solo para especies arbóreas cuya altura se encuentre sobrepase los límites de seguridad. Pero su extensión será parcial ($EX=2$), en la zona de la subestación Tarapoto Norte, considerando

que el área a desbrozar es de aproximadamente 4.0 Ha. Para el atributo Persistencia (PE=4) el impacto se considera como permanente y constante en la faja de servidumbre, considerando los 30 años de operación del Proyecto y para el atributo; pero será temporal (PE=2) para las actividades de poda selectiva, ya que la vegetación podría regenerarse lentamente en un periodo de 1 a 10 años. Reversibilidad (RE=4) el impacto se considera como irreversible en los sitios desbroce y desbosque.

El sinergismo moderado (SI=2) y Acumulativo (AC=4) considerando que actividades ajenas al Proyecto, como el aumento de las áreas agrícolas contribuyen a incrementar los procesos de fragmentación. Efecto directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia continua (PR=4) a excepción de las actividades de poda selectiva, la cual se ejecutará de forma periódica previa evaluación del estado de la vegetación y proximidad del conductor (PR=2). La recuperabilidad (RC=3) del impacto por medio de intervención humana es a largo plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299
WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-36 Valoración del impacto: Afectación a la conectividad por fragmentación – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-42	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	2	1	2	1	4	2	2	-32	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	2	2	4	4	3	1	1	4	4	3	-34	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce		-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	3	-36	Moderado

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

5.5.1.2.2 Afectación de ecosistemas terrestres

La construcción de Proyecto considera actividades de desbosque y desbroce para la habilitación y operación de componentes temporales: accesos temporales, áreas auxiliares temporales para armado de estructuras (torres) e instalaciones provisionales (instalaciones provisionales de las subestaciones). Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, Subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda), así como las actividades de desbosque y desbroce pueden generar afectaciones a los ecosistemas terrestres.

Los ecosistemas son un "complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional" que forman parte del patrimonio natural de la Nación, y dado que proporcionan bienes y servicios a la población se constituyen en un capital natural; por tanto, su aprovechamiento debe ser sostenible y amparado por las políticas nacionales, sectoriales y regionales.

Para el presente proyecto se considera al desbosque, desbroce y poda selectiva, para el acondicionamiento de terrenos como las actividades causantes a la afectación a ecosistemas terrestres. Esta afecta principalmente a los hábitats de las especies de hábitos terrestres con limitado rango de dispersión, de poco desplazamiento y con áreas con distribución restringidas que corresponden principalmente a los mamíferos menores y herpetofauna. Por otra parte, en función a la etología de las especies registradas para el proyecto, se considera que grupos bióticos de amplio desplazamiento, como los mamíferos mayores y la ornitofauna, se distribuyen en hábitats amplios y, por lo tanto, las áreas que sean alteradas por el proyecto no representan un peligro para su normal desarrollo en el ecosistema.

Estos grupos taxonómicos, no se han considerado dentro del grupo de especies a ser afectadas por el impacto "Afectación a ecosistemas terrestres". Cabe precisar que, si bien se podría registrar un grado de fragmentación por la apertura de la faja de servidumbre, esta no constituye una pérdida de conectividad funcional de los ecosistemas, considerando además que los ecosistemas identificados en el Proyecto actualmente presentan ya un grado de intervención y perturbación por las actividades agrícolas, entre otras actividades, las cuales son favorecidas por el paso de la carretera Belaunde Terry.

Cabe precisar que, para la evaluación del impacto, se ha considerado la afectación de los ecosistemas terrestres propiamente dichos, no se incluye las zonas intervenidas ni los ecosistemas acuáticos para la presente caracterización, descartando las áreas agrícolas, debido que esta representa hábitat afectados constantemente por influencia antrópicas en las cuales las especies se encuentran adaptadas a las actividades humanas; así como zonas urbanas, zonas intervenidas, vegetación secundaria, zonas turísticas, etc.

Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa ($N=-1$).

En cuanto a la intensidad del impacto, el valor varía dependiendo de la actividad y el tipo de zona. En los casos de desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico y el Bosque Local EL Maronal de Atumpllaya, la intensidad será alta ($I=4$), lo que indica un impacto elevado,

ya que la alteración de estos hábitats tiene efectos considerables sobre la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Las zonas críticas son particularmente sensibles, lo que genera una alteración significativa en los ecosistemas locales. En otras áreas menos sensibles, como fuera de los tramos de hábitat crítico, la intensidad será media ($I=2$), ya que aunque el impacto sigue siendo negativo, su magnitud es algo menor en términos ecológicos, dado que las áreas no son tan sensibles.

La extensión será parcial ($EX=2$) en las actividades relacionadas con las torres y la construcción de accesos, ya que, aunque el área de intervención por desbosque es menor al área de influencia del proyecto (15 698.4 ha).

Tabla 5.5-37 Área de intervención del proyecto

Ubicación	Desbroce	Desbosque	Total (ha)
Dentro de hábitat crítico	1.217	6.007	7.223
Fuera de Hábitat crítico	34.10	45.44	79.546
Total (ha)	35.32	51.45	86.77

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C

En los componentes auxiliares asociados, como las subestaciones y componentes auxiliares de torres, la extensión será puntual ($EX=1$), ya que el impacto de desbosque y desbroce se limita estrictamente a las superficies ocupadas por las instalaciones, sin afectar de manera significativa las áreas adyacentes.

Se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato en la realización de todos los componentes del proyecto y por tipo de cubierta vegetal ($MO=4$). La persistencia del impacto se considera temporal para las áreas de trabajo temporal en sitios de torre ($PE=2$) y permanente para los componentes que estarán en la etapa operativa ($PE=4$). La reversibilidad por medios naturales es a largo plazo, mayor a 30 años ($RV=3$) tiempo estimado en que el hábitat asimilará la reducción y afectación de las áreas de bosque e irreversible en los casos de las áreas de sitios de torre ($RV=4$). El sinergismo moderado ($SI=2$) y acumulativo considerando actividades ajenas al proyecto como el aumento de las áreas agrícolas ($AC=4$), efecto directo ($EF=4$), el impacto es de una frecuencia continua ($PR=4$) para los componentes permanentes (sitios de torre) y para las áreas de componentes temporales será periódico ($PR=2$). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana es a mediano plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años ($RC=4$).

Respecto al cierre constructivo, esta actividad generará un impacto positivo ($N=1$), sobre los ecosistemas terrestres, especialmente en lo que se refiere a la recuperación y restauración de la vegetación y el suelo. Su intensidad será baja ($I=1$), lo que indica que el impacto positivo es moderado, ya que el proceso de recuperación de los ecosistemas no es inmediato ni de gran magnitud, toda vez que la regeneración natural de la vegetación toma tiempo y depende de varios factores, como la calidad del suelo y las condiciones climáticas. Su extensión será puntual ($EX=1$), limitándose únicamente a las áreas de los componentes auxiliares. El momento será inmediato ($MO=4$), dado que la reposición de vegetación y suelo

ocurre durante la fase de cierre constructivo, lo cual tiene un efecto inmediato, aunque la recuperación completa de los ecosistemas puede tardar más tiempo. La persistencia del impacto se considera de corto plazo, la mejora del ecosistema continúa a medida que la vegetación y el suelo se recuperan con el tiempo.

La reversibilidad será a corto plazo (RV=1), considerando que la restauración de la vegetación y el suelo es posible, pero no inmediata. No presenta sinergismos (SI=1) ni acumulación (AC=1), ya que la actividad de reposición de suelo y vegetación se realiza de manera puntual y no contribuiría significativamente sobre el estado del ecosistema. El efecto será directo (EF=4) sobre el estado del ecosistema. La periodicidad de manifestación del impacto se considera como irregular, dado que se presenta como parte de las actividades de cierre, sin repetirse a lo largo del tiempo. Finalmente su recuperabilidad con intervención humana se considera será inmediata (RC=1), ya que será soportado con las actividades de revegetación y reposición del suelo es las zonas afectadas.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-38 Valoración del impacto: Afectación de los ecosistemas terrestres – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-50	Moderado
			Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-44	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-31	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	2	4	-50	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-31	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio	Cierre de punto de acopio	1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	Moderado
	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado

Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAYA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Variantes de línea L1017 y L1018			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	4	2	1	4	4	2	-31	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
			Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	4	4	2	1	4	4	2	-31	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio	Cierre de punto de acopio	1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	2	4	4	3	2	4	4	2	4	-50	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	2	4	-38	Moderado
			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	2	3	2	1	4	2	2	-31	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	2	2	-38	Moderado
			Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	1	4	2	2	-31	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	2	1	4	4	3	2	4	4	2	2	-38	Moderado
	Desbosque y desbroce			-1	2	1	4	4	3	2	1	4	2	2	-31	Moderado

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

5.5.1.2.3 Afectación a la biodiversidad

La construcción Proyecto, considera actividades de adecuación del terreno, desbosque y desbroce para la habilitación y operación de componentes temporales: accesos temporales, áreas auxiliares temporales para armado de estructuras (torres) e instalaciones provisionales (instalaciones provisionales de las subestaciones). Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, accesos, subestación Tarapoto Norte y Línea de Transmisión (conductores y cable de guarda). De acuerdo con ello, las actividades mencionadas pueden generar afectaciones a la composición de la flora y fauna terrestre (diversidad de especies) como consecuencia de las actividades de desbroce y desbosque, específicamente en la faja de servidumbre, componente que puede originar en biota presente efectos de "barrera" o "borde".

El proyecto no se ubica sobre ecosistemas frágiles, por lo tanto, no se espera que los impactos indirectos como material particulado o la generación de residuos afecten estos ecosistemas. Sin embargo, para las zonas denominadas como hábitat crítico se tienen relieves pronunciados que hacen de esta zona como inaccesible. En tal sentido, según lo señalado en la descripción del Proyecto, para estas zonas se ha establecido la habilitación de caminos peatonales, que minimicen y faciliten el paso del personal hacia las zonas de emplazamiento de torre, el tendido del conductor se realizaría mediante el uso de drones por lo cual se limita la afectación a impactos indirectos asociados a la emisión de material particulado, gases de combustión y generación de ruido, debido al transporte de equipos y personal. Asimismo, se indica que no se afectará estas zonas de alta biodiversidad por la generación de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos).

El Proyecto, tampoco considera la afectación a ecosistemas acuáticos, toda vez que ningún componente se superpone o cruza quebradas, ríos, lagunas, cochas o cuerpos de agua.

Es preciso indicar, que se ha preferido denominar al impacto como "afectación" y no como "perdida", considerando que este último término estaría relacionado con el corte del flujo genético de las especies, aislamiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre y específicamente de especies sensibles y en categorías de protección por su vulnerabilidad, proceso que conduce a la extinción de especies.

El "efecto barrera" se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras; por lo tanto, las plantas que tienen frutos carnosos o semillas que se dispersan por animales se afectarán también. Debido a este efecto muchos animales que consumen recursos que se encuentran dispersos no pueden moverse libremente a través del terreno y las especies que dependen de éstos se ven limitadas en su alimentación, ya que no pueden pasar a los hábitats vecinos.

Según Primack (1998), las vías y líneas de transmisión rompen la continuidad del dosel (estrato superior de los bosques) e interrumpen las posibilidades de movilidad de los animales. Esto es especialmente válido para algunas especies de primates que no acostumbran a descender a los estratos inferiores. Las barreras también pueden restringir


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

la habilidad de los organismos de encontrar sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo.

El "efecto barrera" tiende a crear metapoblaciones, definidas como la población (o grupo) de poblaciones que resulta de la división de una población grande y continua en subpoblaciones pequeñas y parcialmente aisladas. Estas subpoblaciones fluctúan más ampliamente en el tiempo y tienen una mayor probabilidad de extinción que las poblaciones grandes (Primack, 1998). Algunas de ellas tienen un tamaño tan pequeño que no alcanzan a ser viables, ya que no se dan los procesos reproductivos, lo que puede llevar a posibles extinciones locales.

La Línea de Transmisión, al emplear accesos existentes en su construcción, ser aérea y habilitar solamente accesos necesarios para su mantenimiento, además de rehabilitar las áreas afectadas en el proceso de cierre de construcción del Proyecto, se ha previsto no afectar el proceso de recolonización, tampoco tendrá influencia en la disminución de la variabilidad genética entre las poblaciones (Forman y Alexander, 1998), teniendo en cuenta que el periodo constructivo es de 18 meses.

La afectación a la biodiversidad, por las actividades del Proyecto, tendrá una mayor incidencia en las especies de flora y fauna terrestre con mayor abundancia, y aquellas que se encuentran en las categorías de protección nacional e internacional (especies sensibles por su vulnerabilidad).

De acuerdo con lo mencionado a continuación se presentan las especies de fauna y su distribución reportadas en la Línea Base Biológica por unidad de vegetación, susceptible de ser impactada.

Especies animales

La Línea Base Biológica registra las siguientes especies de mamíferos menores voladores (murciélagos) por unidad de vegetación. En la Temporada Muy Húmeda se registran 10 especies, en tanto, para la Temporada Húmeda se registran 14 especies.

Tabla 5.5-39 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda

Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Vs
Emballonuridae	<i>Peropteryx sp.</i>	X	-	X
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X	-
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	-	X	-
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	X	X	-
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	X	-	-
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	X	-	-
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	X	-	-
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	-	X	-
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	X	X	-
Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	X	X	-

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

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 5.5-40 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada húmeda

Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Emballonuridae	<i>Peropteryx sp.</i>	X	X	-	X
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Molossus</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	X	-	-	X
Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Promops centralis</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	-	X
Mormoopidae	<i>Pteronotus sp.</i>	X	-	-	X
Phyllostomidae	<i>Phyllostomidae sp.</i>	-	-	-	X
Vespertilionidae	<i>Eptesicus sp.</i>	X	X	X	X
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	X	X	X	X
Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	X	-	-	X

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

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 5.5-41 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda

Orden	Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Vs
Amphibia					
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	85	-	3
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	1	-	-
Anura	Hylidae	<i>Osteocephalus mimeticus</i>	2	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	1	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	6	2	1
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	1	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	5	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	1	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Oreobates quixensis</i>	4	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Oreobates saxatilis</i>	1	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis altamazonicus</i>	-	2	-
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis cf. ockendeni</i>	-	4	-
Reptilia					
Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	1	-	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites ecpleopus</i>	2	-	-
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	-	1	-
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	-	2	-

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

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 5.5-42 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada húmeda

Orden	Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Amphibia						
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	7			6
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella poeppigii</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Oreobates quixensis</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>sp</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Oreobates saxatilis</i>	4			
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis delius</i>		2		
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis ockendeni</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Strabomantis sulcatus</i>	2			
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega hahneli</i>		2		
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	2			
Anura	Hylidae	<i>Boana boans</i>	1			
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus parviceps</i>				2
Anura	Hylidae	<i>Osteocephalus mimeticus</i>	3			
Anura	Hylidae	<i>Scinax funereus</i>				3
Anura	Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>				2
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	4	3		3
Anura	Leptodactylidae	<i>sp</i>			4	
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	3	2		2
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus griseigularis</i>	2			
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>			3	4
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	5			
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodomystax</i>		2		
Anura	Microhylidae	<i>Chiasmocleis antenori</i>				2
Anura	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>				2
Reptilia						
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>			1	
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	1			
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>				2
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>sp</i>		2		
Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>		1		4

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

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).

Como se evidencia en la tabla presentada, algunas especies presentan una distribución amplia mientras que otras especies solo se reportan distribuidas a unidades de vegetación (hábitats) específicos. Asimismo, otro taxón afectado por el Proyecto será la de los mamíferos del orden primates, que por sus características arborícolas serían los de mayor

afectación al perder su hábitat, generándose un potencial cambio de comportamiento y alejamiento de Línea de Transmisión.

Tabla 5.5-43 Especies de mamíferos mayores Temporada Muy Humeda

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma	Cmsa	Vs
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	2	2		
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino, Pecarí de collar	3	2		
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	3	3		
Mephitidae	<i>Conepatus amazonicus</i>	Zorrillo	1			
Procyonidae	<i>Nasua</i>	Coatí de cola anillada	2	2		
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	3	2		
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa	4	4	1	1
Didelphidae	<i>Dedelfhis marsupialis</i>	Muca, zarigüeya	6	4	1	2
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Zarigüeyita negra de cuatro ojos	1	2		
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Liebre amazónica	3	2		
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	3	2		
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	2	1		
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1	1		
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	3	2		1
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe	4	3		

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

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 5.5-44 Especies de mamíferos mayores Temporada Humeda

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma	Vs
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa		2	1
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1		
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, capibara, ivéto			2
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe			1

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

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).

Respecto al taxon de aves las aves, se han registrado un total de 2 especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI); *Hemitriccus rufigularis* como Casi Amenazado (NT) *Zimmerius villarejoi* como Vulnerable (VU), 1 especie *Contopus cooperi* categorizada como Casi Amenazado (NT) para la lista roja de la IUCN (2024-2), 36 especies se encuentran contenidas en el Apéndice II de la categorización de CITES (2024), 01 especie *Zimmerius villarejoi* es endémica para la región San Martín y Loreto, 3 especies se encuentran en el Apéndice II de la CMS (2024), 6 especies son migrantes.

Tabla 5.5-45 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014- MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Accipitridae	<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho de garganta blanca			II			
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho de cola fajeada			II			
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguilucho de cola corta			II			
Accipitridae	<i>Chondrierax uncinatus</i>	Elanio de pico ganchudo			II			
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta			II			
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero			II			
Accipitridae	<i>Spyzaetus tyrannus</i>	Aguila negra			II			
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato crestudo				II		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja				II		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra				II		
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado			II			
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro			II			
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor			II			
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara chimachima			II			
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta					NB	
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña					NB	
Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de garganta naranja					NB	
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto			II			
Psittacidae	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Perico de ala amarilla			II			
Psittacidae	<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito ribereño			II			
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul			II			
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco			II			
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales			II			
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Lechucita ferruginosa			II			
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechuza tropical			II			
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos			II			
Trochilidae	<i>Anthracoceros nigricollis</i>	Mango de garganta negra			II			
Trochilidae	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrellita amatista			II			
Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-sable de pecho gris			II			
Trochilidae	<i>Chionomesa lactea</i>	Colibrí de pecho zafiro			II			
Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cola azul			II			
Trochilidae	<i>Chrysuronia oenone</i>	Zafiro de cola dorada			II			
Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Oreja-violeta parda			II			
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí de nuca blanca			II			
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de frente violeta			II			
Trochilidae	<i>Heliothraupis longirostris</i>	Colibrí de pico largo			II			
Trochilidae	<i>Lophornis delatrei</i>	Coqueta de cresta rufa			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño de pico grande			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis petrei</i>	Ermitaño del planalto			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	Ermitaño rojizo			II			

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299

WALTER J. HERNÁNDEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de cola ahorquillada			II			
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal		NT			NB	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental					NB	
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental					NB	
Tyrannidae	<i>Hemitriccus ruficularis</i>	Tirano-todi de garganta anteaada	NT					
Tyrannidae	<i>Zimmerius villarejo</i>	Moscaveta de mishana	VU					SM, LO

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

En cuanto a anfibios y reptiles, según la lista CITES (2024), se reporta una especie de anfibio en el Apéndice II *Ameerega trivittata*, asimismo, se registra una especie endémica para la región San Martín y Junín.

Tabla 5.5-46 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa de tres rayas	-	LC	II	-	-
Craugastoridae	<i>Oreobates saxatilis</i>	Rana de cabeza grande de Tarapoto	-	-	-	-	SM, JN

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

Para el caso de los mamíferos mayores se han registrado; 1 especie en la categoría de Crítico (CR) *Callicebus oenanthe* “mono tocón”. 2 especies en la categoría Crítico (CR) según la lista de la IUCN (2024-2) *Callicebus oenanthe* “mono tocón” y *Saguinus fuscicollis* “pichico común”, una especie se encuentra en el Apéndice II de la CITES (2024) *Bradypus variegatus* “pelejo” y una especie es endémica para la región San Martín *Callicebus oenanthe* “mono tocón”.

Es preciso indicar, que no se registran especies protegidas a nivel nacional y/o internacional de mamíferos menores (roedores) y mamíferos menores voladores (murciélagos), registrados en el área del Proyecto.

Tabla 5.5-47 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas, carachupa	-	LC	-	-	-

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004- 2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Zarigüeyita acuática	-	LC	-	-	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	-	LC	-	-	-
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos, pelejo	-	LC	II	-	-
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocon	CR	CR	-	-	SM
Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	-	LC	-	-	-
Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	-	CR	-	-	-
Sciuridae	<i>Hadroscurus igniventris</i>	Ardilla de vientre rojo	-	LC	-	-	-
Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	Ardilla roja amazónica	-	LC	-	-	-

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

Especies vegetales

En cuanto a la diversidad de la flora, la Línea Base Biológica reporta 10 especies en categorías de conservación nacional e internacional: 3 especies se encuentran en la categoría de Vulnerable (VU) y 1 especies en Peligro Critico (CR) según el listado del D.S. N° 043-2006-AG. De acuerdo a la lista roja de la IUCN (2024-2) 2 especies se encuentran En Peligro (EN), 1 especies en la categoría Vulnerable (VU) y 1 especie con Información desconocida (DD). Asimismo, 2 especies se encuentran en el Apéndice II de la lista CITES (2024) y no se reporta especies endémicas para la región.

Tabla 5.5-48 Especies de flora en categoría de conservación

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>	-	-	-	-	-
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	-	VU	LC	-	-
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	-	EN	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	Tawari	-	LC	II	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	CR	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	-	DD	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	EN	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	VU	VU	-	-
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU	-	-	-

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

Por lo indicado, el impacto es de naturaleza negativa (N=-1), no obstante, considerando los registros de especies de flora y fauna silvestre, se estima que la mayoría de especies que

habitan el área de influencia presentan adaptaciones que le permite interactuar con las actividades humanas anteriores al proyecto (prácticas agrícolas y la operación de la carretera Belaunde Terry), sin embargo existen áreas con buen estado de conservación o de gran importancia endémica (como el hábitat crítico) que albergan diferentes tipos de especies, entre fauna menor y mayor. En tal sentido, la ejecución actividades constructivas del proyecto considerando la biodiversidad del área de estudio será de intensidad alta ($I=4$).

La extensión el impacto es parcial ($EX=2$), debido a que las actividades se realizaran de manera progresiva y no en todos los componentes al mismo tiempo, además se debe considerarse que, aunque las labores se desarrollen sobre los sitios de torres en zonas puntuales el impacto sobre la biodiversidad puede extenderse significativamente en zonas aledañas a los frentes de obra; pero será puntual ($EX=1$) para los componentes auxiliares asociados a las torres y subestaciones. El momento ($MO=4$) se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato sobre la diversidad de la flora y fauna silvestre. Se considera el impacto de persistencia permanente o constante ($PE=4$), ya que la pérdida de hábitats y la interrupción de interacciones ecológicas suelen tener efectos duraderos en los ecosistemas afectados. Reversibilidad ($RV=1$), el desarrollo de las obras previstas es de carácter puntual y parcial, y a medida del avance de la construcción, la fauna estaría retornando a las áreas de ocupación o aledaña por el proyecto en distintos momentos, en ese sentido, se prevé que la fauna retorne prontamente. El alejamiento temporal de la fauna en áreas de bosque se considera con un sinergismo moderado ($SI=2$), ya que conlleva a afectaciones temporales a especies relacionadas (por ejemplo, efecto depredador-presa).

La acumulación ($AC=4$) se considera acumulativo, en aquellas especies en los cuales su alejamiento involucra o se manifiesta en otras especies, se prevé que ello ocurra en áreas intervenidas por la agricultura. En áreas de bosque, el posible alejamiento temporal de la fauna se prevé que sea un impacto acumulativo simple, dada las obras puntuales y de corta duración en las actividades de fundaciones de las torres de transmisión eléctrica y poda selectiva en la faja de servidumbre (conductores y cable de guarda) lo cual se prevé que afectarán sensiblemente a sus especies relacionadas, teniendo en cuenta además que el desplazamiento de la fauna será transitorio.

El Efecto es directo ($EF=4$) en las actividades de desbroce y desbosque, así como otras actividades que presentan un efecto directo en el ahuyentamiento temporal de la fauna. Dependiendo de las áreas de intervención se considera en general que el impacto será recuperable a largo plazo ($RC=4$) debido a que la fauna retornará una vez culminada las obras, en un periodo menor a 1 año.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299
WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-49 Valoración del impacto: Afectación de la biodiversidad – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-41	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	2	4	4	1	2	4	4	4	4	-37	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-41	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	2	4	4	1	2	4	4	4	4	-37	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-35	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-35	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-41	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	1	2	4	4	1	4	-32	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	1	2	4	4	1	4	-32	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce	Cierre constructivo	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	1	2	4	4	1	4	-32	Moderado

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

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

5.5.1.2.4 Pérdida de la cobertura vegetal

La pérdida de la cobertura vegetal se define como una afectación directa a la vegetación, la cual es el medio adecuado para el desarrollo de la mayoría de las especies (hábitat). El hábitat es un concepto relativo a cada especie, definido como un área con la combinación de recursos (alimento, agua, cobertura) y condiciones ambientales (temperatura, precipitación, depredadores y competidores) que promueve la ocupación por individuos de una especie dada y permite que éstos sobrevivan y se reproduzcan (Morrison et al. 1992).

El impacto por la pérdida de la cobertura vegetal en la etapa de construcción como consecuencia de las actividades del Proyecto se evalúa considerando las unidades de vegetación identificadas en la Línea Base Biológica y los componentes del Proyecto. En las tablas siguientes, se presentan las áreas a afectar (pérdida) por el Proyecto para cada unidad de vegetación, en la etapa de construcción las actividades de torres, conductores y cable de guarda de la línea de transmisión (áreas permanentes para obras civiles y armado de estructuras), plazas de tendido y accesos a construir.

Sitios de torres

Esta actividad consiste básicamente en realizar el corte en las zonas designadas de los árboles, arbustos, maleza, broza, maderas caídas, residuos o cualquier otro material no necesario según el Proyecto para la colocación de las cimentaciones de torres, esta actividad se realizará previa autorización de desbosque emitido por SERFOR. Los procedimientos de desbroce y desbosque se definen a continuación.

- Desbroce

Las actividades de desbroce se ejecutarán sobre las áreas de los componentes del Proyecto que se encuentran en cobertura vegetal no arbórea:

- Los cortes de la vegetación a realizarse en las actividades de desbroce serán efectuados con herramientas de uso manual, quedando prohibido el empleo de equipos pesados a fin de no dañar la vegetación colindante.
- No se prevé la ubicación de depósitos (DME) para el material arbustivo y herbáceo desbrozado. Los restos de arbustos serán trozados en tamaños muy pequeños y esparcidos dentro de los límites de la faja de servidumbre con la finalidad de facilitar su descomposición natural y sean asimilables por los suelos.
- La actividad de desbroce se considerará terminada cuando el área se encuentre despejada para continuar las actividades de construcción.

- Desbosque

Las actividades de desbosque se ejecutarán sobre las áreas de los componentes del Proyecto que se encuentran en cobertura vegetal arbórea:



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



Walter J. Huayllas Villalva
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

- Se realizará el retiro de árboles y desbroce de arbustos y vegetación herbácea. Previamente se marcarán los árboles para proceder a retirarlos.
- El retiro de árboles y desbroce de la vegetación estará a cargo de una cuadrilla especializada bajo supervisión de un especialista en seguridad con experiencia en este tipo de operaciones.
- El corte de árboles y ramas se realizará con equipos de uso manual (motosierras) y no emplear por ningún motivo equipo pesado, a fin de no dañar los suelos y la vegetación adyacente.
- El material resultante de la tala y/o corte no deberá ser quemado ni arrojado a cursos de agua. Los restos serán trozados en tamaños pequeños y dejados dentro de los límites de la faja de servidumbre con la finalidad de facilitar su descomposición natural y sean asimilables por los suelos.
- La madera en buen estado se podrá disponer con fines de construcción del Proyecto o disposición de los pobladores locales, si así lo requieren.
- No se prevé la ubicación de depósitos (DME) para el material arbustivo y arbóreo talado y/o desbrozado. El material de desecho vegetal producto de los cortes deberán ser trozados en tamaños muy pequeños los cuales serán esparcidos dentro de los límites de la faja de servidumbre de manera que no formen apilamientos, con el objeto de facilitar la incorporación de sus elementos bioquímicos al suelo teniendo en cuenta que los bosques montanos se caracterizan por presentar suelos poco profundos y pobres en nutrientes, de esta manera que los nutrientes liberados por la descomposición orgánica sean absorbidos rápidamente.

Tabla 5.5-50 Áreas de desbosque y desbroce – sitios de torres

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
En el hábitat crítico*				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.55	0.55
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.15	-	0.15
Subtotal (ha)		0.15	0.55	0.700
Fuera del hábitat crítico* (Torres de 220 Kv y 138 Kv)				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		0.71	0.712
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.12	0.67	0.790
Área de cultivo	Agro	3.11	3.57	6.682
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa		0.09	0.091
Subtotal (ha)		3.23	5.04	8.275

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

Nota: (*) 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 12.5 m x 12.5m

Faja de servidumbre

Esta actividad consiste básicamente en realizar el corte (poda) en las zonas designadas de los árboles, arbustos, maleza, broza, maderas caídas, residuos o cualquier otro material no necesario según el Proyecto para el paso del conductor aérea por la servidumbre.

Es preciso indicar, que no se precisa el desbroce total del área, sino el corte (poda) de la vegetación hasta una altura que permita desarrollar las actividades de construcción, con la finalidad de cumplir con las distancias de seguridad según el Código Nacional de Electricidad (2011), esta actividad se realizará con la previa autorización de desbosque aprobado por SERFOR y respetando sus lineamientos.

Tabla 5.5-51 Áreas de poda y poda selectiva – faja servidumbre

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Poda	Poda selectiva	
En el hábitat crítico				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		13.57	13.568
Purmas o vegetación secundaria	Vs		3.55	3.546
Área de cultivo	Agro		0.35	0.353
Subtotal (ha)		0.00	17.18	17.47
Fuera del hábitat crítico (LT de 220 Kv y 138 Kv)				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		19.79	19.785
Purmas o vegetación secundaria	Vs	6.23	11.84	18.072
Área de cultivo	Agro	82.34	91.18	173.519
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	0.140	5.21	5.354
Subtotal (ha)		87.35	88.71	128.02

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

Nueva Subestación Tarapoto Norte

Esta actividad se refiere a la limpieza de vegetación antrópica en el área que ocupará la subestación. La subestación Tarapoto Norte se ubicará en terrenos donde existe este tipo de vegetación.

Tabla 5.5-52 Áreas de desbosque y desbroce – S.E Tarapoto Norte

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	-	0.000
Purmas o vegetación secundaria	Vs	-	-	0.000

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
Área de cultivo	Agro	4.000	4.000	4.000
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		0.00	4.00	4.0000

Nota: la superficie estimada para este componente también incluye los valores de las áreas auxiliares asociadas a la nueva Subestación Tarapoto Norte.

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

Ampliación en la Subestación Belaúnde Terry

Es preciso mencionar, que la Subestación Belaúnde Terry, es un componente existente y la ampliación proyectada se realizará dentro de sus instalaciones, sin afectación de la cobertura vegetal.

Plazas de tendido

Demarcadas las áreas auxiliares, se procederá con el desbosque y desmalezado de la cobertura vegetal previa autorización de desbosque aprobado por el SERFOR y respetando sus lineamientos.

Tabla 5.5-53 Áreas de desbosque y desbroce – plazas de tendido

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
En el hábitat crítico				
Área de cultivo	Agro	0.061	-	0.061
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.165	-	0.165
Subtotal (ha)		-	-	0.226
Fuera del hábitat crítico (LT de 220 Kv y 138 Kv)				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	-	0.000
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.10	0.60	0.700
Área de cultivo	Agro	4.07	1.155	5.228
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		4.17	1.76	5.928

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

Accesos

Se realizará el retiro de vegetación (principalmente el retiro de árboles y maleza, toda vez que es la cobertura vegetal predominante) que se encuentre en el recorrido de los accesos. Los accesos por construir se ubicarán en su mayoría en el eje de la faja de servidumbre. El

retiro de la vegetación (desbosque y/o desbroce) será con previa autorización de desbosque aprobado por el SERFOR.

En la siguiente tabla, se detalla las características de los accesos (temporales o permanentes) y la unidad de vegetación a ser afectada.

Tabla 5.5-54 Áreas de desbosque – caminos de accesos a construir (carrozables)

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal
		Desbroce	Desbosque	
En el hábitat crítico				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		2.00	1.998
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.38	0.47	0.844
Área de cultivo	Agro	0.11	0.48	0.590
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa			0.000
Subtotal		0.49	2.94	3.431
Fuera del hábitat crítico (LT de 220 Kv y 138 Kv)				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		4.496	4.496
Purmas o vegetación secundaria	Vs	1.327	2.88	4.211
Área de cultivo	Agro	11.905	15.518	27.423
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa		0.61	0.605
Subtotal		13.23	23.50	36.735

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

Tabla 5.5-55 Áreas de desbosque – caminos de accesos a construir (peatonales)

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
En el hábitat crítico				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.25	0.255
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.01	0.02	0.035
Área de cultivo	Agro	-	-	0.000
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal (ha)		0.01	0.28	0.290
Fuera del hábitat crítico (LT de 220 Kv y 138 Kv)				
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	-	0.007	0.007
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.005	-	0.005

Unidad de vegetación	Símbolo	Actividad		Subtotal (ha)
		Desbroce	Desbosque	
Área de cultivo	Agro	0.070	0.022	0.092
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	-	-	0.000
Subtotal		0.07	0.03	0.104

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

Durante la etapa de construcción del Proyecto, se ejecutarán las actividades de habilitación y operación de componentes temporales: Accesos y plazas de tendido. Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Línea de Transmisión (conductores y cable de guarda), subestación Tarapoto Norte y accesos. La implementación de estos componentes podría implicar la pérdida de cobertura vegetal que se encuentren en los sectores donde se instalarán los componentes mencionados. Por tal motivo habrá una pérdida en la cobertura vegetal, traduciéndose en un impacto de naturaleza negativa (N=-1)


Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3968


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-56 Áreas de desbroce y desbosque dentro de hábitat crítico

Unidades de vegetación	Símbolo	Dentro del hábitat crítico								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

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

Tabla 5.5-57 Áreas de desbroce y desbosque fuera de 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 Belaunde 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

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	
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

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

* 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 12.5 m x 12.5m

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


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

De la tabla anterior se identifica un área de desbosque y desbroce de 7.223 ha en el área del hábitat crítico y un área de desbosque y desbroce de 79.546 ha fuera del área hábitat crítico.

Es importante precisar que, ninguno de los componentes del proyecto se encuentra emplazado sobre ecosistemas frágiles o zonas de protección (ANP o ZA). Ver Mapa de Unidades de Vegetación de la Línea Base Biológica.

Considerando que la habilitación de los componentes no será de modo simultaneo, sino de modo progresivo: la habilitación de las áreas para los componentes; torres, subestaciones y accesos será de modo paulatino y áreas previamente delimitadas, cuya extensión ha sido establecida en las tablas precedentes, por lo que el impacto es de extensión parcial (EX=2); pero puntual para los componentes auxiliares asociados a las torres y subestaciones (EX=1).

Asimismo, se ha considerado que la pérdida de la cobertura vegetal tiene un carácter inmediato en la habilitación de los componentes del proyecto (MO=4). Para el atributo persistencia el impacto se considera como permanente y constante (valor 4) en aquellos componentes permanentes (torres, subestación de Tarapoto Norte y nuevos accesos a construir), considerando los 30 años de operación del Proyecto. Para el atributo reversibilidad (por medios naturales) el impacto se considera como irreversible en los sitios donde se habilitará los componentes permanentes; torres, accesos, subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda), correspondiéndoles un valor RV=4, este criterio incluye también a las áreas temporales como las plazas de tendido considerando que el periodo de crecimiento de las especies arbóreas contempla periodos de 5 a 10 años. Es de sinergismo moderado (SI=2) y acumulativo considerando que existen actividades ajenas al proyecto como actividades agrícolas y de comercio que se desarrollan en el ámbito del área de influencia del proyecto (AC=4), el efecto considerado es directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia continua (PR=4) para los componentes permanentes (torres, subestación Tarapoto Norte y la LT (conductores y cable de guarda)) y para las áreas de componentes temporales (Plazas de tendido) es periódico (PR=2). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana mediante la aplicación de programas de revegetación y/o reforestación, es a mediano plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años (RC=4).


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-58 Valoración del impacto: Pérdida de la cobertura vegetal - Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
Instalaciones Auxiliares para	En la Subestación	Implementación de áreas	Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1	-31	Moderado

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
subestaciones eléctricas	Tarapoto Norte	auxiliares permanentes (Operación)	Construcción de Foso colector de aceite	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1	-31	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	2	4	-44	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	2	4	-44	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce	Cierre constructivo	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	2	4	-44	Moderado

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.2.5 Afectación de la cobertura vegetal

La construcción del Proyecto considera actividades de movimientos de tierra para la habilitación y operación de componentes temporales: accesos temporales, áreas temporales auxiliares para armado de estructuras (torres) e instalaciones provisionales (instalaciones provisionales de las subestaciones). Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, Subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda). Las actividades de transporte de equipos, materiales y personal asociadas a las actividades mencionadas pueden generar emisiones de material particulado (polvo) y gases de combustión, los que podría depositarse sobre el follaje de la vegetación (sobre su superficie foliar), obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis. Asimismo, se considera dentro de este impacto el derrame de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos), para cuya mitigación de estos potenciales impactos el titular cuenta con planes de manejo para el manejo de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos).

Respecto a los factores que alteran la calidad de aire, en el área de estudio se identificaron factores naturales y antropogénicos, los cuales se presentan en el inventario de fuentes de emisión (Ver Anexo 3.2 Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos). Debido a las condiciones climáticas del área de estudio (Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año según SENAMHI) y la velocidad del viento promedio de 1.28 m/s (ventolina, de acuerdo a la escala de Beaufort) según Línea Base Física, la pluma de dispersión de los contaminantes atmosféricos, cuyas isopletras con niveles de aporte son considerados de intensidad baja y media, se superponen en áreas cercanas a los frentes de trabajo, no abarcando grandes distancias.

Asimismo, con respecto a las concentraciones finales para la etapa de construcción en los parámetros PM10, PM2.5, CO, NO2 y SO2 (Ver Anexo 3.1 Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos). De acuerdo con los resultados de las concentraciones indicados en el referido anexo, las concentraciones de calidad de aire en los parámetros de material particulado; PM10, PM2.5 y adicionalmente los gases de combustión (CO, NO2 y SO2) se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N°003-2017-MINAM.

Las especies con potencial de afectación por unidad de vegetación son aquellas con mayor abundancia. En el siguiente cuadro se presentan la síntesis de las unidades de vegetación correspondientes al área de estudio.

Tabla 5.5-59 Unidades de vegetación en el área de estudio

Unidades de vegetación	Descripción
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo.	Estas comunidades de árboles medianos y arbustos de las montañas ocupan las laderas y montañas por debajo de los 1500-2000 msnm. En las partes bajas y en las amplias disecciones en formas de deltas, las

Unidades de vegetación	Descripción
	comunidades de árboles son grandes de 15 a 25 m de alto, con abundancia de bejucos donde destacan; Ficus, Cedrela, Alseis y otras.
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos.	Comprende grandes extensiones de comunidades vegetales de fisionomía mixta, entre herbáceos, matorrales y formas arbóreas achaparrados, distribuidos en parches, como una respuesta a las condiciones del sustrato mayormente rocoso, y fuertes pendientes, y solamente capa de suelo en los sectores con masas coluviales
Área de cultivo	Áreas con cobertura temporal, las cuales comprenden; Área de cultivos principalmente arrozales y maizales
Área de cultivos agroforestales	Áreas con cobertura arbustivo arbórea, las cuales comprenden principalmente cultivos agroforestales de tipo permanente como café, papaya, palmas (cocotero y aceitera).
Purmas o vegetación secundaria	Las purmas o barbechos propiamente, o de índole agropecuario, caracterizadas por el abandono postcultivo con la finalidad de recuperación de la calidad del suelo en el terreno. Ocurren en diferentes portes de las especies arbóreas considerando altos de dosel y grados de densidad, estrechamente relacionados con la edad o tiempo desde inicio del abandono.
Shapumbales	Los shapumbales y matorrales post quema, cuyas áreas no son de uso agropecuarios

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

Por lo expuesto, se considera que los potenciales impactos a generar tendrán una extensión parcial (EX=2). Es importante resaltar que, las concentraciones de material particulado PM 2.5 y PM10 reportados en la Línea Base Física, no superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Aire.

El Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que se generaría la disminución de la capacidad fotosintética de la vegetación durante las actividades de transporte de materiales y equipos, actividades que se desarrollaran principalmente por los accesos existentes. Asimismo, el movimiento de tierras para la habilitación de los componentes será puntual y estará directamente relacionado a las áreas donde se habilitarán las torres, plaza de tendido temporal, nueva SE Tarapoto Norte y accesos nuevos.

La Intensidad (IN=2) media. Puesto que el potencial impacto tendrá una mayor incidencia en especies sensibles, presentes en hábitat crítico. En esta zona se reportan 2 especies en categoría de Vulnerable (VU).

Tabla 5.5-60 Especies de flora en categoría de conservación registradas en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre Común	D.S N° 043-2006-AG	IUCN 2024-2)	CITES (2024)	Estaciones
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	VU	VU	-	FLFA-01
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU	-	-	FLFA-01

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

La Persistencia (PE=2) del efecto es temporal, la etapa de construcción durará 18 meses. Momento (MO=4). Manifestación de inmediato, toda vez que los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades de movimiento de tierras y transporte de materiales y equipos, sin embargo, al tratarse de afectación por empolvamiento será de baja frecuencia realizándose en horarios específicos.

La Reversibilidad (RV=1). El impacto es reversible a corto plazo, La vegetación afectada por el empolvamiento que se puede presentar durante las actividades de movimiento de tierras y transporte de materiales y equipos, puede recuperarse con la propia acción del viento y lluvias. Recuperabilidad (RC=1), el impacto es recuperable a corto plazo, la afectación de la cobertura vegetal puede recuperarse aplicando medidas ambientales a corto plazo; riego de vías en los periodos húmedos y mantenimiento de las unidades móviles. Periodicidad (PR=2). Es periódico, toda vez que el efecto se manifestará a medida que se ejecuten las actividades de construcción.

Acumulación (AC=1) será simple afectando la flora que se encuentra en el ámbito de influencia de la dispersión de material particulado. Sinergia (SI=2) moderada, considerando el uso previo de las vías existentes para el tránsito de la población local.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-61 Valoración del impacto: Afectación a la cobertura vegetal – Etapa de construcción

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS WILLAYA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de terminales y empalmes	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante

ad
Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

Walter
WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Instalación de terminales y empalmes	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de equipos de patio de llaves	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cableado y conexiónado	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante

ad
Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

Walter
WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Cableado y conexonado	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Oficinas y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de almacén de RRSS	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante

ad
Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

Walter
WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Belaúnde Terry	temporales (Construcción)	Implementación de Oficinas y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Limpieza del área	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Transporte y disposición de residuos	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Trazo y demarcación del área		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Limpieza del área	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante

ad
Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

Walter
WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Transporte y disposición de residuos	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias			-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Trazo y demarcación			-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Desbosque y desbroce			-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Construcción de accesos			-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
	Cierre de accesos temporales			-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COBIOF N° 6640

5.5.1.2.6 Afectación a la Concesión Forestal – Bosque Local El Maronal de Atumplaya

La concesión forestal del Bosque Local El Maronal de Atumplaya, es un área que ha sido designada para la conservación y aprovechamiento sostenible de sus recursos forestales. El área es importante no solo por sus características naturales, sino también por su papel en la provisión de servicios ecosistémicos que favorecen la biodiversidad y la estabilidad ecológica en la región. La conservación de estos bosques es clave para mantener la funcionalidad ecológica del área y prevenir la degradación ambiental.

El proyecto no intervendrá en la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya, ya que no se proyectan estructuras (torres), ni vías de acceso en esta área, sino únicamente el paso del conductor aéreo (cables conductores y de guarda) por la faja de servidumbre.

La naturaleza del impacto es negativa ($N = -1$), dado que las actividades de poda y poda selectiva, afectan de manera directa la concesión forestal. La remoción de vegetación altera significativamente el ecosistema, reduciendo la calidad del hábitat para la fauna terrestre y afectando los recursos naturales del área. La intensidad del impacto se considera como de alta intensidad ($I=4$), lo que refleja un daño considerable. La eliminación de vegetación clave mediante la poda tiene un efecto profundo sobre la biodiversidad local. La intensidad de este impacto es alta debido a la magnitud de la intervención y la dificultad de restaurar las condiciones originales del ecosistema. La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), ya que, aunque las actividades afectan partes de la concesión forestal, su impacto no abarca la totalidad del área. Las zonas afectadas son específicas, pero representan sectores críticos del hábitat para la fauna, lo que reduce la conectividad y funcionalidad ecológica de la concesión. Además, solo se ejecutará la poda selectiva sobre las ramas de aquellas especies arbóreas que exceden el valor del límite de distancia de seguridad respecto al conductor. El momento del impacto es inmediato ($MO=4$), dado que los efectos de estas actividades ocurren de forma instantánea al ejecutarse las labores. La alteración del hábitat y el efecto negativo sobre las especies arbóreas son inmediatas, afectando la fauna y el ecosistema y la fauna que depende él en el momento mismo de la intervención. La persistencia del impacto se considera alta ($PE=4$), considerando que los efectos negativos de la poda presentarían consecuencias a largo plazo, dado que la regeneración de los ecosistemas forestales requiere décadas, y en algunos casos, puede ser irreversible sin medidas de restauración adecuadas. La reversibilidad por medios naturales es clasificada como ($RV=4$), lo que indica que el impacto es irreversible. Una vez que la vegetación ha sido retirada y el hábitat crítico alterado, es muy difícil restaurar las condiciones originales del ecosistema sin intervenciones humanas basado en programas de reforestación, y aun así la recuperación puede ser muy lenta. Es de sinergismo moderado ($SI=2$) y acumulativo considerando que existen actividades ajenas al proyecto como actividades agrícolas y de comercio que se desarrollan en el ámbito del área de influencia del proyecto ($AC=4$). El efecto es directo ($EF=4$), ya que las acciones afectan inmediatamente al ecosistema y su vegetación. La poda selectiva presenta un efecto directo y tangible sobre el hábitat, la fauna y los recursos naturales de la concesión forestal. Respecto a la periodicidad, se considera que este impacto será de carácter periódico ($PE=2$), ya que dependerá de la evaluación de los recursos forestales que se encuentren excediendo los límites de seguridad respecto al conductor durante la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos. Finalmente,



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

la recuperación será a largo plazo (RE=4), considerando que la regeneración de la vegetación y la restauración del hábitat no se logrará rápidamente, y los esfuerzos de restauración requerirán un horizonte temporal extenso para lograr resultados.

Tabla 5.5-62 Valoración del impacto - Afectación a la Concesión Forestal - Bosque Local El Maronal de Atumplaya – Etapa de Construcción

Componente		ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasific.
Línea de transmisión LT220 KV	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	2	4	-42	Moderado

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

5.5.1.2.7 Afectación a la diversidad de flora terrestre y especies sensibles

La construcción del Proyecto considera actividades de obras civiles (adecuación del terreno) y desbosque y desbroce para la habilitación y operación de componentes temporales: Áreas temporales o auxiliares para armado de estructuras (torres) e instalaciones provisionales (instalaciones provisionales de las subestaciones). Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, accesos, subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda). Las actividades mencionadas pueden generar pérdida de especies e individuos de especies de flora sensible y/o categorizada por alguna norma de protección nacional o internacional, como consecuencia directa de las actividades de desbroce y desbosque movimientos de tierra y emisión de material particulado.

El impacto por la afectación a la diversidad de flora terrestre y especies sensibles, en la etapa de construcción como consecuencia de las actividades del Proyecto, se ha evaluado tomando en consideración las especies de flora que se encuentran categorizadas o protegidas por su vulnerabilidad ante cualquier cambio.

De la base de datos total de especies obtenida de los inventarios florísticos, fueron confrontadas con: (i) D.S. N° 043-2006-AG de Categorización de Especies Amenazadas de la Flora Silvestre para el Perú, (ii) Lista Roja de la IUCN (2024-2), y (iii) Apéndices de la CITES (2024). Los registros de los inventarios detallados y rápidos, los cuales incluyen 8 especies consideradas en los documentos mencionados.

En cuanto a la diversidad de la flora, la Línea Base Biológica reporta 10 especies en categorías de conservación nacional e internacional: 3 especies se encuentran en la categoría de Vulnerable (VU) y 1 especies en Peligro Critico (CR) según el listado del D.S. N° 043-2006-AG. De acuerdo a la lista roja de la IUCN (2024-2) 2 especies se encuentran En Peligro (EN), 1 especies en la categoría Vulnerable (VU) y 1 especie con Información desconocida (DD). Asimismo, 2 especies se encuentran en el Apéndice II de la lista CITES (2024) y no se reporta especies endémicas para la región.

Tabla 5.5-63 Especies de flora en categoría de conservación

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>	-	-	-	-	-
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	-	VU	LC	-	-
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	-	EN	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	Tawari	-	LC	II	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	CR	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	-	DD	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	EN	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	VU	VU	-	-
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU	-	-	-

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

En consideración de que el registro de las especies sensibles y de interés para la conservación muestra una distribución no restringida a una unidad de vegetación específica, se ha considerado el impacto de naturaleza negativa (N=-1)

La intensidad del impacto es alta (I=4) al considerar que son especies en categoría de interés para conservación, más aún en zonas de alto nivel endémico como los es el hábitat crítico. Sin embargo, para los tramos de línea fuera del hábitat crítico, se considera una intensidad media (I=2), ya que se puede identificar algunos ejemplares de alto valor biológico de forma agrupada en zonas con cobertura boscosa. La extensión del impacto es puntual (EX=1) dado a que las especies identificadas para interés de la conservación no son abundantes y algunas de ellas muestran una distribución amplia en las diferentes unidades de vegetación.

Momento (MO=4) se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato en la implementación de los componentes del Proyecto. Para el atributo Persistencia (PE=4) el impacto se considera como permanente y constante en aquellos componentes permanentes (LT, torres y accesos nuevos), considerando los 30 años de operación del Proyecto y para la Reversibilidad (RE=4) por medios naturales, el impacto se considera como irreversible en la LT, sitios de torre, SE Tarapoto Norte, nuevos accesos y a largo plazo (RE=3) en lo que respecto a las áreas temporales como son las plazas de tendido y áreas

temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres). El Sinergismo moderado ($SI=2$) y Acumulativo considerando la presencia de actividades agrícolas ajenas al proyecto ($AC=4$), Efecto directo ($EF=4$), el impacto es de una frecuencia continua. La Periodicidad ($PR=4$) para los componentes permanentes y para las áreas de componentes temporales será periódico ($PR=2$). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana es a mediano plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años ($RC=4$).



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640



Tabla 5.5-64 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de flora y especies sensibles – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-44	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-44	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-44	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1	-31	Moderado
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	4	1	-31	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	4	-37	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	1	4	4	3	2	4	4	4	4	-37	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	-38	Moderado
	Construcción de accesos			-1	2	1	4	2	4	2	1	2	2	2	-27	Moderado

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

Es importante precisar que el proyecto durante el cierre constructivo procederá al cierre de los accesos peatonales y carrozables en especial las áreas sensibles como zonas boscosas, áreas endémicas y zonas de hábitat crítico. De esta manera se evitará los posibles impactos colaterales sobre el uso de los accesos confines de expansión agrícola y urbana, así como actividades de extracción ilegal de recursos.

5.5.1.2.8 Pérdida o afectación del hábitat para la fauna terrestre

La construcción del Proyecto considera actividades de movimientos de tierra para la habilitación y operación de componentes temporales: accesos temporales, áreas auxiliares temporales para armado de estructuras (torres) e instalaciones provisionales (instalaciones provisionales de las subestaciones) y áreas auxiliares temporales. Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda). De acuerdo con ello, las actividades mencionadas pueden generar modificaciones en el hábitat de la fauna terrestre como consecuencia de las actividades de desbroce y desbosque.

El impacto pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre, está relacionada en este caso con la pérdida del espacio adecuado para que la fauna pueda desarrollarse (hábitat). De acuerdo con De La Zerda & Rosselli (2003)¹⁰, los proyectos eléctricos provocan la fragmentación y alteración de los hábitats mediante el establecimiento de la faja de servidumbre.

La "Afectación del hábitat" se define como la alteración de la calidad del medio adecuado para las especies, la afectación de hábitat disminuye la capacidad del paisaje para mantener a los individuos. Por otra parte, el hábitat es un concepto relativo a cada especie, definido como un área con la combinación de recursos (alimento, agua, cobertura) y condiciones ambientales (temperatura, precipitación, depredadores y competidores) que promueve la ocupación por individuos de una especie dada y permite que éstos sobrevivan y se reproduzcan (Morrison et al. 1992¹¹).

Para el Proyecto se considera al desbosque, al desbroce y al acondicionamiento de terrenos, son las actividades causantes de la afectación del hábitat. Esta afectación se manifiesta principalmente en las especies de fauna terrestre con limitado rango de dispersión, de poco desplazamiento y con áreas con distribución restringidas como es son los mamíferos menores, anfibios y reptiles. Por otra parte, en función a la etología de las especies registradas para el proyecto, se considera que los grupos bióticos de amplio desplazamiento,

¹⁰ De la Zerda, S., & Rosselli, L. (2003). Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. Ornitología colombiana, 1(2003), 42-62. Recuperado de asociacioncolombianadeornitologia.org/wpcontent/uploads/revista/oc1/Roselli.pdf

¹¹ Morrison, M.L., B.G. Marcot y R.W. Mannan. 1992. Wildlife habitat relationships. The University of Wisconsin Press.

como los mamíferos mayores y las aves, se distribuyen en hábitats amplios y, por lo tanto, las áreas que sean alteradas por el proyecto no representan un peligro para su normal desarrollo en el ecosistema.

Cabe precisar que, si bien se podría registrar un grado de fragmentación por la apertura de la faja de servidumbre, esta no constituye una pérdida de conectividad funcional de los ecosistemas y en consecuencia los hábitats, considerando además que los hábitats identificados en el área de estudio, gran parte de ellos presentan algún tipo de intervención antrópica por las actividades agrícolas presentes, entre otras actividades, las cuales son favorecidas por el paso de la carretera Belaunde Terry.

Se considera como grupo afectado a los mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, registrados en la Línea Base Biológica, considerando su bajo rango de desplazamiento, el uso de madrigueras como refugio y la necesidad de establecerse en zonas particularmente húmedas como hábitat (caso de los anfibios). Asimismo, también pueden verse afectadas los mamíferos arborícolas.

Cabe precisar que, para la evaluación del impacto, se ha considerado que las unidades de vegetación que ocupan las mencionadas especies corresponden a su hábitat, pudiendo darse que una especie de amplio hábitat se distribuya en más de una unidad de vegetación. También, se precisa que solo se han considerado las unidades de vegetación naturales para la presente caracterización, descartando las áreas agrícolas, debido que esta representa hábitat afectados constantemente por influencia antrópicas en las cuales las especies se encuentran adaptadas a las actividades humanas.

De acuerdo con lo mencionado en las siguientes tablas se presentan las especies de fauna potencial que sería afectada por este impacto.

La Línea Base Biológica registra las siguientes especies de mamíferos menores voladores (murciélagos) por unidad de vegetación. En la Temporada Muy Húmeda se registran 10 especies, en tanto, para la Temporada Húmeda se registran 14 especies.

Tabla 5.5-65 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda

Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Vs
Emballonuridae	<i>Pteropteryx sp.</i>	X	-	X
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X	-
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	-	X	-
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	X	X	-
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	X	-	-
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	X	-	-
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	X	-	-
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	-	X	-
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	X	X	-
Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	X	X	-

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

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 5.5-66 Especies de mamíferos menores voladores por unidad de vegetación – Temporada húmeda

Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Emballonuridae	<i>Peropteryx sp.</i>	X	X	-	X
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Molossus</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	X	-	-	X
Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	X	X	X	X
Molossidae	<i>Promops centralis</i>	X	X	-	X
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	X	-	X
Mormoopidae	<i>Pteronotus sp.</i>	X	-	-	X
Phyllostomidae	<i>Phyllostomidae sp.</i>	-	-	-	X
Vespertilionidae	<i>Eptesicus sp.</i>	X	X	X	X
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	X	X	X	X
Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	X	-	-	X

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

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 5.5-67 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada muy húmeda

Orden	Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Vs
Amphibia					
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	85	-	3
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	1	-	-
Anura	Hylidae	<i>Osteocephalus mimeticus</i>	2	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	1	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	6	2	1
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	1	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	5	-	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	1	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Oreobates quixensis</i>	4	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Oreobates saxatilis</i>	1	-	-
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis altamazonicus</i>	-	2	-
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis cf. ockendeni</i>	-	4	-
Reptilia					
Squamata	Anolidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	1	-	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites ecpleopus</i>	2	-	-
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	-	1	-
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	-	2	-

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

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 5.5-68 Especies de anfibios y reptiles por unidad de vegetación – Temporada húmeda

Orden	Familia	Especie	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Amphibia						
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	7			6
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella poeppigii</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Oreobates quixensis</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>sp</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Oreobates saxatilis</i>	4			
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis delius</i>		2		
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis ockendeni</i>	2			
Anura	Craugastoridae	<i>Strabomantis sulcatus</i>	2			
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega hahneli</i>		2		
Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	2			
Anura	Hylidae	<i>Boana boans</i>	1			
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus parviceps</i>				2
Anura	Hylidae	<i>Osteocephalus mimeticus</i>	3			
Anura	Hylidae	<i>Scinax funereus</i>				3
Anura	Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>				2
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	4	3		3
Anura	Leptodactylidae	<i>sp</i>			4	
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	3	2		2
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus griseigularis</i>	2			
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>			3	4
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	5			
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodomystax</i>		2		
Anura	Microhylidae	<i>Chiasmocleis antenori</i>				2
Anura	Microhylidae	<i>Hamptophryne boliviana</i>				2
Reptilia						
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>			1	
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	1			
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>				2
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>sp</i>		2		
Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>		1		4

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

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).

Como se evidencia en la tabla presentada, algunas especies presentan una distribución amplia mientras que otras especies solo se reportan distribuidas a unidades de vegetación (hábitats) específicos. Asimismo, otro taxón afectado por el Proyecto será la de los mamíferos del orden primates, que por sus características arborícolas serían los de mayor

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

afectación al perder su hábitat, generándose un potencial cambio de comportamiento y alejamiento de Línea de Transmisión.

Tabla 5.5-69 Especies de mamíferos mayores Temporada Muy Humeda

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma	Cmsa	Vs
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	2	2		
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino, Pecarí de collar	3	2		
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	3	3		
Mephitidae	<i>Conepatus amazonicus</i>	Zorrillo	1			
Procyonidae	<i>Nasua</i>	Coatí de cola anillada	2	2		
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	3	2		
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa	4	4	1	1
Didelphidae	<i>Dedelfhis marsupialis</i>	Muca, zarigüeya	6	4	1	2
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Zarigüeyita negra de cuatro ojos	1	2		
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Liebre amazónica	3	2		
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	3	2		
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	2	1		
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1	1		
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	3	2		1
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe	4	3		

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

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 5.5-70 Especies de mamíferos mayores Temporada Humeda

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-ma	Vs
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa		2	1
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocón	1		
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, capibara, ivéto			2
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe			1

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

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).

Respecto al taxon de aves las aves, se han registrado un total de 2 especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI); *Hemitriccus rufigularis* como Casi Amenazado (NT) *Zimmerius villarejoi* como Vulnerable (VU), 1 especie *Contopus cooperi* categorizada como Casi Amenazado (NT) para la lista roja de la IUCN (2024-2), 36 especies se encuentran contenidas en el Apéndice II de la categorización de CITES (2024), 01 especie *Zimmerius villarejoi* es endémica para la región San Martín y Loreto, 3 especies se encuentran en el Apéndice II de la CMS (2024), 6 especies son migrantes.

Tabla 5.5-71 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014- MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Accipitridae	<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho de garganta blanca			II			
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho de cola fajeada			II			
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguilucho de cola corta			II			
Accipitridae	<i>Chondrierax uncinatus</i>	Elanio de pico ganchudo			II			
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta			II			
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero			II			
Accipitridae	<i>Spyzaetus tyrannus</i>	Aguila negra			II			
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato crestudo				II		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja				II		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra				II		
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado			II			
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro			II			
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor			II			
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara chimachima			II			
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta					NB	
Hirundinidae	<i>Riparia</i>	Golondrina ribereña					NB	
Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de garganta naranja					NB	
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanopectera</i>	Perico de ala cobalto			II			
Psittacidae	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Perico de ala amarilla			II			
Psittacidae	<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito ribereño			II			
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul			II			
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco			II			
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales			II			
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Lechucita ferruginosa			II			
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechuza tropical			II			
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos			II			
Trochilidae	<i>Anthracoceros nigrifrons</i>	Mango de garganta negra			II			
Trochilidae	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrellita amatista			II			
Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-sable de pecho gris			II			
Trochilidae	<i>Chionomesa lactea</i>	Colibrí de pecho zafiro			II			
Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cola azul			II			
Trochilidae	<i>Chrysuronia oenone</i>	Zafiro de cola dorada			II			
Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Oreja-violeta parda			II			
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí de nuca blanca			II			
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de frente violeta			II			
Trochilidae	<i>Heliothraupis longirostris</i>	Colibrí de pico largo			II			
Trochilidae	<i>Lophornis delatrei</i>	Coqueta de cresta rufa			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño de pico grande			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis petrei</i>	Ermitaño del planalto			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	Ermitaño rojizo			II			

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299

WALTER J. HERNÁNDEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de cola ahorquillada			II			
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal		NT			NB	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental					NB	
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental					NB	
Tyrannidae	<i>Hemitriccus ruficularis</i>	Tirano-todi de garganta anteaada	NT					
Tyrannidae	<i>Zimmerius villarejoi</i>	Moscaveta de mishana	VU					SM, LO

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

En cuanto a anfibios y reptiles, según la lista CITES (2024), se reporta una especie de anfibio en el Apéndice II *Ameerega trivittata*, asimismo, se registra una especie endémica para la región San Martín y Junín.

Tabla 5.5-72 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa de tres rayas	-	LC	II	-	-
Craugastoridae	<i>Oreobates saxatilis</i>	Rana de cabeza grande de Tarapoto	-	-	-	-	SM, JN

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

Para el caso de los mamíferos mayores se han registrado; 1 especie en la categoría de Crítico (CR) *Callicebus oenanthe* “mono tocón”. 2 especies en la categoría Crítico (CR) según la lista de la IUCN (2024-2) *Callicebus oenanthe* “mono tocón” y *Saguinus fuscicollis* “pichico común”, una especie se encuentra en el Apéndice II de la CITES (2024) *Bradypus variegatus* “pelejo” y una especie es endémica para la región San Martín *Callicebus oenanthe* “mono tocón”.

Es preciso indicar, que no se registran especies protegidas a nivel nacional y/o internacional de mamíferos menores (roedores) y mamíferos menores voladores (murciélagos), registrados en el área del Proyecto.

Tabla 5.5-73 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas, carachupa	-	LC	-	-	-

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Zarigüeyita acuática	-	LC	-	-	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	-	LC	-	-	-
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos, pelejo	-	LC	II	-	-
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocon	CR	CR	-	-	SM
Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	-	LC	-	-	-
Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	-	CR	-	-	-
Sciuridae	<i>Hadroscurus igniventris</i>	Ardilla de vientre rojo	-	LC	-	-	-
Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	Ardilla roja amazónica	-	LC	-	-	-

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

Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa (N=-1). La intensidad del impacto se considera una intensidad (I=4) alta, en razón que puede ser admisible la introducción de medidas correctora para su mitigación.

La extensión (EX=2) se considera parcial, en razón que, si bien el área de intervención es mínimo y puntual, los receptores de impactos (fauna silvestre) son aquellas especies de escasa movilidad que se presentan o distribuyen en el área de trabajo, otras especies de mayor movilidad es probable que migren a áreas aledañas.

Momento (MO=4) se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato en la realización de todos los componentes del proyecto y por tipo de cubierta vegetal. La persistencia (PE=2) se considera temporal para las áreas de intervención temporales y permanente (PE=4) para los componentes que estarán en la etapa operativa. La reversibilidad por medios naturales es a largo plazo (RV=3), mayor a 15 años, tiempo estimado en que el hábitat asimilará la reducción y afectación de las áreas de bosque para las áreas donde se instalan los componentes temporales e irreversible (RV=4) en las áreas de sitios donde se ubicaran los componentes permanentes.

El sinergismo (SI=2) moderado y Acumulativo (AC=4) considerando la presencia de actividades agrícolas ajenas al proyecto. Efecto (EF=4) directo, con una Periodicidad (PR=4) continua para los componentes permanentes e intermitente (PR=2) para las áreas de componentes temporales. La Recuperabilidad (RC=4) por medio de intervención humana es a mediano plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años.

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYLIMIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-74 Valoración del impacto: Pérdida o afectación del hábitat para fauna terrestres – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	4	4	2	1	2	4	2	-33	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-38	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-38	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-44	Moderado
			Cimentación, relleno y compactación	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-38	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	-46	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-44	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	-44	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	2	2	4	4	2	4	2	2	2	-32	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	2	2	2	3	4	2	4	2	2	2	-31	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje	Implantación de áreas temporales de almacenaje	-1	4	2	2	3	3	2	4	2	2	2	-36	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	2	2	2	3	4	2	4	2	2	2	-31	Moderado
	Construcción de accesos			-1	2	2	2	3	4	2	4	2	2	2	-31	Moderado

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


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLINO VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.2.9 Pérdida y afectación del hábitat crítico

La pérdida y afectación del hábitat crítico como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto representa un impacto significativo sobre los ecosistemas locales. Los hábitats críticos son áreas esenciales para la supervivencia de especies de fauna y flora, particularmente aquellas que son endémicas, raras o en peligro de extinción. Estas zonas suelen presentar una alta biodiversidad, con una red de interacciones ecológicas que sostienen no solo a las especies que los habitan, sino también a procesos ecológicos fundamentales, como la polinización, la regulación del clima y el ciclo de nutrientes.

Esta zona se ubica entre las estructuras T4 a la T17 y se verá afectada por la implementación de infraestructura parcialmente ubicada dentro de su entorno. Según lo presentado en la Línea Base Biológica. Dentro del hábitat crítico se identifican las siguientes especies.

Tabla 5.5-75 Especies de aves registradas en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Accipitridae	Buteo albigula	Aguilucho de Garganta Blanca		1		
Accipitridae	Buteo brachyurus	Aguilucho de Cola Corta		1		
Accipitridae	Chondrierax uncinatus	Elanio de Pico Ganchudo	1			
Accipitridae	Elanoides forficatus	Elanio Tijereta	1			
Accipitridae	Rupornis magnirostris	Aguilucho Caminero	4		6	5
Apodidae	Tachornis squamata	Vencejo Tijereta de Palmeras			2	
Bucconidae	Monasa morphoeus	Monja de Frente Blanca			3	1
Capitonidae	Capito auratus	Barbudo Brilloso	4	2	3	3
Caprimulgidae	Hydropsalis climacocerca	Chotacabras de Cola Escalera				1
Cardinalidae	Chlorothraupis frenata	Tangara de Lores Amarillo		1		
Cardinalidae	Habia rubica	Tangara-Hormiguera de Corona Roja		5		
Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo de Cabeza Roja	2			1
Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo de Cabeza Negra	2	1	2	3
Columbidae	Claravis pretiosa	Tortolita Azul	8	2	3	2
Columbidae	Leptotila rufaxila	Paloma de Frente Gris	2			
Columbidae	Leptotila verreauxi	Paloma de Puntas Blancas	1	1	1	2
Columbidae	Patagioenas cayennensis	Paloma Colorada	1	2		
Columbidae	Patagioenas plumbea	Paloma Plomiza	4	2	6	1
Columbidae	Patagioenas subvinacea	Paloma Rojiza			1	1
Corvidae	Cyanocorax yncas	Urraca Verde		1		1
Cracidae	Ortalis guttata	Chachalaca Jaspeada	3		2	2
Cracidae	Penelope jacquacu	Pava de Spix	1		4	2
Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero de Pico Liso		3		
Cuculidae	Piaya cayana	Cuco Ardilla	3	2	4	3
Cuculidae	Tapera naevia	Cuculillo Listado		1		
Falconidae	Daptrius ater	Caracara Negro		1		

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Formicariidae	Formicarius analis	Gallito-Hormiguero de Cara Negra			1	
Fringillidae	Euphonia chlorotica	Eufonia de Garganta Púrpura	2	2	1	2
Fringillidae	Euphonia chrysopasta	Eufonia de Vientre Dorado		4	1	1
Fringillidae	Euphonia mesochrysa	Eufonia Bronce y Verde			1	2
Fringillidae	Euphonia xanthogaster	Eufonia de Vientre Naranja		2		
Furnariidae	Automolus ochrolaemus	Hoja-Rasquero de Garganta Anteada			3	2
Furnariidae	Dendrocicla fuliginosa	Trepador Pardo		1	1	1
Furnariidae	Sittasomus griseicapillus	Trepador Oliváceo	1	1	1	1
Furnariidae	Xenops minutus	Pico-Lezna Simple		1		
Furnariidae	Xenops rutilans	Pico-Lezna Rayado			1	1
Furnariidae	Xiphocolaptes promeropirhynchus	Trepador de Pico Fuerte		1	2	
Furnariidae	Xiphorhynchus ocellatus	Trepador Ocelado			1	1
Galbulidae	Galbula cyanescens	Jacambar de Frente Azulada		1	2	4
Icteridae	Cacicus cela	Cacique de Lomo Amarillo			2	5
Icteridae	Psarocolius angustifrons	Oropéndola de Dorso Bermejo			2	1
Icteridae	Psarocolius decumanus	Oropéndola Crestada	1		3	3
Momotidae	Electron platyrhynchum	Relojero de Pico Ancho	1	1	1	
Parulidae	Myiophobus fulvicauda	Reinita de Lomo Anteado			4	2
Parulidae	Setophaga fusca	Reinita de Garganta Naranja			3	2
Parulidae	Setophaga pitayumi	Parula Tropical	2	2	2	
Picidae	Campephilus rubicollis	Carpintero de Cuello Rojo			1	1
Picidae	Dryobates dignus	Carpintero de Vientre Amarillo		1		
Picidae	Dryobates passerinus	Carpintero Chico	1			
Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado	1		1	1
Picidae	Melanerpes cruentatus	Carpintero de Penacho Amarillo	2	2	1	5
Picidae	Picumnus lafresnayi	Carpinterito de Lafresnaye	2		1	1
Pipridae	Ceratopipra erythrocephala	Saltafín de Cabeza Dorada	1	1	4	1
Pipridae	Machaeropterus pyrocephalus	Saltafín Gorro de Fuego	2			
Pipridae	Pipra fasciata	Saltafín de Cola Bandeada	1		2	4
Pipridae	Pseudopipra pipra	Saltafín de Corona Blanca			1	
Psittacidae	Brotogeris cyanoptera	Perico de Ala Cobalto	4	2	11	14
Psittacidae	Forpus crassirostris	Periquito Ribereño		2	5	6
Psittacidae	Pionus menstruus	Loro de Cabeza Azul	4	2	6	3
Psittacidae	Psittacara leucophthalmus	Cotorra de Ojo Blanco	3		2	6
Ramphastidae	Pteroglossus castanotis	Arasari de Oreja Castaña	2	3	3	3
Ramphastidae	Ramphastos vitellinus	Tucán de Pico Acanalado	4		2	1
Ramphastidae	Selenidera reinwardtii	Tucancillo de Collar Dorado	2	1	1	
Rhinocryptidae	Scytalopus atratus	Tapaculo de Corona Blanca		1		1
Strigidae	Pulsatrix perspicillata	Búho de Anteojos			1	
Thamnophilidae	Cercomacroides nigrescens	Hormiguero Negruzco	1			
Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	Batarito de Cabeza Gris	1	1	1	

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Thamnophilidae	Hypocnemis peruviana	Hormiguero Peruano		1		
Thamnophilidae	Myrmelastes leucostigma	Hormiguero de Ala Moteada	2		4	
Thamnophilidae	Myrmoborus leucophrys	Hormiguero de Ceja Blanca		1		
Thamnophilidae	Myrmotherula axillaris	Hormiguerito de Flanco Blanco	1	1	4	
Thamnophilidae	Myrmotherula brachyura	Hormiguerito Pigmeo			1	1
Thamnophilidae	Sciaphylax castanea	Hormiguero de Zimmer		1		
Thamnophilidae	Thamnophilus doliatus	Batará Barrado				2
Thamnophilidae	Thamnophilus schistaceus	Batará de Ala Llana		3		
Thraupidae	Asemospiza obscura	Semillero Pardo		1		
Thraupidae	Chlorophanes spiza	Mielero Verde			1	
Thraupidae	Coereba flaveola	Mielero Común				1
Thraupidae	Dacnis cayana	Dacnis Azul		1	2	4
Thraupidae	Hemithraupis guira	Tangara Guira	1			
Thraupidae	Ramphocelus melanogaster	Tangara de Vientre Negro	2		1	2
Thraupidae	Saltator coerulescens	Saltador Gris-azulado			2	3
Thraupidae	Saltator maximus	Saltador de Garganta Anteada	2	2	3	2
Thraupidae	Sporophila angolensis	Semillero de Vientre Castaño				2
Thraupidae	Stilpnia cyanicollis	Tangara de Cuello Azul			4	4
Thraupidae	Tangara chilensis	Tangara del Paraíso	2		2	2
Thraupidae	Tangara mexicana	Tangara Turquesa		2		
Thraupidae	Tangara schrankii	Tangara Verde y Dorada	2	2	2	2
Thraupidae	Tersina viridis	Azulejo Golondrina	1	1	1	
Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara Azuleja	4	1	2	
Thraupidae	Thraupis palmarum	Tangara de Palmeras	2	2		
Thraupidae	Volatinia jacarina	Semillerito Negro Azulado				1
Tinamidae	Crypturellus soui	Perdiz Chica		2	3	2
Tityridae	Pachyrhamphus polychropterus	Cabezón de Ala Blanca		1	1	
Tityridae	Tityra inquisitor	Titira de Corona Negra		1		
Tityridae	Tityra semifasciata	Titira Enmascarada	1			
Trochilidae	Campylopterus largipennis	Ala-de-Sable de Pecho Gris	1		2	
Trochilidae	Chionomesa lactea	Colibrí de Pecho Zafiro	2			1
Trochilidae	Chrysornis oenone	Zafiro de Cola Dorada	1		2	1
Trochilidae	Colibri delphinae	Oreja-Violeta Parda	2	1		
Trochilidae	Florisuga mellivora	Colibrí de Nuca Blanca	1		2	1
Trochilidae	Lophornis delattrei	Coqueta de Cresta Rufa			2	
Trochilidae	Phaethornis guy	Ermitaño Verde		1		
Trochilidae	Phaethornis malaris	Ermitaño de Pico Grande		1	2	1
Trochilidae	Phaethornis ruber	Ermitaño Rojizo	1	1	2	1
Troglodytidae	Cantorchilus leucotis	Cucarachero de Pecho Anteado			1	
Troglodytida	Microcerulus marginatus	Cucarachero de Pecho Escamoso		1	1	2
Troglodytida	Pheugopedius coraya	Cucarachero Coraya	1			2

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Troglodytida	Troglodytes aedon	Cucarachero Común	4			
Trogonidae	Trogon curucui	Trogón de Corona Azul	5	1	3	1
Trogonidae	Trogon viridis	Trogón de Dorso Verde	6	1	2	2
Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson			1	1
Turdidae	Turdus ignobilis	Zorzal de Pico Negro	1	1	1	4
Turdidae	Turdus leucomelas	Zorzal de Pecho Pálido	1			
Tyrannidae	Cnemotriccus fuscatus	Mosquerito Fusco			1	
Tyrannidae	Colonia colonus	Tirano de Cola Larga		2		2
Tyrannidae	Contopus cooperi	Pibí Boreal			2	2
Tyrannidae	Contopus sordidulus	Pibí Occidental			1	
Tyrannidae	Elaenia parvirostris	Fío-Fío de Pico Chico		2		
Tyrannidae	Hemitriccus ruficularis	Tirano-Todi de Garganta Anteada			2	
Tyrannidae	Hemitriccus striatocollis	Tirano-Todi de Cuello Rayado				1
Tyrannidae	Legatus leucophaeus	Mosquero Pirata	4			1
Tyrannidae	Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo	2	2	3	3
Tyrannidae	Myiarchus ferox	Copetón de Cresta Corta		2		1
Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Copetón de Cresta Oscura				1
Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Mosquero Rayado	1	2		
Tyrannidae	Myiozetetes luteiventris	Mosquero de Pecho Oscuro		1		
Tyrannidae	Myiozetetes similis	Mosquero Social	2	1	1	2
Tyrannidae	Ornithion inermis	Moscaveta de Lores Blancos		1		
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande			2	2
Tyrannidae	Todirostrum cinereum	Espatulilla Común		1		
Tyrannidae	Tolmomyias viridiceps	Pico-Ancho de Pecho Amarillo	1			
Tyrannidae	Tyrannulus elatus	Moscaveta de Corona Amarilla		2		1
Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	1	1	1	2
Tyrannidae	Zimmerius villarejo	Moscaveta de Mishana	1		3	
Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	Vireón de Ceja Rufa	1	2		
Vireonidae	Vireo chivi	Vireo Chivi	1	1	3	3
Vireonidae	Vireolanius leucotis	Vireón de Gorro Apizarrado	2		11	2

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

Tabla 5.5-76 Especies de anfibios y reptiles registrados en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
Craugastoridae	Pristimantis delius	-	2	-	-	-
Leptodactylidae	Adenomera andreae	Rana toro de tierras bajas	1	2	-	-
Leptodactylida	Adenomera hylaedactyla	Rana toro de Napo	1	1	2	-
Strabomantidae	Pristimantis altamazonicus	Cutín amazónico	-	-	1	1
Strabomantidae	Pristimantis cf. ockendeni	Cutín de Carabaya	-	-	3	1
Teiidae	Kentropyx altamazonica	-	-	2	-	-

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
Viperidae	Bothrops atrox	Jergona	-	-	1	1

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

Tabla 5.5-77 Especies de mamíferos mayores registrados en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	-	-	X	X
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino, Pecarí de collar	-	-	X	X
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	-	-	X	X
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí de cola anillada	-	-	X	X
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	-	-	X	X
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa	x	x	x	x
Didelphidae	<i>Dedelpis marsupialis</i>	Muca, zarigüeya	-	-	X	x
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Zarigüeyita negra de cuatro ojos	-	-	X	X
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Liebre amazónica	-	-	X	X
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	-	-	x	X
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	-	-	X	-
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	-	-	X	-
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe	-	-	x	-

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

Tabla 5.5-78 Especies de mamíferos menores voladores registrados en el hábitat crítico

Especie	Nombre común	TH		TMH	
		FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto	X	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común	-	X	-	-
<i>Carollia sp</i>	Murciélago frutero	-	-	X	-
<i>Mesophylla macconelly</i>	Murciélago de maconeli	X	-	X	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago orejudo común	X	-	-	-

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

En este contexto, el impacto derivado del retiro de vegetación y la compactación del suelo afecta directamente a los servicios ecosistémicos que estas áreas proporcionan. La naturaleza (N) del impacto es negativa, ya que implica la pérdida de cobertura vegetal y la alteración del hábitat de especies clave.

El desbosque, desbroce y poda selectiva son actividades que implican la eliminación directa de vegetación, lo cual es fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad, la estabilidad del suelo y la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios ambientales. La fauna terrestre depende de la vegetación para refugio, alimentación y como corredor de desplazamiento, por lo que su retirada genera una alteración directa e irreversible de las condiciones naturales. La construcción de accesos, aunque más localizada, también

interrumpe estos procesos ecológicos, afectando los recursos vitales para la fauna, por tal motivo la intensidad será alta ($I=4$).

En términos de extensión, el desbosque y la poda se consideran parciales ($EX=2$), ya que, aunque no afectan todo el hábitat crítico, inciden sobre áreas esenciales para la conectividad y funcionalidad del ecosistema. Aunque no se extienden sobre toda el área de hábitat, su impacto es significativo en términos de fragmentación y pérdida de biodiversidad; esta condición también se presentaría para la construcción de los accesos sobre esta zona. Es importante precisar que los accesos proyectados en hábitat crítico serán de carácter temporal y diseñados con un ancho de vía de 2m que permitiría el paso de peatones y equipos manuales para su construcción. Para el caso de la poda selectiva, el impacto será de extensión puntual, considerando que solo se ejecutarán sobre las especies arbóreas que se encuentren por encima de las distancias de seguridad.

El momento será inmediato ($MO=4$) para todas las actividades, ya que sus efectos se producen de manera simultánea con la ejecución de las labores. La alteración de la vegetación, la compactación del suelo y la construcción de accesos tienen consecuencias directas e inmediatas sobre el hábitat y la fauna. Estos impactos no requieren tiempo para materializarse, pues las alteraciones físicas y la pérdida de recursos ocurren en el mismo momento en que se realizan las intervenciones. La persistencia del impacto refleja el tiempo necesario para que el ecosistema afectado recupere sus condiciones originales. En el caso del desbosque y desbroce, los impactos son permanentes ($PE=4$), ya que la regeneración natural de los ecosistemas afectados puede tardar décadas o incluso ser prácticamente imposible sin intervención humana, dada la magnitud de la alteración y la fragilidad de los hábitats. La construcción de accesos, por otro lado, tiene un impacto más temporal ($PE=2$), ya que con programas de rehabilitación adecuados, la afectación del suelo y la vegetación podría mitigarse en el mediano plazo, aunque esto no significa una restauración completa.

Se considera que el impacto será irreversible en los sitios de torres ($RV=4$), considerando que la eliminación de vegetación y la alteración del hábitat son procesos que no pueden ser completamente revertidos. Los ecosistemas críticos pueden tardar muchos años en recuperar su estructura y funciones originales; pero se considera de ($RV=2$) moderada en las zonas ocupadas por los componentes temporales (como los accesos peatonales), ya que existen programas de rehabilitación y restauración del suelo y la vegetación que podrían mitigar parcialmente el impacto, permitiendo una recuperación a mediano plazo.

Presenta un sinergismo moderado ($SI=2$) y será de carácter acumulativo ($AC=4$), considerando que cada intervención, se ve amplificada por otras alteraciones en el área, como la construcción de la línea de transmisión, la deforestación y otras modificaciones humanas en el entorno, actividades agrícolas, etc.

El efecto del impacto es directo ($EF=4$) en todos los casos, ya que todas las actividades descritas afectan inmediatamente a la fauna terrestre y a la funcionalidad de los ecosistemas. La eliminación de la vegetación y la alteración del suelo impactan de forma directa las condiciones de vida de la fauna, afectando sus fuentes de alimento, refugio y rutas de desplazamiento.

La periodicidad del impacto se clasifica como periódico (PR=2) en todos los casos, ya que será necesario mantener la vegetación fuera de la faja de servidumbre o por el paso del conductor.

Finalmente, la recuperación del área afectada se evalúa como de largo plazo (RC=4) para el hábitat crítico alterado por el desbosque y la poda, mientras que, para los accesos, podría ser de mediano plazo (RC=3) si se aplican medidas adecuadas de rehabilitación.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Table 5.5-1 Valoración de impacto: Pérdida y afectación del hábitat crítico – Etapa de construcción

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	4	4	2	1	4	2	2	-37	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	4	4	1	4	4	2	2	-41	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	4	4	2	1	4	2	2	-37	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Construcción de accesos			-1	4	1	4	2	4	2	1	2	2	2	-33	Moderado

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


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.2.10 Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

El proyecto considera actividades de movimientos de tierra para la habilitación y operación de componentes temporales: accesos y plazas de tendido. Asimismo, la construcción e instalación de los componentes permanentes: Torres, accesos, subestación Tarapoto Norte y LT (conductores y cable de guarda).

Las actividades mencionadas pueden generar afectaciones a la composición de la fauna (diversidad) como consecuencia de las actividades de desbroce y desbosque, las cuales afectarían directamente al hábitat de la fauna, principalmente se verían afectadas aquellas especies sensibles, que por su vulnerabilidad se encuentran protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) e internacional (IUCN, 2024-2 y CITES, 2024) y/o son endémicas para la región.

Respecto al taxon de aves las aves, se han registrado un total de 2 especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI); *Hemitriccus ruficularis* como Casi Amenazado (NT) *Zimmerius villarejoi* como Vulnerable (VU), 1 especie *Contopus cooperi* categorizada como Casi Amenazado (NT) para la lista roja de la IUCN (2024-2), 36 especies se encuentran contenidas en el Apendice II de la categorización de CITES (2024), 01 especie *Zimmerius villarejoi* es endémica para la región San Martin y Loreto, 3 especies se encuentra en el Apendice II de la CMS (2024), 6 especies son migrantes.

Tabla 5.5-79 Especies protegidas y/o endémicas – Ornitofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Accipitridae	<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho de garganta blanca			II			
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho de cola fajeada			II			
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguilucho de cola corta			II			
Accipitridae	<i>Chondrierax uncinatus</i>	Elanio de pico ganchudo			II			
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta			II			
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero			II			
Accipitridae	<i>Spyzaetus tyrannus</i>	Aguila negra			II			
Anatidae	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato crestado				II		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja				II		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra				II		
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado			II			
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro			II			
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor			II			
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara chimachima			II			
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta					NB	
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña					NB	
Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de garganta naranja					NB	
Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto			II			

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014- MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Migrantes	Endemismo (Plenge, 2024)
Psittacidae	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Perico de ala amarilla			II			
Psittacidae	<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito ribereño			II			
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul			II			
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco			II			
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales			II			
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Lechucita ferruginosa			II			
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechuza tropical			II			
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos			II			
Trochilidae	<i>Anthractorax nigricollis</i>	Mango de garganta negra			II			
Trochilidae	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrellita amatista			II			
Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-sable de pecho gris			II			
Trochilidae	<i>Chionomesa lactea</i>	Colibrí de pecho zafiro			II			
Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cola azul			II			
Trochilidae	<i>Chrysuronia oenone</i>	Zafiro de cola dorada			II			
Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Oreja-violeta parda			II			
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí de nuca blanca			II			
Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de frente violeta			II			
Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí de pico largo			II			
Trochilidae	<i>Lophornis delattrei</i>	Coqueta de cresta rufa			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño de pico grande			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis petrei</i>	Ermitaño del planalto			II			
Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	Ermitaño rojizo			II			
Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de cola ahorquillada			II			
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal		NT			NB	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental					NB	
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental					NB	
Tyrannidae	<i>Hemitriccus ruficularis</i>	Tirano-todi de garganta anteada	NT					
Tyrannidae	<i>Zimmerius villarejoi</i>	Moscaveta de mishana	VU					SM, LO

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

En cuanto a anfibios y reptiles, según la lista CITES (2024), se reporta una especie de anfibio en el Apéndice II *Ameerega trivittata*, asimismo, se registra una especie endémica para la región San Martín y Junín.

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-80 Especies protegidas y/o endémicas – Herpetofauna

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dendrobatidae	<i>Ameerega trivittata</i>	Rana venenosa de tres rayas	-	LC	II	-	-
Craugastoridae	<i>Oreobates saxatilis</i>	Rana de cabeza grande de Tarapoto	-	-	-	-	SM, JN

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

Para el caso de los mamíferos mayores se han registrado; 1 especie en la categoría de Crítico (CR) *Callicebus oenanthe* "mono tocón". 2 especies en la categoría Crítico (CR) según la lista de la IUCN (2024-2) *Callicebus oenanthe* "mono tocón" y *Saguinus fuscicollis* "pichico común", una especie se encuentra en el Apendice II de la CITES (2024) *Bradypus variegatus* "pelejo" y una especie es endémica para la región San Martín *Callicebus oenanthe* "mono tocón".

Es preciso indicar, que no se registran especies protegidas a nivel nacional y/o internacional de mamíferos menores (roedores) y mamíferos menores voladores (murciélagos), registrados en el área del Proyecto.

Tabla 5.5-81 Especies protegidas y/o endémicas – Mamíferos mayores

Familia	Especie	Nombre común	D.S N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2024-2)	CITES (2024)	CMS (2024)	Endemismo
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas, carachupa	-	LC	-	-	-
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Zarigüeyita acuática	-	LC	-	-	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	-	LC	-	-	-
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos, pelejo	-	LC	II	-	-
Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocon	CR	CR	-	-	SM
Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	-	LC	-	-	-
Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	-	CR	-	-	-
Sciuridae	<i>Hadroscurus igniventris</i>	Ardilla de vientre rojo	-	LC	-	-	-
Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	Ardilla roja amazónica	-	LC	-	-	-

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

Las actividades que conlleva el uso de vehículos para el transporte de maquinarias y personal generan modificaciones en la dinámica local de las poblaciones de fauna silvestre, deviniendo en desplazamiento temporal del hábitat. Si bien algunos componentes de la fauna local se encuentran en contacto con las actividades antrópicas anteriores al establecimiento del Proyecto, el incremento de ruido, material particulado, y la presencia de personal foráneo, podría generar conductas de ahuyentamiento de la fauna terrestre y aérea, circundante a las vías de acceso y zonas de componentes del proyecto.

Asimismo, con base a los resultados de los monitoreos de ruido ambiental en el área del Proyecto; cuyos registros muestran los siguientes valores.

Tabla 5.5-82 Valores de ruido ambiental en el área de estudio

Estaciones	Época muy húmeda		Época húmeda	
	LaeqT (diurno)	LaeqT (nocturno)	LaeqT (diurno)	LaeqT (nocturno)
RUI-01	56.7	44.2	52.3	49.9
RUI-02	59.6	54.7	56.7	57.3
RUI-03	60	50	54.4	53
RUI-04	59.1	52	51.4	49
RUI-06	50.4	42.8	47.7	37.8
RUI-07	46.9	37.0	51.6	44.1

(*) DS N° 003-2017-MINAM.

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

Los niveles de ruido en diferentes estaciones durante épocas muy húmedas y húmedas indican un impacto potencial en la fauna local. Durante el día, en su mayoría presente registros superiores a 55 dB, como se observa en las estaciones RUI-02 y RUI-03, pueden ser perturbadores, resultando en el ahuyentamiento de varias especies que buscan áreas más tranquilas. Durante la noche, niveles superiores a 45 dB tienen un mayor impacto negativo, ya que muchas especies son más vulnerables en este periodo. En particular, las estaciones RUI-02 y RUI-03 presentan niveles nocturnos que exceden los 50 dB, lo que podría causar estrés y perturbación en la fauna nocturna, incrementando el riesgo de ahuyentamiento.

Este ruido nocturno podría interferir con los patrones de descanso y comportamiento de los animales, afectando mamíferos pequeños, aves e insectos. Como resultado, se espera un efecto en cadena en el ecosistema local, alterando las dinámicas de depredación y competencia, y provocando un desplazamiento de la fauna hacia áreas menos ruidosas.

Según los resultados del Estudio acústico (Anexo 3.2), impacto sobre los receptores biológicos discretos para el escenario de construcción del proyecto se evaluó el impacto que generaría el ruido sobre los receptores biológicos discretos. La lista de receptores se presenta a continuación:

Tabla 5.5-83 Presentación de puntos de evaluación de impacto sobre fauna

ID	Nombre	Tipología de receptor	Coordenadas UTM 18 S	
			X (m)	Y(m)
FLFA-01	FLFA-01	E. monitoreo	280392	9328104
FLFA-02	FLFA-02	E. monitoreo	286389	9327578
NA01	RUMIYACU - MISQUIYACU - ALMENDRA Y BAÑOS SULFUR	Zocre	282232	9327053
NA02	MOYOBAMBA	IBA	284733	9327313
NA03	Rumiyacu Mishquiyacu	Hábitat crítico	281562	9326600
NA04	Andean ridge-top forests	EBA	282210	9327521

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

Sobre dichos receptores sensibles se evaluó la incidencia del ruido en las distintas etapas del Proyecto sobre estas zonas sensibles. Identificando que los niveles de presión sonora se mantendrían por debajo de lo señalado en los umbrales de referencia.

Tabla 5.5-84 Impacto sobre fauna en etapa de construcción

ID	Impacto del proyecto (dBA)	Impacto del proyecto (dBC)	Impacto del proyecto (dBZ)
Nivel límite (*)	68	75	72
FLFA-01	50	60	62
FLFA-02	36	53	55
NA01	42	56	58
NA02	29	50	52
NA03	31	45	47
NA04	41	56	58
¿Existen receptores por encima de los umbrales?	NO	NO	NO

(*) El nivel límite se considera como el estándar más restrictivo propuesto de entre todas las referencias contenidas en la tabla 5 para fuentes de tipo continuo-intermitente (Construcción/Transporte), para la ponderación señalada. Es decir, sin hacer distinciones sobre el tipo de fauna (avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios).

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

Por otro lado, de la revisión bibliográfica, las aves resultan ser en el grupo representativo con mayor sensibilidad al factor ruido y son la clase animal más estudiada con respecto al impacto acústico. En razón a ello, existen referencias sobre su afectación, destacando el realizado por; Del Pilar et al., 2006, que cita "Las aves canoras parecen ser sensibles incluso a niveles muy bajos de ruido (Reijnen et al. 1995). El nivel de ruido al que las poblaciones de aves de ecosistemas boscosos empiezan a declinar es a un promedio de 42 dB, comparado con un promedio de 48 dB para especies de aves de pastizal".

Por otra parte, para un entorno suburbano, un estudio ornitológico realizado por Dooling & Popper (2007), establece un rango de nivel de presión sonora límite entre 50 y 60 dBA. Mientras que la síntesis documentaria de Shannon et al. (2016) muestra que diversos estudios indican que a partir de 45 dB(A) la ornitofauna manifiesta cambios en las características de las canciones de las aves, en la reproducción, la abundancia, los niveles de hormonas de estrés y la diversidad de especies.

Asimismo, los estudios realizados por Montenegro et al. 2020 sobre los criterios potenciales para realizar evaluaciones de impacto acústico en el SEIA para Chile, recomiendan que, para el grupo de las aves, considerando una fuente de ruido industrial, a un umbral de 45 dB se registra para la ornitofauna cambios en frecuencia y longitud del canto, así como disminución en ocupación y abundancia.

Respecto a los mamíferos, según lo reportado por Shannon (2016) se ha establecido el umbral de 68 dBA de afectación conductual para los mamíferos. El aporte del Proyecto no genera variación en los niveles de ruido, no superando el umbral de 68 dBA en ninguna estación o punto de control. Por tanto, la intensidad del impacto hacia los mamíferos es de intensidad baja.

Además, previo a las actividades constructivas, en las áreas a ser intervenidas por los componentes del Proyecto, ingresará una brigada para proceder con el ahuyentamiento de la fauna silvestre, y para las especies de desplazamiento lento de herpetofauna se

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

procederá con la translocación de estas especies a zonas adyacentes que no serán intervenidas, tal como se indica en el Capítulo 6.0.

Teniendo en consideración los referentes mencionados, se puede establecer que a partir de valores de ruido de 45 dBA habría un impacto negativo sobre las aves. No obstante, como se ha mencionado, en horario diurno (horario en el que se desarrollaran las actividades constructivas), este umbral de 45 dBA se ha superado por las condiciones actuales del sitio y del ecosistema (valores de fondo), presentando valores que oscilan entre 56.7 dB a 60 dB para la época muy húmeda y de 47.7 dB a 56.7 dB en época húmeda.

Por lo indicado, el impacto es de naturaleza negativa ($N=-1$), no obstante, considerando los registros de especies de fauna silvestre, se estima que la mayoría de especies que habitan el área de influencia presentan adaptaciones que le permite interactuar con las actividades humanas anteriores al proyecto (prácticas agrícolas y la operación de la Carretera Belaunde Terry), sin embargo existen áreas con buen estado de conservación (como lo es el hábitat crítico) que albergan diferentes tipos de especies, entre fauna menor y mayor; así como para las actividades implementación de áreas temporales y traslado de maquinarias, equipos y personal será de intensidad alta ($I=4$).

La extensión el impacto es puntual ($EX=1$), debido a que las actividades se realizaran de manera progresiva y no en todos los componentes al mismo tiempo, a excepción de la actividad que conlleva el transporte de personal, equipos y materiales, donde se considera una extensión parcial ($EX=2$).

El momento ($MO=4$) se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato sobre la fauna silvestre en la realización de todos los componentes del Proyecto. Se considera el impacto de persistencia temporal o transitorio ($PE=2$), debido a que las actividades se realizan de manera progresiva según el avance de obra, de la cual la fauna retornaría paulatinamente al lugar una vez culminadas las labores de construcción.

Reversibilidad ($RV=1$), el desarrollo de las obras previstas es de carácter puntual y parcial, y a medida del avance la fauna estaría retornando a las áreas de ocupación o aledaño por el proyecto en distintos momentos, en ese sentido, se prevé que la fauna retorne prontamente. El alejamiento temporal de la fauna en áreas de bosque se considera con un sinergismo moderado ($SI=2$), ya que conlleva a afectaciones temporales a especies relacionadas (por ejemplo, efecto depredador-presa).

La acumulación ($AC=1$) se considera simple en aquellas especies en los cuales su alejamiento no involucra o se manifiesta en otras especies, se prevé que ello ocurra en áreas intervenidas por la agricultura. En áreas de bosque, el posible alejamiento temporal de la fauna se prevé que sea un impacto acumulativo simple, dada las obras puntuales y distantes y de corta duración en las actividades de fundaciones de las torres de transmisión eléctrica y poda selectiva en algunos sectores de la faja de servidumbre (Conductores y cable de guarda) lo cual se prevé que afectarán sensiblemente a sus especies relacionadas, teniendo en cuenta además que el desplazamiento de la fauna será transitorio.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

El Efecto es directo (EF=4) en las actividades de desbroce y desbosque, así como otras actividades que presentan un efecto directo en el ahuyentamiento temporal de la fauna; mientras que presenta un efecto indirecto (EF=1) en dos actividades, que son del transporte del personal, materiales y equipos así como de replanteo de construcción y demarcación del área y periódico (PR=2) debido el impacto se producirá sólo mientras dure el desarrollo de la actividad o la duración en que se manifieste el impacto. Dependiendo de las áreas de intervención se considera en general que el impacto será recuperable a corto plazo (RC=2) debido a que la fauna retornará una vez culminada las obras, en un periodo menor a 1 año.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-85 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies protegidas – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-31	Moderado
		Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	1	4	2	1	2	1	4	2	2	-32	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado

ad
Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

Walter
WALTER J. HUAYLINS WILLAYA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Tendido eléctrico mediante dron (Zona de hábitat crítico y zona de concesión forestal - Bosque Local El Maronal de Atumplaya)		-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
		Instalación de terminales y empalmes		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Transporte y disposición de residuos		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Cierre de punto de acopio		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Cierre de punto de acopio		1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	Moderado
	Variantes de línea L1017 y L1018	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Instalación de fundaciones para cimentaciones	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Obras electromecánicas	Pre - armado de estructuras	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de puesta a tierra	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Obras electromecánicas	Instalación de pórticos y protecciones	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de terminales y empalmes	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
	Cierre constructivo	Limpieza de frentes de trabajo		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Transporte y disposición de residuos		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Cierre de punto de acopio		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Instalación de puesta a tierra	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Implementación para edificaciones	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Tendido de barras, acometida de líneas y equipos		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Montaje del sistema de barras		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Montaje de tableros		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Cableado y conexión		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Instalación del conductor, OPGW y accesorios		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Adecuación del terreno		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Excavación y movimiento de tierras		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Instalación de puesta a tierra		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Implementación para edificaciones		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Instalación de equipos de patio de llaves		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Instalación de equipos de patio de llaves		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Tendido de barras, acometida de líneas y equipos		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Tendido de barras, acometida de líneas y equipos		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Montaje del sistema de barras	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Montaje de tableros	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cableado y conexión	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación del conductor, OPGW y accesorios	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de DME y uso	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Oficinas y uso	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de tanque de combustible	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de grupo electrógeno	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de almacén de RRSS	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de tanque de agua	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante

ad
Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

Walter
WALTER J. HUAYLINS WILLAYA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	En la Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Implementación de Oficinas y uso	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de caseta de campo	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Instalación de grupo electrógeno	-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
			Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Trazo y demarcación del área		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
			Limpieza del área	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
			Transporte y disposición de residuos	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
		Trazo y demarcación del área		-1	2	2	4	2	1	2	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	2	1	4	4	4	2	1	2	2	2	-29	Moderado
		Cierre constructivo	Desmantelamiento	-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado
		Cierre constructivo	Limpieza del área	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Cierre constructivo	Retiro del almacén temporal de equipos y herramientas	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	2	1	4	4	4	2	1	2	2	2	-29	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	2	1	4	4	4	2	1	2	2	2	-29	Moderado	
	Trazo y demarcación		-1	2	1	4	4	4	2	1	2	2	2	-29	Moderado	
	Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado	
	Construcción de accesos		-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Irrelevante	
	Cierre de accesos temporales		-1	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-29	Moderado	

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


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLINO VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3 Medio socioeconómico y cultural

5.5.1.3.1 Oportunidad de generación de empleo local

Este impacto refiere al efecto que pueden ocasionar las acciones relacionadas a la contratación de mano de obra calificada y no calificada previsto para la etapa constructiva. La contratación de la mano de obra calificada se dará de acuerdo con los requerimientos del proyecto y criterios del contratista. En ese sentido, el personal de mano de obra no calificada será convocado y gestionado en coordinación con las autoridades de las localidades del área de influencia del Proyecto. de acuerdo con los datos consignados en la demanda de mano de obra presentada en el ítem 2.6 "Demanda de Mano de Obra, Tiempo e Inversión" del 2.0 Capítulo "Descripción del Proyecto", conforme lo siguiente:

Tabla 5.5-86 Demanda de mano de obra para subestaciones

Mano de Obra Requerida					
Etapa	Mano de Obra				Total
	Calificada		No Calificada		
	Local	Foráneo	Local	Foráneo	
Construcción	113	265	176	76	630

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

La generación de puestos de trabajo contribuirá a dinamizar la economía local y ayudar a combatir el desempleo local facilitando la incorporación de algunos pobladores en situación de desempleo al sistema laboral y brindando a su vez, una oportunidad para que adquieran nuevas habilidades y experiencia laboral. Esto no solo mejora la empleabilidad de los individuos, sino que también impulsa futuras oportunidades de empleo y desarrollo económico que proporciona a las familias oportunidades de satisfacer sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida.

Por ello, el impacto es de naturaleza positiva ($N=+1$). Se estima que la intensidad del impacto será media ($I=2$) dado que, la cantidad de mano de obra a contratar representa un porcentaje mínimo (52.35%) de la PEA desocupada del Área de Influencia Directa, (estimada en 552 personas). Además de ello, la extensión del impacto será parcial ($Ex=2$) en el área de influencia, dado a que, la contratación se realizará de acuerdo con el cronograma y la ubicación de los componentes del proyecto. Con relación al momento, ($MO=3$) esto se consideran inmediatos puesto que la población podrá ejercer labores una vez termine las actividades de convocatoria. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=2$) debido a que los puestos de trabajos están vinculados a la etapa de construcción que tiene una duración aproximada de 18 meses. En cuanto a la reversibilidad del impacto, estos serán a corto plazo ($RV=1$), dado que los trabajadores locales, una vez que hayan culminado sus contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto.

Así también, el impacto en la generación de empleo generará un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que se prevé que los salarios percibidos por los trabajadores locales contratados puedan ser invertidos en bienes y servicios dentro de las localidades, lo que impulsa la dinamización de la economía local en general. Por otro lado, la acumulación será

simple ($AC=1$), porque la demanda de obra ya está estimada y no considera un incremento progresivo, no obstante, con un efecto directo ($EF=4$) en la economía de toda la población local contratada. Finalmente, la periodicidad será de regularidad periódica ($PR=1$) considerando que la generación de empleo se ejecutara de acuerdo con lo requerido por el avance de obra y con una recuperabilidad a mediano plazo ($RC=2$) ya que una vez hayan culminado los contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto.

Tabla 5.5-87 Valoración del impacto: de generación Oportunidad de empleo local - etapa de construcción

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares	Contratación de personal y servicios locales	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Moderado

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

5.5.1.3.2 Dinamización de la economía local

Este impacto refiere a los cambios positivos relacionados al aumento de ventas y negocios locales, como servicios de hospedaje, alimentación, mantenimiento de vehículos y/o insumos de construcción. Estos efectos se derivan tanto de la necesidad de adquisición de bienes y servicios por parte del Proyecto como de la presencia de personal en aquellas localidades que cuentan con actividades comerciales y la capacidad de proveer servicios, las cuales según la identificación de Línea Base Social se encuentran las siguientes.

Tabla 5.5-88 Localidades con presencia de Actividades Comerciales y Prestación de Servicios

Localidad de Referencia	Actividades	Destino	Distancia en relación con las LT. (m)
Marona	Productos	Comercio	959.14
Jerillo	Productos	Comercio	951.02
Pacayzapa	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	1076.27
San Juan de Pacayzapa	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	913.46
Tabalosos	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	Se superpone
San Miguel del Río	Productos y Servicios	Comercio y	Se superpone

Localidad de Referencia	Actividades	Destino	Distancia en relación con las LT. (m)
Mayo		Hospedaje	
Puente Bolivia	Servicios	Alimentación	1218.57
La Marginal	Productos	Comercio	313.59

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

El requerimiento de servicios del Proyecto impulsará a su vez la inversión inmobiliaria, así como el mejoramiento de la infraestructura y la calidad de los servicios ya disponibles en los distritos incluidos en el área de influencia. Servicios como comercio (tiendas, bodegas) alimentación (restaurantes, particulares que ofrecen preparación de alimentos) y alojamiento (hoteles, hospedajes, casa pensión). El flujo de dinero y transacciones asociadas al proyecto estimularían a fortalecer el crecimiento económico local, el aumento del valor de las propiedades de la zona y el bienestar de la población local.

Asimismo, la presencia constante de trabajadores y contratistas en las áreas destinadas a la ampliación y construcción de las subestaciones eléctricas pueden impulsar la generación de pequeños establecimientos temporales dedicados al comercio menor de alimentos y bebidas, transporte, entre otros. Ello puede representar una fuente adicional de ingresos para aquellos pobladores más cercanos a los componentes del proyecto y que deseen diversificar sus fuentes de ingresos.

Considerando lo indicado, el impacto de la "Dinamización de la Economía local", este será de naturaleza positiva ($N=+1$). Asimismo, se estima que la intensidad del impacto será leve ($I=2$) debido al flujo económico identificado en la zona y en los negocios locales identificado en aquellas localidades citadas en la Tabla 5 – 65 del presente ítem. La extensión del impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que adquisición de bienes se dará bajo el rubro de Servicios - Construcción y no en todas las localidades que componen el área de influencia del presente estudio. En relación con la manifestación de la dinamización de la economía esta se dará en un corto plazo ($MO=2$), a partir que el proyecto se abastezca de materiales requeridos antes de la obra y de los servicios que estos requieran para el flujo de trabajadores durante el periodo del proyecto. Por otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=1$) debido a que los servicios y bienes se darán en cuanto el proyecto culmine su etapa operativa estimada en 18 meses con avances paulatinos. En cuanto a la reversibilidad del impacto se considera a medio plazo ($RV=2$) puesto que las mejoras de servicios y nuevos negocios que surjan se mantendrán disponibles para abastecer las necesidades locales por un tiempo considerable posterior al proyecto. Así también, el impacto de la dinamización de economía local presenta una capacidad sinérgica ($SI=2$), debido a que los proveedores locales, empleados y propietarios de negocios podrán reinvertir esos ingresos en bienes y servicios locales, generando un ciclo económico positivo, al mismo tiempo el impacto provocaría el desarrollo de otros impactos como lo es "Cambio en los hábitos y costumbres en la población" producto de la interacción continua alrededor de la provisión de productos y servicios. La acumulación será simple ($AC=1$), dado que los efectos solo se manifestarán en el componente de economía, sin consecuencias ni inducción a nuevos efectos sobre otros componentes sociales. Además, el efecto del impacto será indirecto ($EF=1$) ya que estos se desprenderán de la contratación de bienes y servicios necesitados del proyecto, pero no de una actividad dedicada a ello. Finalmente, se presenta


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

la periodicidad del impacto como de regularidad aperiódico (PR=1) y su recuperabilidad a mediano plazo (RC=2), ya que una vez haya terminado la tapa constructiva, los niveles y actividades económicas de las localidades podría retornar a su flujo normal.

Tabla 5.5-89 Valoración del impacto: Dinamización de la economía local - etapa de construcción

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares	Compras locales y adquisición de servicios	1	1	1	3	2	1	2	1	4	1	2	21	Irrelevante

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

5.5.1.3.3 Afectación a las actividades económicas

Se refiere a los efectos negativos que pueden ocasionar la ejecución de las actividades del proyecto en cuanto a los aspectos ambientales tales como la dispersión de material particulado y generación de ruidos sobre las actividades económicas más cercanas al área de influencia. Tal cual se ha identificado en la Línea Base Social, algunas de las actividades económicas del área de influencia se encuentran vinculadas al aprovechamiento de recursos naturales disponibles en la zona (fauna, suelos y otros) siendo estos las principales materias primas necesarias para la producción de bienes y servicios. En sentido, el presente impacto describe los efectos que puede ocasionar las actividades del proyecto sobre los elementos naturales y el uso poblacional que se hace de estos como agricultura.

Las actividades de comercialización de productos y servicios se ubican en los cascos urbanos de las localidades identificadas en el área de influencia, por lo cual, las emisiones de ruido y polvo que originen las actividades del proyecto no serán percibidas debido a las distancias considerables en la que estas se ubican respecto a las zonas urbanas. No obstante, aquellos puestos comerciales ubicados cerca a los accesos que forman parte del proyecto podrían verse afectados por el polvo y otros materiales particulados que se desprendan del transporte de material, personal y/o equipos, el cual podría acumularse en los productos en exhibición y dañar la presentación y la calidad de estos. En este sentido, conforme la caracterización de la Línea Base Socioeconómicas, a continuación, se detallan las localidades que presentan actividad comercial y estarán potencialmente afectadas por este impacto:

Tabla 5.5-90 Localidades con presencia de Actividades Económicas de comercio

Localidad de Referencia	Actividades	Destino	Distancia en relación con el acceso existente
La Brisas	Servicios	Recreación	94 m
Tabalosos	Productos y servicios	Comercio	150 m

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

Asimismo, las actividades económicas relacionadas a la agricultura se encuentran en el área de influencia indirecta, por lo cual no serán afectadas por la emisión de material particulado ni percepción de ruido según los modelamientos de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos detallados en la descripción del proyecto. Estos estudios muestran que los efectos de las actividades del proyecto en el área de influencia indirecta son imperceptibles debido a su distancia con el eje de la Línea de Trasmisión.

Por otro lado, en cuanto a las actividades de "*Transporte del personal, materiales, equipos y maquinaria*" previstas a desarrollarse a través de la vía de acceso principal correspondiente a la Carretera Fernando Belaúnde Terry, se determina que estas no generarán ningún impacto sobre las actividades económicas tales como el comercio, turismo y el transporte los cuales se encuentran debidamente caracterizadas en capítulo 4.3 Línea Base Social, ítem 4.3.3.2 Aspectos Económicos y en el ítem K. Infraestructura del Transporte Terrestre. Para llegar a esta conclusión se consideraron la cantidad de vehículos necesarias para las actividades del proyecto, así como la frecuencia y trayectoria de su desplazamiento. En ese sentido, la Descripción del Proyecto indica que se utilizarán vehículos de motorizados para el transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias que transitarán por esta vía, con viajes previstos de 02 veces al día, lo cual no interferirá el tránsito para para las actividades de comercio y transporte desarrollados en el tramo Tarapoto - Moyobamba.

Es importante indicar también que no se considera afectación a actividades de subsistencia toda vez que esta se refiere a un sistema económico en el cual las personas producen sólo lo suficiente para satisfacer sus necesidades básicas de supervivencia, como alimentos, refugio y vestimenta. Este tipo de economía se caracteriza por la autosuficiencia y la falta de excedentes para el comercio. Las localidades de All no presentan esta condición ya que su cercanía a las Ciudades de Tarapoto y Moyobamba, así como el flujo terrestre o disponibilidad de vías de acceso hacia otras ciudades diversifica sus actividades económicas y las complementa entre sí para su sustento.

Considerando lo indicado, el impacto será de naturaleza negativa ($N=-1$) con una intensidad alta ($I=4$) debido que la mayoría de los componentes del proyecto (torres y accesos) están superpuestas en áreas usadas para actividad agrícola. La extensión del impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que sólo algunos cultivos o áreas económicas están susceptibles a este impacto en relación con su cercanía a los componentes del proyecto y/o accesos considerados. El impacto será inmediato ($MO=4$), es decir que los efectos se manifestaran en el mismo tiempo que el personal realice las actividades constructivas. La persistencia del impacto será temporal y transitorio ($PE=2$) debido a que se limitará al tiempo en que el personal efectúe actividades en zonas específicas. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo, menor a un año ($RV=1$) debido a que los bajos niveles de dispersión de partículas y las características naturales de la zona, permitirá regresar a su estado original de forma natural. De este modo, el impacto de cambios a las Actividades Económicas

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

presenta un sinergismo moderado ($SI=2$), ya que es posible que cualquier daño o repercusión en los ingresos familiares generen otros impactos como "Generación de Molestias a la Población" detallado en el punto 5.5.1.3.8. del presente capítulo.

Además, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo en el paso de tiempo. Este impacto presenta una relación directa ($EF=4$) entre la causa de este y los efectos sobre las actividades económicas. La periodicidad será irregular ($PR=1$) ya que los efectos se manifestarán por única vez durante la intervención del proyecto en la zona, los cuales se tiene previsto terminen actividades constructivas en una sola campaña para el caso de torres. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será compensable ($RC=4$), debido a que algunas zonas por el corto tiempo de exposición recuperan sus características en corto plazo mientras que en caso de las subestaciones se aplicará el proceso de retribución económica por acuerdo mutuo dado que su tiempo constructivo es más prologado y la exposición de condiciones físicas a actividades económicas cercana pueden involucrar acciones compensatorias.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-91 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Obras civiles	Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Transporte y disposición de residuos		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Transporte y disposición de residuos		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Obras civiles	Replanteo de construcción y demarcación del área	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
			Adecuación del terreno	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	En la Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Desbosque y desbroce		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Desbosque y desbroce		-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias			-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Desbosque y desbroce			-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado
	Construcción de accesos			-1	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	-35	Moderado

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


Ana Ceri Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3.4 Cambios en el uso actual de la tierra

La etapa constructiva del proyecto considera la alteración de áreas para la ocupación de los componentes del proyecto tales como: sitios de torre, áreas auxiliares, vías de acceso y subestaciones. Estos cambios en el uso de la tierra consideran la conversión de áreas naturales en áreas artificializadas (con intervención antrópica) de manera permanente por la ejecución de las actividades de:

- Desbosque y desbroce
- Excavación en sitios de torres
- Adecuación del Terreno

Entre los efectos de este impacto se encuentra la pérdida de biodiversidad lo que afecta el abastecimiento de recursos para satisfacer necesidades básicas y la productividad agrícola. Para la evaluación de este impacto se ha tenido en cuenta las áreas de bosque naturales en las cuales se proyecta realizar las actividades de desbosque y desbroce para la ubicación de los diversos componentes del proyecto, las cuales se detallan en la siguiente tabla:



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-92 Cambio de uso de suelo según componente del proyecto

Unidades de vegetación	Símbolo	Dentro del hábitat crítico								Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv) (permanente)		Plazas de tendido (temporal)		Accesos peatonales (temporal)		Accesos carrozables (temporal)		
		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

Unidades de vegetación	Símbolo	Fuera del hábitat crítico								Subestaciones		Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv y 138kv) (permanente)		Plazas de tendido (temporal)		Accesos peatonales (temporal)		Accesos carrozables (temporal)		Ampliación Belaúnde Terry (permanente)		
		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

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

* 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 12.5 m x 12.5m

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Como se puede observar en el cuadro, las áreas mayormente afectadas corresponden a áreas de cultivo en una extensión de 43.4 hectáreas. Para el caso específico en la faja de servidumbre se realizará únicamente la poda y poda selectiva para el paso del conductor con la finalidad de cumplir con las distancias de seguridad conforme al código nacional de electricidad (CNE, 2011), no se requerirá el retiro total de la cobertura vegetal (suelo descubierto). El procedimiento de desbosque y desbroce se presenta en Capítulo 2: Descripción del Proyecto, específicamente el ítem 2.4.1.2.1.2.2 "Desbosque y desbroce. Es importante indicar que, a fin de limitar el efecto negativo del desbroce y desbosque, el proyecto contempla en su diseño el tendido de conductor por medio de drones, específicamente sobre zonas altamente sensibles como lo es el hábitat crítico.

En este sentido, el componente de servidumbre (sólo en áreas específicas señaladas en el Mapa de desbroque y desbroce – Anexo 2.5-2) prevé un cambio de uso de suelo de "Bosques basimontanos" y "Bosques secundarios" a "Áreas en desuso" y para el caso de áreas agrícolas no supone un cambio de uso de suelo, debido a que no se pondrá ningún componente sobre el suelo, sino que, el paso del cable conductor es aéreo y el cultivo de tallo bajo es permitido. En ese sentido, en lo correspondiente a cultivos, estos se mantendrán como áreas agrícolas, pero con especies que no signifiquen riesgo para el tendido eléctrico, cabe precisar que, en la zona se cultiva cacao, plátano, arroz maíz, fejol, tomate, yuca, caña, frutales y palta.

Considerando lo indicado, el impacto en el cambio de uso actual de la tierra será de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto será alta ($I=4$) debido a las fuertes incidencias en las actividades económicas que se vean afectadas tras el cambio de tierras agrícolas o forestales a tierras artificiales. Sin embargo, la intensidad será baja ($I=1$), para las actividades de explanación y compactación que se realizarán en la Subestación Belaunde Terry, considerando que la habilitación de componentes y la ampliación como tal, se realizará dentro de los límites de la Subestación en una zona ya intervenida y con suelos artificiales. Mientras que, la extensión del impacto será parcial ($EX=2$) sobre el área de influencia, ya que los efectos se darán únicamente en aquellas áreas donde se realice actividades de Desbosque y desbroce, Excavación en sitios de torres Adecuación del Terreno para la instalación de componentes permanente y los accesos proyectados (temporales) del Proyecto; no obstante para los componentes y áreas auxiliares la extensión del impacto se considera de carácter puntual ($EX=1$). En relación con el momento, se considera que el impacto será a inmediato ($MO=4$) una vez el personal efectúe cada una de las actividades descritas para las colocaciones de torres y subestación. De otro lado, la persistencia del impacto será permanente ($PE=4$) durante toda la vida del proyecto; pero de permanencia temporal para las instalaciones auxiliares en los sitios de torre y subestaciones, ya que finalizado el proceso constructivo las instalaciones auxiliares se retirarán y se retornará el suelo a las condiciones iniciales ($PE=2$).

En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a irreversible ($RV=4$) debido a que las actividades económicas practicadas en estos espacios no retornaran a sus condiciones iniciales de forma natural. El impacto de afectación de Cambio de Uso de Suelo no presenta sinergismo ($SI=1$), ya que no existen otros efectos al suelo que deriven de este. Además, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, pero sí un

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. MARTINEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

efecto directo ($EF=4$) en prácticas económicas y usos relacionadas en dichas áreas. Adicionalmente, la periodicidad será continua ($PR=4$) ya que la estancia de estas estructuras y el cambio en el suelo provocado se mantendrán constantes en el tiempo; pero será periódico ($PR=2$) en las zonas de emplazamiento de las instalaciones auxiliares asociadas a las líneas y subestaciones, ya que su permanencia dependerá de la duración de las actividades constructivas (2 años). Finalmente, la recuperabilidad del uso de suelo será de difícil alcance ($RC=4$) ya que se requerirá la intervención humana para que las áreas intervenidas puedan regresar a su estado inicial.



Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-93 Valoración del impacto: Cambios en el Uso Actual de la Tierra

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio	Cierre de punto de acopio	1	1	1	4	4	1	1	1	4	2	1	23	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	-42	Moderado
	Cierre constructivo	Cierre de punto de acopio		1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	2	23	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42	Moderado
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	4	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-32	Moderado
			Implementación de Oficinas y uso	-1	4	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-32	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Instalación de oficina de control	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	1	1	-34	Moderado
			Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	1	1	-34	Moderado
			Instalación de almacén de RRSS	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	1	1	-34	Moderado
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	1	1	-34	Moderado
	En la Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Implementación de Almacén de materiales e insumos y uso	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante
			Implementación de Almacén de RRSS y uso	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-38	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	4	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-32	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce		-1	4	1	4	2	4	1	1	4	4	4	-38	Moderado
		Implantación de áreas temporales de almacenaje		-1	2	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-26	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	4	-1	4	2	4	2	4	1	1	4	4	Moderado
	Construcción de accesos			-1	4	-1	4	2	4	2	4	1	1	4	4	Moderado

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

5.5.1.3.5 Expectativas de mayor inversión social

La difusión del desarrollo del Proyecto propiciaría que parte de los pobladores del área de influencia y sus inmediaciones, puedan crearse expectativas relacionadas a:

- Los beneficios del Proyecto debido a su relación con el servicio de suministro eléctrico doméstico directo, dado que, vinculan la posibilidad de contar con un mejor servicio eléctrico en sus viviendas debido a la cercanía de la línea de transmisión y de las torres en las 63 localidades del AI.
- La disminución de las tarifas del servicio eléctrico, relacionados a los altos costos de este servicio en la zona.
- Las diferencias conceptuales entre transmisión y distribución de energía eléctrica de parte de la población aledaña al proyecto.
- Los puestos de trabajo que se habilitarán durante la etapa constructiva.

Estas expectativas fueron identificadas durante el proceso de participación ciudadana del presente estudio. En ese sentido, se prevé que las mismas surjan durante el desarrollo de la etapa de construcción a medida que las diversas actividades se desarrollen según el Capítulo 2. Descripción del Proyecto.

Según lo descrito en LBS, la cobertura de servicios básicos particularmente relacionados al suministro de energía eléctrica no alcanza la totalidad de viviendas concentradas en las 63 localidades del área de la influencia, siendo que algunas localidades como Alto Cutervo, Cacacilo, Buenos Aires, Cunchiyacu, El Huascarán, Shucushco, y Santa Iliana no cuentan con servicio Eléctrico, tal como se detalla en el apartado "Servicio Eléctrico" del Ítem "4.3.2.1. Aspectos Sociales" de la LBS. Razón por la cual, la población asocia el alcance del proyecto directamente a la cobertura de los servicios sus básicos.

Respecto a las expectativas por adquirir puestos de trabajo, estas surgen como respuestas a los altos niveles de desempleo local (Ver Tabla 4.3.115 de la LBS). Por esta razón, la población realizará un seguimiento constante a las convocatorias de puestos de trabajo y del proceso de selección. No obstante, la mayoría de ellos puede no lograr obtener empleos permanentes o podrían no experimentar un aumento significativo en sus ingresos debido a los requisitos exigidos y a la limitada cantidad de puestos disponibles en comparación con la alta tasa de desempleo en el área de influencia directa. Esta situación se verá incrementada en los días previos al inicio de las actividades constructivas y se manifestaría por la presencia de parte de los aspirantes a las oficinas del Titular del Proyecto. Esta situación se podría ver potenciada por el desconocimiento de las características del tipo de mano de obra requerida y de la oferta laboral con que se cuente. Cabe precisar que, en esta etapa en su mayor proporción considera mano de obra no calificada para el desarrollo de las obras civiles, y en menor porcentaje mano de obra calificada para las actividades de instalación y ensamblaje de los sistemas electromecánicos de transmisión eléctrica; sin embargo, ambos tipos de proyectos deben cumplir con requisitos establecidos para una correcta y segura ejecución de las actividades.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIÓLOGO
COLBIOP N° 6640

De acuerdo a lo señalado, el impacto de expectativas en la población será un impacto de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto sea baja ($I=1$) en congruencia a las actividades de información y comunicación participativas que se realizarán previo al inicio de las actividades constructivas lo cual disipará las principales dudas de la población. La extensión de este impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que estos efectos pueden manifestarse sobre todo en la población dispersa que no haya asistido en eventos informativos desarrollados durante el estudio. En relación con el momento, se considera que estos efectos se manifiestan a plazo inmediato ($MO=3$) una vez se difunda el inicio a las actividades del proyecto y la movilización de equipos y personal contratado en la zona. De manera similar, la persistencia del impacto será Fugaz ($PE=1$) puesto que se considera la disminución de estas expectativas en paralelo a la ejecución de las acciones informativas incluidas en el marco de la EMA donde se aclararán la naturaleza del proyecto y sus reales alcances, ello también garantizaría su reversibilidad a corto plazo ($RV=1$). Así también, el impacto en las expectativas no identifica un sinergismo ($SI=1$), con algunos otros efectos o impactos. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo y sus efectos indirectos puesto que el impacto no resultado de una actividad directa del proyecto ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será de irregular ($PR=1$) ya que puede darse en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será a mediano plazo ($RC=2$), debido a que estarán sujetas a las actividades informativas del PRC, así como las compensaciones que recibirán los propietarios privados del AID, la contratación de personal y otras actividades llevadas a cabo con la población.

Tabla 5.5-94 Valoración del impacto: Expectativas de mayor inversión social - etapa de construcción

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares	Contratación y alquiler de almacenes existentes (para líneas)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	-18	Irrelevante

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

5.5.1.3.6 Incremento del tráfico vehicular local

El tránsito de vehículos y maquinarias por las vías locales usadas por la población, así como la apertura de algunas de trochas carrozables para facilitar el desarrollo de actividades constructivas del Proyecto, puede resultar en un aumento temporal del flujo de vehículos en las localidades identificadas en el área de influencia y en las zonas cercanas a los componentes del Proyecto. En este sentido, el contenido de las Tablas 4.3.-99 y 4.3-100 de la Línea Base Social proporciona una descripción detallada de las vías locales utilizadas por la población para sus actividades rutinarias. Para el análisis del presente impacto se verificó aquellos que serán utilizados durante la fase de construcción y abandono en concordancia al capítulo 2.0 Descripción del Proyecto, ítem 2.3.3.4 Accesos. Dicho análisis ayuda a identificar los siguientes accesos como los que presentarían un incremento del tráfico vehicular.

Tabla 5.5-95 Caracterización de los accesos locales usados por el Proyecto

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
Las Brisas	1	Vía 1 - Las Brisas	Carrozable	Si	T8
	2	Carretera Baños Termales	Carrozable	Si	T8
San Lorenzo	3	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T16 – T17
Pabloyacu	4	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T16 – T17
	5	Vía 1 - Pabloyacu	Carrozable	Si	T16 – T17
Marona	6	Vía 1 – Marona	Carrozable	Si	T20
	7	Vía 2 – Marona	Carrozable	Si	T23 – T24
	8	Vía 3 – Marona	Carrozable	Si	T23 – T24
Indañe	9	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	No	-
Los Algarrobos	10	Vía 1 - Los Algarrobos	Carrozable	No	-
Delicias de Gera	11	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T32
Jerillo	12	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T37
	13	Vía 1 – Jerillo	Carrozable	No	-
	14	Vía 2 – Jerillo	Carrozable	Si	T37
Alto Jerillo	15	Vía 1 - Alto Jerillo	Carrozable	No	-
Carachupayacu	16	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T44
	17	Vía 1 - Carachupayacu	Carrozable	Si	T44
El Triunfo	18	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T46
	19	Camino El Triunfo	Carrozable	Si	T48
	20	Vía 1 - El Triunfo	Carrozable	Si	T46

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
San Miguel La Marginal	21	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T48
Pintuyacu	22	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T48
Ramírez	23	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T53
	24	Vía 1 – Ramírez	Carrozable	Si	T53
	25	Vía 2 - Ramírez	Carrozable	Si	T56
Los Naranjos	26	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T63
	27	Vía 1 - Los Naranjos	Carrozable	Si	T63
El Laurel	28	Vía 1 - El Laurel	Carrozable	No	-
Alfonso Ugarte	29	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T63
Lahuarpia	30	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T69
	31	Vía 1 – Lahuarpia	Carrozable	Si	T69
	32	Vía 2 – Lahuarpia	Carrozable	Si	T73
Nuevo Oriente	33	Vía 1 - Nuevo Oriente	Carrozable	Si	T73
Vencedores	34	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T73
Nueva Unión	35	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T73
	36	Vía 1 - Nueva Unión	Carrozable	No	-
Santa Rosa	37	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T73
	38	Vía 1 - Santa Rosa	Carrozable	No	-
Alto Cutervo	39	Vía 1 - Alto Cutervo	Carrozable	No	-
Pacayzapa	40	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T89
	41	Vía 1 – Pacayzapa	Carrozable	No	-
	42	Vía 2 - Pacayzapa	Carrozable	Si	T89
San Juan de Pacayzapa	43	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T95
	44	Vía 1 – SJP	Carrozable	Si	T95
	45	Vía 2 – SJP	Carrozable	No	-
La Libertad	46	Vía 1 - La Libertad	Carrozable	No	-
Santa Clara	47	Vía 1 - Santa Clara	Carrozable	No	-
Somos Libres	48	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T106
Pueblo Nuevo	49	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T113


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
	50	Vía 1 - Pueblo Nuevo	Carrozable	Si	T113
Ponazapa	51	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T120
Machingao	52	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T119
	53	Vía 1 - Machingao	Carrozable	Si	T119
Nazareth	54	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T120
Bajo Piura	55	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T126
Cacacilo	56	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T127
San Ramon	57	Vía 1 - San Ramon	Carrozable	No	-
Nuevo San Miguel	58	Vía 1 - NSM	Carrozable	No	-
Puente Bolivia	59	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T143
	60	Ctra. Lamas	Carrozable	No	-
Maceda	61	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T179
	62	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T179
Vistoso Chico	63	Vía 1 - Vistoso Chico	Carrozable	No	-
Santa Ana del Rio Mayo	64	Vía 1 - SARM	Carrozable	Si	T177
Santa Rosillo	65	Vía 1 - Santa Rosillo	Carrozable	Si	T178
Huimba Muyuna	66	Vía 1 - Huimba Muyuna	Carrozable	Si	T178
La Marginal	67	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T183
	68	Vía 1 - La Marginal	Carrozable	Si	T183
Shucushca	69	Vía 1 - Shucushca	Carrozable	Si	T38
	70	Vía 2 - Shucushca	Carrozable	Si	T38
Polvoraico	71	Vía 1 - Polvoraico	Carrozable	Si	T24
	72	Vía 2 - Polvoraico	Carrozable	Si	T20
	73	Vía 3 - Polvoraico	Carrozable	Si	T22
Andiviela	74	Vía 1 - Andiviela	Carrozable	No	-
Totorillayco	75	Vía 1 - Totorillayco	Carrozable	No	-
La Flores del Rio Mayo	76	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160
San Antonio del Rio Mayo	77	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160
Churuyacu	78	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
Solo del Rio Mayo	79	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T158
	80	Vía 1 - SRM	Carrozable	Si	T158

*Los accesos locales significan aquellos caminos de mayor tránsito dentro de los cascos urbanos de cada localidad y que son usados para las actividades rutinarias de la población. Los accesos que usará el Proyecto durante la etapa constructiva comprenden tanto los caminos existentes de uso público/privado como los que se construirán para acceder hasta la zona del proyecto.

**Las torres identificadas en la presente tabla son aquellas que están relacionadas con el uso de accesos locales que el Proyecto usará y que fueron determinadas como las presentarían un incremento de tráfico vehicular.

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

Es importante destacar que el uso de vías locales por parte del Proyecto no compromete la interrupción del tránsito local, el cierre temporal o el uso exclusivo para el transporte de equipos, material y/o personal necesario para las actividades constructivas. El tránsito de vehículos del proyecto durante la construcción será un aportante (pudiendo incrementar el tráfico vehicular) al tránsito habitual de estos accesos, teniendo como orden directa priorizar el desplazamiento vehicular y peatonal de la población local.

En ese sentido, el impacto del incremento del tráfico vehicular local tendrá efecto sobre la accesibilidad hacia los servicios de educación y de salud, así como en el desarrollo de las actividades rutinarias de la población debido a los posibles retrasos en los desplazamientos vehiculares y peatonal.

Se estima que la intensidad del impacto será alta ($I=4$) dado que los accesos locales que usará el proyecto, en la actualidad no consideran el paso de maquinaria pesada de manera frecuente mientras que, la extensión será parcial ($EX=2$), debido a que, de los 80 caminos locales identificados en las localidades del Área de Influencia, el proyecto hará uso de 15.

En relación al momento, se considera a corto plazo ($MO=3$) dado que surgirá inmediatamente cuando los vehículos del proyecto se encuentren realizando actividades en la zona. Persistencia temporal ($PE=2$) ya que sus efectos se limitarán a las actividades de la etapa constructiva.

En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo ($RV=1$) debido a que una vez se abandone el área de trabajo el flujo de tránsito regresará inmediatamente a su estado normal. Por su parte, estos impactos generarán un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que el Incremento del tráfico vehicular local podría vincularse con la dispersión del material particulado y generar molestias a la población. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, pero si un efecto directo en las poblaciones que usen dichos accesos ($EF=4$).

Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que los trabajos se darán por única vez en la construcción al ingreso y a la salida de las zonas de trabajo. Finalmente, la recuperabilidad de los impactos será a corto plazo, una vez que retiren los vehículos del proyecto no se necesitaran acciones para que el flujo vehicular y peatonal regresen a su dinámica inicial ($RC=2$).


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 299


WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-96 Valoración del impacto: Incremento del tráfico vehicular local – etapa de construcción

Componente		ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	En la Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado


 Ana Ceri Fernández
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CGP Nº 298


 WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
 BIÓLOGO
 COL. BIOL. 000040

Componente		ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias			-1	4	2	3	2	1	2	1	4	1	2	-32	Moderado

Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3.7 Temores de campo electromagnético

En el desarrollo del Proyecto, algunos de los pobladores del área de influencia y de sus inmediaciones, experimentarán temores relacionados con la exposición a campos electromagnéticos generados por los componentes del proyecto como la línea de alta tensión y subestaciones eléctricas asociadas. Dichas inquietudes fueron identificadas durante el proceso de participación ciudadana del presente estudio y en ese sentido, se prevé que las mismas surjan durante el desarrollo de la etapa de construcción, en la medida que, las diversas actividades se desarrollen según el capítulo 2. Descripción del Proyecto. En particular, se destaca que, algunos de los participantes, durante el proceso de participación ciudadana, manifestaron su temor por la exposición prolongada a campos electromagnéticos, lo cual, indican que podría causar efectos negativos en la salud, como cáncer, trastornos neurológicos u otros problemas, estos temores fueron atendidos y explicados como parte del proceso de participación; sin embargo, durante el desarrollo de las actividades del proyecto será importante abordar estas preocupaciones de manera inmediata y así promover una comprensión informada del tema.

La falta de atención en los temores acerca de los campos electromagnéticos puede llevar a evitar áreas donde se ubiquen los componentes del proyecto y el abandono de las practicas económicas aledañas, así como la percepción de que las autoridades o la empresa titular no están abordando adecuadamente los riesgos potenciales asociados al proyecto. Esto puede dificultar la comunicación efectiva sobre el tema e influir en la percepción pública de la seguridad y el bienestar en las localidades del AI

Se estima que la naturaleza de este impacto sea Negativo ($N=-1$) con una intensidad del impacto será baja ($I=1$), ya que no se ha percibido una cantidad considerable de estas preocupaciones durante los procedimientos de participación ciudadana, la extensión será puntual ($Ex=1$), debido a que el impacto será localizado. En relación con el momento, se considera a corto plazo ($MO=3$) una vez se difundan las actividades del proyecto. De manera similar, la persistencia del impacto será momentáneo ($PE=1$) en cuanto se realicen las actividades informativas relacionadas con el proyecto, así como garantizar su reversibilidad del impacto a corto plazo ($RV=1$). Así también, el impacto en las expectativas no identifica un sinergismo ($SI=1$), con algunos otros efectos o impactos. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo. Además, el efecto del impacto será indirecto puesto que no es resultado de una actividad directa del proyecto ($EF=1$). La periodicidad será de irregular ($PR=1$) ya que puede darse en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será a mediano plazo ($RC=2$), debido a que estarán sujetas a alas actividades informativas del PRC, así como las compensaciones que recibirán los propietarios del AID, la contratación de personal y otras actividades llevadas a cabo con la población


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-97 Valoración del impacto: temores de campo electromagnético

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Obras electromecánicas	Pruebas y puesta en servicio	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Obras electromecánicas	Pruebas y puesta en servicio	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras electromecánicas	Pruebas y puesta en servicio	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Obras electromecánicas	Pruebas y puesta en servicio	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante

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

Ana Curi
Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

Walter J. Huayllinos Villalva
WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3.8 Generación de molestias a la población

El impacto denominado "Generación de molestias a la población" se refiere a las incomodidades, molestias o perturbaciones que puedan percibir los habitantes producto del tránsito de vehículos y maquinarias por las vías locales de tipo terrestre. Estas actividades podrían generar altos niveles de ruido, emisión de material particulado, así como posibles retrasos en los desplazamientos vehicular y peatonal de los usuarios hacia los servicios educativos y de salud.

De acuerdo con el contenido del ítem 4.3 Medio socioeconómico, tabla 5-75 "Accesos locales Usados por el proyecto", se han detallado las vías locales utilizadas por la población en sus actividades rutinarias, así como aquellas que serán utilizadas durante la fase de construcción, como son:

Tabla 5.5-98 Accesos locales Usados por el proyecto

Localidad	Nombres de Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
Las Brisas	Vía 1 - Las Brisas	Si
	Carretera Baños Termales	Si
San Lorenzo	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
Pabloyacu	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Pabloyacu	Si
Marona	Vía 1 – Marona	Si
	Vía 2 – Marona	Si
	Vía 3 – Marona	Si
Indañe	Carretera Fernando Belaúnde Terry	No
Los Algarrobos	Vía 1 - Los Algarrobos	No
Delicias de Gera	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
Jerillo	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Jerillo	No
	Vía 2 – Jerillo	Si
Alto Jerillo	Vía 1 - Alto Jerillo	No
Carachupayacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Carachupayacu	Si
El Triunfo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Camino El Triunfo	Si
	Vía 1 - El Triunfo	Si

Localidad	Nombres de Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
San Miguel La Marginal	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Pintuyacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Ramírez	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Ramírez	Si
	Vía 2 - Ramírez	Si
Los Naranjos	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Los Naranjos	Si
El Laurel	Vía 1 - El Laurel	No
Alfonso Ugarte	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Lahuarpia	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Lahuarpia	Si
	Vía 2 – Lahuarpia	Si
Nuevo Oriente	Vía 1 - Nuevo Oriente	Si
Vencedores	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Nueva Unión	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Nueva Unión	No
Santa Rosa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Santa Rosa	No
Alto Cutervo	Vía 1 - Alto Cutervo	No
Pacayzapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Pacayzapa	No
	Vía 2 - Pacayzapa	Si
San Juan de Pacayzapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – SJP	Si
	Vía 2 – SJP	No
La Libertad	Vía 1 - La Libertad	No
Santa Clara	Vía 1 - Santa Clara	No
Somos Libres	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Pueblo Nuevo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Pueblo Nuevo	Si


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBOP N° 6640

Localidad	Nombres de Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
Ponazapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Machingao	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Machingao	Si
Nazareth	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Bajo Piura	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Cacacilo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
San Ramon	Vía 1 - San Ramon	No
Nuevo San Miguel	Vía 1 - NSM	No
Puente Bolivia	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Crta. Lamas	No
Maceda	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Vistoso Chico	Vía 1 - Vistoso Chico	No
Santa Ana del Rio Mayo	Vía 1 - SARM	Si
Santa Rosillo	Vía 1 - Santa Rosillo	Si
Huimba Muyuna	Vía 1 - Huimba Muyuna	Si
La Marginal	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - La Marginal	Si
Shucushca	Vía 1 – Shucushca	Si
	Vía 2 - Shucushca	Si
Polvoraico	Vía 1 – Polvoraico	Si
	Vía 2 – Polvoraico	Si
	Vía 3 - Polvoraico	Si
Andiviela	Vía 1 - Andiviela	No
Totorillayco	Vía 1 - Totorillayco	No
La Flores del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
San Antonio del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Churuyacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Solo del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBIOP N° 6640

Localidad	Nombres de Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
	Vía 1 - SRM	Si

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

(...)

Es importante destacar que ninguna de estas vías será interrumpida, desviada, cerrada o exclusivamente ocupada para el transporte vehicular del proyecto, sino que, el tránsito de vehículos involucrados en la construcción será un aporte al tránsito habitual de estos accesos, teniendo como orden directa priorizar el desplazamiento vehicular y peatonal de la población local.

Entre otras causas que puedan ocasionar el impacto “Generación de molestias a la población” se ha considerado la percepción negativa en la población debido a: dispersión de material particulado y ruido que puedan afectar especies de valor socioeconómico. Al respecto, según los modelamientos desarrollados para el presente estudio, los niveles ruido y aire, no desarrollarán impactos significativos en los recursos naturales aprovechados en el área de influencia debido que las actividades del proyecto no superarán los ECA’s establecidos en la normativa ambiental, del mismo modo no se considera afectación a cuerpos de agua de uso poblacional debido a que el proyecto no hará uso de ninguna de estas para sus actividades de construcción, operación ni abandono.

Del mismo modo, en este impacto se determinan las posibles molestias que la población pueda percibir en relación con los requerimientos de mano de obra local, así como actividades de apoyo social que el proyecto podría desarrollar entre otras y que podrían generar disconformidad debido a las características socioeconómicas (niveles de salud, educación y cobertura de servicios básicos) del área de influencia.

En ese sentido, se estima que la Naturaleza del impacto será negativa ($N=-1$) dado que es perjudicial para la percepción de la población, la intensidad del impacto será media ($I=-2$) debido a que será percibido por aquellos habitantes que transiten cerca de las áreas constructivas, aquellos pobladores que no acceden a puestos de trabajo o a posibilidad de apoyo social brindado por el titular. La extensión será parcial ($Ex=2$), dado que el efecto será percibido sólo en las poblaciones más cercanas al proyecto. En relación con el momento, se considera corto plazo ($MO=3$) dado que las molestias surgirán inmediatamente al desarrollo de las actividades del proyecto en zonas específicas. Persistencia temporal ($PE=2$) ya que sus efectos se limitarán a la duración que las actividades estimen en cada localidad lo cual está determinado por un periodo de 7 días aproximadamente. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo ($RV=1$) debido a que una vez se cierran las áreas de trabajo cesarán cualquier efecto de los mismos que puedan generar molestias a la población. Por su parte, estos impactos generarán un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que si las molestias en la población quedan sin atención podrían desarrollar conflictos sociales y malestares con las autoridades locales. Por otro lado, la acumulación será simple porque no implicará incremento progresivo alguno ($AC=1$), la naturaleza del impacto es indirecto ($EF=1$) dado que serán producidos en consecuencia de otros impactos como son “contratación de mano de obra”, “afectación a las actividades económicas” entre otros. Adicionalmente, la periodicidad será discontinuo ($PR=1$), debido a que los trabajos que provoquen molestias en


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllas Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

la población se darán únicamente durante el desarrollo de cada frente de trabajo. Finalmente, la recuperabilidad de los impactos será a corto plazo, una vez que se culminen las actividades del proyecto no se necesitaran acciones para que la población regrese a su dinámica inicial (RC=2).



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-99 Valoración del impacto: Generación de molestias a la población – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Excavación en sitios de torres	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
			Cimentación, relleno y compactación	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Cierre constructivo	Transporte y disposición de materiales excelentes	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Transporte y disposición de residuos	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
			Excavación y movimiento de tierras	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
			Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
		Implementación de áreas auxiliares	Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante
				-1	1	2	3	2	1	2	1	1	2	-20	Irrelevante

Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
		permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	En la Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Implementación de áreas auxiliares temporales (Construcción)	Cierre constructivo (desmantelamiento) y transporte de RRSS	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Cierre constructivo, limpieza del área y transporte de RRSS	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Plazas de tendido	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Desbosque y desbroce		-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
		Cierre constructivo	Transporte y disposición de residuos	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Implementación de Vías de Acceso	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	Desbosque y desbroce	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
	Construcción de accesos	Construcción de accesos	Construcción de accesos	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3.9 Afectación de infraestructura local o viviendas

En el análisis presentado en el Ítem 4.3 Medio Socioeconómicos, se han identificado infraestructuras ubicadas cerca a los accesos declarados por el proyecto, los cuales podrían experimentar afectaciones durante la ejecución de las siguientes actividades constructivas.

- Cimentación, relleno y compactación – Líneas de transmisión.
- Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores) – Subestaciones.

Considerando que estas actividades se desarrollan en las zonas puntuales, el impacto se ha evaluado bajo el efecto que se pueda tener en las estructuras más cercanas al emplazamiento del proyecto donde según los niveles del Estudio Acústico y aire son de percepción baja. A continuación, se detallan los receptores sensibles identificados como infraestructuras locales o de viviendas dentro del área de influencia.

Tabla 5.5-100 Receptores Sensibles de Infraestructuras y Viviendas en el Área de Influencia

Código	Coordenadas WGS84 – 18S		Distancia (m)	Tipo	Condición	Uso actual
	Este (m)	Norte (m)				
E 1	279597	9329645	45.04	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 2	279619	9329614	69.08	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 3	279819	9329216	128.56	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 4	279915	9328644	29.72	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 5	280138	9328463	74.58	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 6	281133	9327772	13.61	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 7	282736	9327454	17.33	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 8	282705	9327200	30.91	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 9	283052	9327110	53.15	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 10	283181	9327224	32.03	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 11	288165	9327377	77.35	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 12	288637	9327173	31.96	Infraestructura	En uso	Almacén
E 13	289378	9327260	55.63	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 14	289425	9326675	30.23	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 15	289403	9326896	27.21	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 16	289629	9326528	43.85	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 17	291981	9326254	75.56	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 18	292033	9326504	52.15	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 19	292144	9326411	60.35	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 20	292928	9324904	32.22	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 21	293008	9324703	50.65	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 22	293291	9324330	31.68	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 23	293782	9323847	93.06	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 24	294079	9323730	38.16	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 25	293723	9323609	40.44	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 27	294346	9323473	50.23	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 28	294788	9323349	7.19	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 29	294833	9322920	14.43	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 30	295183	9322374	81.09	Infraestructura	En uso	Almacén
E 31	295358	9321448	31.46	Infraestructura	Sin Uso	Vivienda
E 32	295294	9321000	45.17	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 33	295367	9320743	10.49	Infraestructura	Sin Uso	Almacén

Código	Coordenadas WGS84 – 18S		Distancia (m)	Tipo	Condición	Uso actual
	Este (m)	Norte (m)				
E 34	295733	9320256	29.44	Infraestructura	Sin Uso	Almacén
E 35	295475	9319407	28.91	Infraestructura	En uso	Almacén
E 36	295885	9317959	37.71	Infraestructura	En uso	Almacén
E 37	295839	9317123	14.84	Infraestructura	En uso	Almacén
E 38	296281	9315668	9.41	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 39	296608	9314173	105.90	Infraestructura	En Uso	Vivienda
E 40	303123	9305042	59.08	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 41	304128	9304428	87.48	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 42	306086	9303465	0.39	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 43	306400	9303284	9.65	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 44	310587	9301153	12.18	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 45	310952	9301073	42.70	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 46	311026	9300974	45.66	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 47	314220	9299666	29.52	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 48	314911	9299064	54.18	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 49	318094	9292391	94.67	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 50	320798	9290659	50.55	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 51	322805	9289312	31.95	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 52	323693	9287823	91.93	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 53	324596	9287298	40.96	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 54	324439	9286919	39.52	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 55	326928	9286065	56.58	Infraestructura	En uso	Almacén
E 56	328677	9285249	38.64	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 57	332600	9282582	45.98	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 58	333803	9282601	41.21	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 59	336070	9282554	79.12	Infraestructura	En uso	Empresa Gloria
E 60	336358	9282448	95.65	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 61	339295	9283278	36.40	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 62	339462	9283190	23.12	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 63	339714	9282209	23.72	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 64	339390	9280403	56.56	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 65	339392	9280263	58.97	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 66	339276	9280325	57.21	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 67	339511	9280083	8.98	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 68	339644	9280116	9.06	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 69	339379	9279885	28.07	Infraestructura	En uso	Almacén
E 70	339297	9279554	34.53	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 71	339885	9278847	31.02	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 72	340166	9278349	42.62	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 73	340429	9278108	28.28	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 74	340822	9277813	39.34	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 75	340864	9277772	39.85	Infraestructura	Sin uso	Almacén
E 76	341349	9277302	48.14	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 77	341303	9277192	62.32	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 78	341780	9276524	64.13	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 79	348094	9273656	23.12	Infraestructura	En uso	Vivienda
E 80	348275	9273714	22.85	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 81	349340	9274320	12.29	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 82	349362	9274400	39.33	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 83	349810	9274729	10.38	Infraestructura	Sin uso	Vivienda
E 84	349972	9274512	258.43	Infraestructura	Sin uso	Almacén

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. MARTINEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

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

Se estima que la intensidad del impacto será de naturaleza negativa ($N=-1$) y de intensidad moderada ($I=2$) dado que, algunas infraestructuras se encuentran cercanas a los accesos del proyecto, las cuales esta expuestas a posibles daños superficiales, relacionadas a las emisiones de material particulado y generación de ruido que ocasionará el proyecto. La extensión será puntual ($Ex=1$), debido a que el impacto será localizado únicamente en aquellas infraestructuras identificadas como receptores sensibles caracterizada en la tabla previa. En relación con el momento, se considera que el impacto será inmediato ($MO=4$) dado está condicionados al mismo tiempo en que se ejecutan las actividades constructivas de cimentación y compactación para los nuevos accesos y de persistencia fugaz ($PE=1$) ya que cesaran una vez las actividades concluyan. La reversibilidad del impacto será a reversible ($RV=2$) dado que los posibles efectos por emisión de material pueden retornar a su estado inicial a través del tiempo. Por su parte, estos impactos podrían generar un efecto sinérgico ($SI=2$), debido a que el impacto de "Afectación a infraestructuras locales" puede vincularse a otros impactos como la "Generación de molestias en la población". Así mismo, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, pero si directo en estas infraestructuras, ($EF=4$) ya que la generación de ruido y dispersión de material particulado poseen una relación directa entre los efectos del proyecto y los receptores sensibles. Adicionalmente, la periodicidad será discontinua ($PR=1$) dado que las actividades se producen una sola vez durante toda la intervención del proceso constructivo y con una recuperabilidad inmediata ($RC=4$), debido que los efectos negativos necesitan intervención humana en el caso de daños mayores a la infraestructura local.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-101 Valoración del impacto: Afectación de Infraestructura local o viviendas– etapa de construcción

Componente		ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	-27	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Cimentación, relleno y compactación	-1	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	-27	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	-27	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Obras civiles	Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)	-1	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	-27	Moderado

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

Ana Curi
Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.3.10 Cambios en los hábitos y costumbres de la población

Los cambios hábitos y costumbres de la población atribuidos al presente proyecto tienen efecto en la dinámica de la población local, sobre todo en lo relacionados a sus costumbres de interacción y organización social. Para determinar lo mencionado anteriormente, se toma en consideración la presencia y constante interacción entre los trabajadores foráneos del proyecto y la población local sobre todo en aquellas localidades que abastezcan al proyecto de servicios, pero también puede generar tensiones o conflictos debido a diferencias en uso de lenguaje, hábitos, rutinas y prácticas culturales. Estos efectos pueden llevarse a cabo a partir de las siguientes actividades:

- Contratación y alquiler de almacenes existentes (para líneas).

Considerando lo indicado, los cambio en los hábitos y costumbres de la población en la población serán de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto será baja ($I=1$) debido a que el Proyecto implicará un malestar mínimo y algunas prácticas de la población ya respondan a costumbres ciudadanas. Es de extensión parcial ($Ex=2$), debido a que el alcance se dará en las localidades que presenten servicios al proyecto y no en todas las que están incluidas en el AI. En relación al momento, se considera que el impacto será a mediano plazo ($MO=2$) conforme las relaciones entre población foránea y local se haga más estrecha. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=2$) y de una reversibilidad a largo plazo ($RV=4$) ya que sus efectos duraran más allá de la etapa constructiva. Así también, este impacto generará un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que éste se podría dar pie a conflictos sociales. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, pero si efectos directos ($EF=1$) en la población con la cual se interactúa y de periodicidad continua ($PR=4$) dado que podrá tener efecto en todas aquellas personas y sus prácticas con las que se interactúe a lo largo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto se considera a mediano plazo ($RC=2$) debido a que la influencia sobre el entorno no desaparecería de manera inmediata en el tiempo, sino que podría mantenerse más allá del retiro del personal foráneo vinculado al proyecto.

Tabla 5.5-102 Valoración del impacto: Cambio en los hábitos y costumbres de la población- etapa de construcción

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión (incluye variantes), subestaciones y componentes auxiliares	Contratación y alquiler de almacenes existentes (para líneas)	-1	1	2	2	2	4	2	1	1	4	2	-25	Moderado

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

5.5.1.4 Medio Integrado

5.5.1.4.1 Paisaje visual

5.5.1.4.1.1 Alteración a la calidad visual del paisaje

La evaluación del paisaje se utilizó una adaptación del método indirecto propuesto por *Bureau of Land Management* (BLM, 1980), denominado Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. En referencia de los criterios de evaluación de Paisaje, se establecieron 13 puntos de Observación. Asimismo, en el área de estudio se identificaron nueve (09) unidades paisajísticas. A continuación, se presentan estas unidades en la siguiente tabla:

Tabla 5.5-103 Evaluación de Unidades de Paisaje

Descripción de la Unidad del Paisaje	Código
Paisajes de montaña con bosque basimontano	UP-01
Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	UP-02
Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	UP-03
Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	UP-04
Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	UP-05
Paisajes de lomadas con vegetación mixta	UP-06
Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	UP-07
Paisajes de llanura inundable	UP-08
Áreas Antrópicas	UP-09

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

Tabla 5.5-104 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)

Elementos	UP01	UP02	UP03	UP04	UP05	UP06	UP07	UP08	UP09
Relieve	5	3	1	5	5	1	1	1	1
Vegetación	5	5	3	5	5	3	3	3	1
Agua	0	0	0	0	0	3	3	5	0
Color	5	5	3	5	5	3	3	3	3
Fondo escénico	5	3	3	3	5	3	3	3	3
Rareza	2	2	1	2	2	2	2	1	1
Actuación humana	0	-	0	0	0	0	-	-	-
TOTAL	22	18	11	20	22	15	15	16	9
CALIDAD VISUAL	ALTO	MEDIA	BAJA	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	BAJA

Nota: La evaluación se realizó en función a la Unidad de Paisaje.

Elaborado por INERCO Perú S.A.C.

Respecto a la evaluación realizada, se concluye que; la calidad visual de las cuencas evaluadas en su mayoría es MEDIA, dado que se encuentra en terrenos poco inclinados (<25%), con restricción baja por riesgos de erosión e inestabilidad. La diversidad de vegetación es baja al igual que su contraste con el suelo. Finalmente, la vegetación posee regeneración baja y el contraste roca-suelo es moderado.

Asimismo, se presenta los resultados de la evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) en las siguientes tablas:

Tabla 5.5-105 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)

Código	Unidad del paisaje	Área (ha)	P	E	D	V	R	C	CAV	Descripción
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	1859.5	2	1	3	3	2	2	22	MEDIA
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	5853.9	2	1	2	3	2	2	20	MEDIA
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	1034.8	3	2	1	2	2	2	27	MEDIA
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	4302.7	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	562.0	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP06	Paisajes de lomadas con vegetación mixta	517.7	3	3	2	2	2	2	33	ALTA
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	1251.2	3	3	1	2	2	2	30	MEDIA
UP 08	Paisajes de llanura inundable	75.0	3	2	2	2	2	2	30	MEDIA
UP 09	Áreas Antrópicas	128.6	3	3	1	1	1	2	24	MEDIA

Elaborado por INERCO Perú S.A.C.

Según la metodología de la matriz de capacidad de absorción visual (CAV), se aplicó en función a cada unidad de paisaje. Por lo tanto, de la evaluación respectiva se concluye que; la capacidad de absorción de las unidades de paisaje evaluadas (UP06) es alto, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad de adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto.

De otro lado, para las unidades de paisaje evaluadas UP01, UP02, P03, UP04, UP05, UP07 UP08 y UP09 la capacidad de absorción visual es MEDIA, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad moderada para adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto. La fragilidad de las unidades de paisaje evaluadas se considera con una capacidad "media", es decir que puede sufrir alteraciones en su estructura y funciones, pero también tiene la capacidad de regenerar y restaurar sus condiciones básicas con el tiempo.

Para la evaluación de la Integración de Calidad Visual (CVP) y Fragilidad Visual (FVP), se consideró los "Resultados de calidad visual del paisaje" y las Tablas 4-132 y Tabla 4-133 "Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad visual del paisaje (FVP)", aplicando la integración de la Tabla 4-134 "Matriz de clasificación Visual". Todos ellos dentro del Capítulo 4.1 la Línea Base Física

Tabla 5.5-106 Resultados de clasificación visual

Código	Unidad del paisaje	Calidad visual	Fragilidad	Valor paisajístico
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	BAJA	MEDIA	CLASE 4
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	ALTA	MEDIA	CLASE 2

Código	Unidad del paisaje	Calidad visual	Fragilidad	Valor paisajístico
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP06	Paisajes de lomas con vegetación mixta	MEDIA	BAJA	CLASE 3
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP08	Paisajes de llanura inundable	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP09	Áreas Antrópicas	BAJA	MEDIA	CLASE 4

Elaborado por INERCO Consultoría Perú S.A.C.

El análisis del paisaje en el área de influencia del proyecto revela una variabilidad significativa en la calidad visual y la fragilidad de los paisajes. Las unidades con mayor calidad visual, como los paisajes de montaña con bosque basimontano (UP01), las colinas de selva alta con vegetación mixta (UP04) y las colinas con bosque secundario (UP05), destacan por su valor escénico ALTO, asociado a la presencia de bosques densos y bien conservados. Sin embargo, estas áreas presentan una fragilidad MEDIA, lo que indica una sensibilidad moderada a los cambios, especialmente ante actividades de desbosque o construcción. Por otro lado, paisajes como las llanuras aluviales y las áreas agrícolas y pecuarias (UP07 y UP08) presentan una calidad visual y fragilidad MEDIA, debido a la interacción entre el uso antrópico del suelo y los elementos naturales, mientras que las áreas completamente antropizadas (UP09) muestran una calidad visual BAJA, reflejando su menor valor estético y ambiental.

En términos de valor paisajístico, las clases 2 y 3 son predominantes, destacando la importancia de conservar los paisajes con mayor calidad visual y fragilidad moderada, ya que podrían sufrir impactos significativos durante la construcción del proyecto. Las áreas con valor más bajo (clase 4), como los paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y las áreas antrópicas, ofrecen menos restricciones para el desarrollo del proyecto, aunque su fragilidad media sugiere que ciertas medidas de manejo son necesarias para minimizar impactos al paisaje natural.

La presencia de los componentes del proyecto es especial la instalación de las Torres y Líneas de Alta Tensión puede alterar significativamente el paisaje natural, especialmente en áreas boscosas y con un entorno visualmente atractivo. Las estructuras metálicas y los cables de guarda pueden ser visualmente intrusivos y afectar el valor estético del entorno, causando una percepción de desorden o discordancia con el entorno. Por tal motivo, el impacto se caracteriza de naturaleza negativa ($N=-1$).

Se estima que la intensidad del impacto será alta ($I=4$) dado que las áreas a ser intervenidas por los componentes principales y auxiliares del proyecto intervendrán áreas que en la actualidad tienen una Calidad Visual (CVP) y Fragilidad (FVP) de clase 2, lo que significa que son zonas de alta calidad y baja fragilidad ambas aptas para actividades vinculadas a calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje. Por lo tanto, dado que el proyecto intervendrá estas áreas de alta calidad visual y media fragilidad visual, se espera que el impacto visual sea notable y afecte negativamente la percepción estética del paisaje en estas zonas. No obstante, correspondiente al recorrido de la L-1017 y L-1018, la intensidad será media ($I=2$), dado que estas estructuras se superpondrán sobre unidades con calidad visual de paisaje media, ya que sobre estas zonas la presencia de áreas


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

destinadas al desarrollo agrícola es significativo, además se identifican presencia de lotizaciones lo que sugiere el alto nivel de antropización sobre estas zonas. Finalmente, la intensidad de este impacto será baja ($I=1$), en todos los casos de intervención en la Subestación Belaunde Terry, considerándose que esta es una zona ya intervenida con presencia de elementos preexistentes sobre el paisaje.

Debido a que este impacto se dará principalmente durante el desarrollo de las actividades de desbroce y desbosque; en la Capítulo 2.0 Descripción de Proyecto, se identifica como área de desbosque de 34.11 hectáreas que representa el 3.08 % del área total y un área de desbroce de 25.58 hectáreas que representa el 2.31% del área total del Proyecto, sin embargo, considerando que la habilitación de los componentes no será de modo simultaneo, sino de modo progresivo: la habilitación de las áreas para los componentes; torres, subestaciones y accesos será de modo paulatino y áreas previamente delimitadas, cuya extensión ha sido establecida en las tablas precedentes, por lo que el impacto es de extensión parcial ($EX=2$); pero puntual en la zona de ampliación de la subestación Belaunde Terry, considerando que el área de ampliación se limita a solo 0.45 Ha dentro del perímetro de la subestación ($EX=1$). En relación con el momento, se considera que el impacto será a Corto plazo ($MO=3$), debido a que se inicia con las actividades de desbroce y desbosque, considerando que toda la etapa constructiva tiene una duración total de 18 meses aproximadamente, será persistente ($PE=4$) debido a que los principales componentes intervienen áreas hasta la etapa operativa del proyecto. Su reversibilidad ($RV=4$) es considerado irreversible, debido a que los componentes permanecerán a lo largo de la vida útil del proyecto, con recuperabilidad ($MC=4$) mitigable, ya que al término de las actividades, se aplicarán las medidas ambientales para retornar las condiciones similares a las iniciales. Este impacto no genera sinergia ($SI=1$), debido a que los efectos no provocan otros y su acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará un incremento progresivo. Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que solo se generaran una vez.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Table 5.5-2 Valoración del impacto: Alteración de la calidad visual – etapa de construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
		Obras civiles	Excavación en sitios de torres	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
		Obras electromecánicas	Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
		Obras electromecánicas	Tendido del conductor, fibra óptica y cable de guarda	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
			Excavación en sitios de torres	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
		Obras electromecánicas	Montaje de estructuras, aisladores y accesorios	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
			Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda y poda selectiva	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Nueva subestación Tarapoto Norte	Obras civiles	Adecuación del terreno	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
			Excavación y movimiento de tierras	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
		Obras electromecánicas	Instalación de equipos de patio de llaves	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
			Tendido de barras, acometida de líneas y equipos	-1	2	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-32	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	-1	1	1	3	4	4	1	1	4	1	4	-27	Moderado
Instalaciones Auxiliares para subestaciones eléctricas	En la Subestación Tarapoto Norte	Implementación de áreas auxiliares permanentes (Operación)	Construcción e Instalación de Biodigestor	-1	1	1	3	4	4	1	1	4	1	4	-27	Moderado
			Construcción de Foso colector de aceite	-1	1	1	3	4	4	1	1	4	1	4	-27	Moderado

ad
Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Carla
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

Walter
WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIÓLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado
Implementación de Vías de Acceso		Desbosque y desbroce	-1	4	2	3	4	4	1	1	4	1	4	-38	Moderado

Elaborado por INERCO Consultoría Perú S.A.C.


Ana Ceri Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.4.2 Servicios ecosistémicos

Para efectuar la identificación y evaluación de impactos sobre los servicios ecosistémicos, se identificaron previamente en la Línea Base Biológica los servicios ecosistémicos en el área de estudio, definidos como aquellos beneficios sociales, económicos y ambientales, directos o indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de un ecosistema, tales como captura de carbono, regulación hídrica, o la prevención de riesgos naturales, etc. De acuerdo con la Ley N° 30215 "Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos" (Consejo Nacional de Ministros, 2014).

Los servicios ecosistémicos se agrupan en cuatro tipos según refiere el Milenios Acosten Assessment (2005), los cuales son también mencionados en la Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural elaborada por el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2016): servicios de provisión, servicios de regulación, servicios de soporte y servicios culturales, cuya definición se detalla en la siguiente tabla.

Table 5.5-3 Tipos de servicios ecosistémicos

Tipo	Definición
Servicios de Provisión	Son los beneficios materiales que las personas reciben directamente de los bienes que generan los ecosistemas, tales como: Alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, medicinas entre otros
Servicios de Regulación	Son los beneficios que se obtienen a partir de los servicios que brindan los ecosistemas como el de la regulación de la calidad del aire, regulación del clima, regulación de la erosión, entre otros.
Servicios de Soporte	Agrupar los servicios necesarios para producir los otros servicios ecosistémicos, tales como: Ciclo de nutrientes, formación de suelos, soporte de biodiversidad y producción primaria.
Servicios Culturales	Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, tales como: La belleza escénica, la recreación y turismo, la inspiración para la cultura, el arte y el diseño, la experiencia espiritual y la información para el desarrollo del conocimiento.

Fuente: Milenios Acosten Assessment (2005).

La evaluación se enfoca en el análisis del impacto "Afectación a los servicios ecosistémicos" considerando las unidades de vegetación como hábitats que proveen determinados servicios directos e indirectos al ser humano. Esta afectación se genera por las actividades de desbroce y desbosque.

En la siguiente tabla se detallan los servicios ecosistémicos identificados en el ítem 4.14 Servicios Ecosistémicos en la Línea Base Biológica por unidad de vegetación. Para el área de estudio fueron reportados 1 solo tipo de servicios ecosistémicos (regulación).

Table 5.5-4 Servicios ecosistémicos finales identificados en el área de estudio según unidades de vegetación

Clasificación del servicio	Recurso	Servicio ecosistémico	Importancia para el bienestar humano	Procesos ecosistémicos o actores biológicos involucrados en el servicio	Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio	Antrópica			Natura		Fuentes de agua
						Agro	Agro-fo	Vs	Bmb-am	Cmsa	R
Regulación	Suelo	Control de erosión**	Prevención de riesgos naturales*	Protección de suelos	Conservación de la calidad del suelo Conservación de las unidades de vegetación	x	x	x	x	x	
	Flora	Almacenamiento de carbono**	Flora silvestre*	Secuestro y almacenamiento de carbono	Conservación de las unidades de vegetación	x	x	x	x	x	
	Recursos hídricos	Recursos hídricos renovables**	Purificación de agua*	Baja actividad antrópica promoviendo la conservación de la biodiversidad	Conservación de los recursos hídricos Conservación de la flora y fauna terrestre						x

Nota: Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo (Bmb-am); Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos. (Cmsa); Río (R); Área de cultivo (Agro); Área de cultivos agroforestales (Agro-fo); Purmas o vegetación secundaria (Vs);

Dónde: **Servicios ecosistémicos intermedios****; **Servicios ecosistémicos finales***

Elaborado por INERCO Consultoría Perú S.A.C.


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.4.2.1 Afectación a los servicios ecosistémicos de regulación

La afectación de los servicios ecosistémicos de regulación se generará como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal durante las actividades de desbosque y desbroce.

Para este caso, los servicios ecosistémicos de regulación que serán afectados son:

- Servicio ecosistémico de regulación de Secuestro y almacenamiento de carbono.
- Servicio ecosistémico de regulación de Purificación de agua.
- Servicio ecosistémico de regulación de Prevención de riesgos naturales.

En base a lo precitado, se presentan en la siguiente tabla los servicios ecosistémicos de regulación que serán afectados por las actividades del Proyecto.

En función al análisis de la ejecución de proyecto en la etapa constructiva, se tiene que durante las actividades de habilitación de los componentes del Proyecto (faja de servidumbre de la LT, torres y accesos), el aspecto ambiental del retiro de la vegetación es el principal impacto a estos servicios ecosistémicos.

Table 5.5-5 Impactos ambientales relacionados

Clasificación del Servicio	Servicios Ecosistémicos	Impactos ambientales relacionados
Servicios de Regulación	Secuestro y Almacenamiento de carbono	Perdida de la cobertura vegetal
	Purificación de agua	Perdida de la cobertura vegetal
	Prevención de riesgos naturales	Alteración de la estructura Natural del suelo

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

5.5.1.4.2.1.1 Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Secuestro y almacenamiento de carbono

El área de estudio del proyecto se encuentra una alta diversidad de especies de árboles y plantas, la Línea Base Biológica registra un total de 227 especies de flora distribuidas en 7 clases, 36 órdenes y 81 familias taxonómicas. Estos organismos realizan la fotosíntesis, absorbiendo dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y convirtiéndolo en materia orgánica, que se almacena en forma de biomasa.

El suelo del área de estudio del proyecto es rico en materia orgánica, que se acumula a lo largo del tiempo a medida que las plantas y los árboles mueren y se descomponen. Esta materia orgánica contiene una cantidad significativa de carbono, que se almacena en el suelo en forma de materia orgánica en descomposición y en formas minerales. Asimismo, los cuerpos de agua desempeñan un papel importante en el ciclo del carbono al transportar materia orgánica desde los bosques hacia los cuerpos de agua. Parte de esta materia orgánica se hunde en el fondo de los ríos y se convierte en sedimentos, donde se almacena carbono a largo plazo.

Table 5.5-6 Estimación de la captura de carbono en la región San Martín

Formación Vegetal	Sistema de captación	Promedio carbono almacenado (tC/ha)
Cultivos agroforestales		
Eucalipto y café	Biomasa aérea	61.642
	Necromasa (hojarasca)	0.473
	Suelos	728.100
Pino chuncho y café	Biomasa aérea	69.301
	Necromasa (hojarasca)	1.003
	Suelos	1060.694
Café y guaba	Suelos	78.68
Café y shaina	Suelos	84.30
Café y moena	Suelos	86.42
Café y guaba	Suelos	81.13
Bosques naturales		
Eucalipto	Biomasa aérea	8.46
Moena	Biomasa aérea	147.70

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

Evaluaciones realizadas por Diaz (2020¹²) para la determinación de la tasa de captura de carbono por sistemas agroforestales en el distrito de Awajun en el sector Alto Mayo y en el distrito de Pardo Miguel en el sector El Diamante, provincia de Rioja, región San Martín, determinaron que, el promedio de carbono almacenado en un sistema agroforestal formado por *Eucalyptus torrelliana* "eucalipto torrellano" + *Coffea arabica* "café" fue de 61.642 tC/ha para biomasa aérea, 0.473 tC/ha para necromasa y 728.100 tC/ha para suelo; asimismo, en el sistema agroforestal de *Schizolobium amazonicum* "pino chuncho" + *Coffea arabica* "café" el promedio por componente evaluado fue de 69.301 tC/ha para biomasa aérea, 1.003 tC/ha para necromasa y 1060,694 tC/ha para suelo.

El sistema agroforestal de "pino chuncho" + "café" captura mayor cantidad de carbono que el sistema agroforestal de "eucalipto torrellano" + "café", debido a que en este sistema se registró mayor diámetro altura de pecho, mayor peso de necromasa, mayor porcentaje de materia orgánica en el componente suelo.

Evaluaciones realizadas por Medina (2021¹³), en la provincia de Lamas, distrito San Roque de Cumbaza localidad Alto Chontal y en la provincia Moyobamba, distrito Jepelacio localidad Codoyacu, muestran que, el contenido total de carbono en suelo con sistemas agroforestales de *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es de 78,68 tC/ha

¹² Diaz, L. 2020. Estimación de la captura de carbono en dos sistemas agroforestales de café en la provincia de Rioja, San Martín – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 94 p.

¹³ Medina, Y. 2021. Captura de carbono en suelos bajo dos sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L.) con fines de mitigación ambiental en la región San Martín. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 102 p.

y *Coffea arabica* "café" + *Colubrina glandulosa* "shaina" es de 84,30 tC/ha . Asimismo, el contenido de carbono total del suelo de *Coffea arabica* "café" con *Aniba gigantiflora* "moena" es de 86,42 tC/ha y en suelos con *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es 81,13 tC/ha.

Flores (2018¹⁴), desarrolló un estudio en la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya (Bosques de Morona), con el objetivo de estimar el total de carbono que almacenan las especies forestales en dicha concesión. Para lo cual instalaron 25 parcelas de muestreo de 500 m². La variable evaluada fue biomasa arbórea viva, como resultado obtuvo que, la especie que mayor cantidad de carbono almacena en su biomasa vegetal es *Aniba amazónica* "moena" con 147.70 tC/ha, mientras que la especie con menor capacidad de almacenamiento es *Eucalyptus torelliana* "eucalipto torrellana" con 8.46 tC/ha.

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo de importancia moderada, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

La naturaleza (N) del impacto es negativa, ya que implica la pérdida de cobertura vegetal por las actividades de desbosque y/o desbroce. La Extensión (EX=4). Es extensa, dado que, el retiro de la vegetación afectará un área de desbosque de 51.45 hectáreas que representa una capacidad de almacenamiento de carbono de 7599.17 tC/ha y un área de desbroce de 35.32 hectáreas que representa una capacidad de almacenamiento de carbono de 5216.76 tC/ha, tomando como referencia la estimación de almacenamiento de carbono en biomasa aérea estimada en la evaluación de Flores (2018) para la "moena" *Aniba amazónica*.

Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que la afectación a los servicios ecosistémicos de provisión se ocasionaría como consecuencia directa de la pérdida de cobertura vegetal durante las actividades de construcción.

Intensidad (IN=4) alta, ya que el retiro de vegetación afecta un área considerable y genera una disminución notable en la capacidad de secuestro de carbono del ecosistema (Ver CAP 7. VEIA). Estas intervenciones no solo eliminan árboles, sino también arbustos y sotobosque, que en conjunto contribuyen al almacenamiento de carbono. Al afectar hábitats con vegetación densa, como el tramo de hábitat crítico y la Zona Crítica Marona, la magnitud del impacto se acentúa.

Persistencia (PE=4). Es Constante o permanente, debido a que la persistencia de este impacto sobre el servicio ecosistémico de provisión es mayor a 10 años, como

¹⁴ Flores, A. 2018. Estimación de la captura de carbono en especies forestales en la concesión para la conservación bosques de Marona - Moyobamba, 2017. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad César Vallejo, Moyobamba, Perú.

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYTAN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

consecuencia del emplazamiento de componentes temporales (25 meses) y principales (30 años). La pérdida de la cobertura vegetal perdurará durante la vida útil del proyecto.

Acumulación (AC=1). Acumulativo simple, el impacto al servicio de provisión no se incrementa progresivamente. La magnitud del impacto se reducirá debido que se aplicará mecanismos de control y programas de reforestación y revegetación al cierre de etapa de construcción.

Sinergia (SI=2). Sinérgico, dado que la manifestación de este impacto provocaría efectos sobre otros factores ambientales.

Momento (MO=4). Manifestación inmediata, los efectos del impacto se producirán conforme se ejecuten las actividades de desbroce y/o desbosque. Reversibilidad (RV=3) El impacto es a mediano plazo, para retornar a las condiciones iniciales se estima un tiempo aproximadamente más de 10 años.

Recuperabilidad (RC=4), es Mitigable, dado que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras es factible. En este caso, se considera la implementación de medidas de mitigación para reducir el nivel de desbroce y desbosque. Las medidas se detallarán en el capítulo de la EMA.

Periodicidad (PR=4). Es Continuo. Toda vez que el efecto del impacto sobre los servicios ecosistémicos de provisión se manifestará durante toda la etapa de construcción.

.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Table 5.5-7 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación – Secuestro y almacenamiento de carbono – Etapa de Construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
		Obras civiles	Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
		Poda y poda selectiva	Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Áreas auxiliares	Áreas temporales para obras civiles	Desbosque y desbroce		-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	y armado de estructuras (torres)														
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Implementación de Vías de Acceso		Desbosque y desbroce	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.1.4.2.1.2 Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Purificación de agua

Este servicio ecosistémico se produce cuando el ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos, es decir, el ecosistema proporciona un sistema de filtro natural el cual depende principalmente de la cobertura vegetal; la profundidad del suelo y el tipo del suelo.

Naturaleza (N = -1) = Negativo, debido a que el retiro de la vegetación por las actividades de desbroce y desbosque traerían una alteración negativa sobre el servicio ecosistémico de purificación del agua. Extensión (EX=1). Es puntual, dado que existe superposición de la faja de servidumbre con coberturas boscosa que se estima en un NNN Ha. Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que la afectación a los servicios ecosistémicos de provisión se ocasionaría como consecuencia directa de la pérdida de cobertura vegetal durante las actividades de construcción. Intensidad (IN=1) baja, dado que el grado de incidencia sobre los servicios ecosistémicos de provisión, no significa una afectación total del área por las actividades del proyecto. Persistencia (PE=2). Es Constante o permanente, debido a que la persistencia de este impacto sobre el servicio ecosistémico de provisión es mayor a 10 años, como consecuencia del emplazamiento de componentes temporales (25 meses) y principales (30 años). La pérdida de la cobertura vegetal perdurará durante la vida del útil del proyecto. Acumulación (AC=1). Acumulativo simple, el impacto al servicio de provisión no se incrementa progresivamente. La magnitud del impacto se reducirá debido que se aplicará mecanismos de control y programas de reforestación y revegetación al cierre de etapa de construcción. Sinergia (SI=1). No Sinérgico, dado que la manifestación de este impacto no provocaría efectos sobre otros factores ambientales. Momento (MO=4). Manifestación inmediata, los efectos del impacto se producirán conforme se ejecuten las actividades del proyecto. Reversibilidad (RV=1) El impacto es corto plazo, para retornar a las condiciones iniciales se estima un tiempo aproximado de 1 año. Recuperabilidad (RC=2), es Recuperable, dado que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras es factible. En este caso, se considera la implementación de medidas de mitigación para reducir el nivel de desbroce y desbosque. Las medidas se detallarán en el capítulo de la EMA. Periodicidad (PR=4). Es continuo. Toda vez que el efecto del impacto sobre los servicios ecosistémicos de provisión se manifestará continuamente durante toda la etapa de construcción.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Table 5.5-8 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación – Purificación de agua – Etapa de Construcción

Componente		Actividades		Naturalaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
		Obras civiles	Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
		Poda y poda selectiva	Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce		-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante

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

5.5.1.4.2.1.3 Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Prevención de riesgos naturales

Es la capacidad del ecosistema de disminuir las fuerzas que provocan el desprendimiento de las partículas de suelo, principalmente las fuerzas de erosión producida por el agua. La remoción de la cobertura vegetal expone al suelo a la acción de la lluvia, la escorrentía y el viento, facilitando la erosión.

La cobertura vegetal, compuesta por árboles, arbustos, hierbas y otras plantas, actúa como una física que protege el suelo de la acción directa de la lluvia y la escorrentía. Estas raíces, penetran en el suelo, creando una red que lo mantiene unido y estable, y cuando se elimina esta cobertura vegetal, ya sea por la deforestación o por otras actividades, el suelo queda expuesto y vulnerable a la erosión. En ese sentido, como parte de las actividades del Proyecto, se realizará la actividad de desbroce y desbosque sobre las unidades de vegetación se estaría favoreciendo el efecto de erosión sobre el suelo donde se ha retirado la vegetación. En el siguiente cuadro se muestran las áreas consideradas para el desbosque y desbroce

Table 5.5-9 Áreas de desbroce y/o desbosque

Ubicación	Desbroce	Desbosque	Total (ha)
Dentro de hábitat crítico	0.875	3.77	4.65
Fuera de Hábitat crítico	24.71	30.33	55.04
Total (ha)	25.58	34.11	59.69

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

Naturaleza (N = -1) = Negativo. Su extensión es extensa (EX=4), dado que, el retiro de la vegetación afectara un área de desbosque de 34.11 hectáreas y un área de desbroce de 25.58 hectáreas.

Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que la afectación a los servicios ecosistémicos de provisión se ocasionaría como consecuencia directa de la pérdida de cobertura vegetal durante las actividades de construcción.

Intensidad (IN=4) alta, dado que el grado de incidencia sobre los servicios ecosistémicos de provisión, no significa una afectación total del área por las actividades de desbroce y desbosque. El retiro de la vegetación afectará un área de desbosque de NNN hectáreas que representa el NNN % del área total y un área de desbroce de NNN hectáreas que representa el NNN % del área total del Proyecto.

Persistencia (PE=4). Es Constante o permanente, debido a que la persistencia de este impacto sobre el servicio ecosistémico de provisión es mayor a 10 años, como consecuencia del emplazamiento de componentes temporales (25 meses) y principales (30 años). La pérdida de la cobertura vegetal perdurará durante la vida del útil del proyecto.

Acumulación (AC=1). Acumulativo simple, el impacto al servicio de provisión no se incrementa progresivamente. La magnitud del impacto se reducirá debido que se aplicará mecanismos de control y programas de reforestación y revegetación al cierre de etapa de construcción.

Sinergia (SI=2). Sinérgico, dado que la manifestación de este impacto provocaría efectos sobre otros factores ambientales.

Momento (MO=4). Manifestación inmediata, los efectos del impacto se producirán conforme se ejecuten las actividades de desbroce y/o desbosque. Reversibilidad (RV=3) El impacto es a mediano plazo, para retornar a las condiciones iniciales se estima un tiempo aproximadamente más de 10 años.

Recuperabilidad (RC=4), es Mitigable, dado que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras es factible. En este caso, se considera la implementación de medidas de mitigación para reducir el nivel de desbroce y desbosque. Las medidas se detallarán en el capítulo de la EMA.

Periodicidad (PR=4). Es Continuo. Toda vez que el efecto del impacto sobre los servicios ecosistémicos de provisión se manifestará durante toda la etapa de construcción.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Table 5.5-10 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación - Prevención de riesgos naturales – Etapa de Construcción

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión LT220 KV	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce en el tramo de hábitat crítico	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
			Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva	Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
			Poda y Poda selectiva fuera del tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Variantes de línea L1017 y L1018	Torres	Obras civiles	Desbosque y desbroce	-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
	Conductores y cable de guarda (Faja de servidumbre)	Poda y poda selectiva		-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Áreas auxiliares temporales de líneas de transmisión (incluye variantes)	Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (torres)	Desbosque y desbroce		-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
	Plazas de tendido	Desbosque y desbroce		-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado
Implementación de Vías de Acceso	Desbosque y desbroce			-1	4	4	4	4	3	2	1	1	4	4	-43	Moderado

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

5.5.2 Etapa de operación y mantenimiento

5.5.2.1 Medio físico

5.5.2.1.1 Alteración de la calidad de aire

La alteración de la calidad del aire se generará debido a las actividades de mantenimiento preventivo de la línea de transmisión y subestaciones, así como el tránsito vehicular por los accesos construidos en la etapa constructiva y servidumbre.

En esta etapa, la principal actividad para la Línea de Transmisión es el transporte de energía eléctrica a través de los cables conductores entre las subestaciones de interconexión S.E. Belaunde Terry y S.E. Tarapoto Norte. Por lo tanto, en ninguno de estos componentes existe generación directa de emisiones atmosféricas de gases ni material particulado.

Sin embargo, el mantenimiento de estos componentes podría generar emisiones no significativas de material particulado y gases, debido principalmente al uso de maquinaria y vehículos para el transporte de personal que realizará las inspecciones. Las tasas de emisión que se generarían como parte del desarrollo de esta actividad se presentan en el inventario de emisiones presente en el Anexo 3.1 Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos.

De los resultados obtenidos por el modelamiento de dispersión, se verifica que las concentraciones de las plumas de dispersión en la etapa constructiva tomando condiciones críticas ajustadas a la realidad del Proyecto en ningún caso sobrepasan los valores establecidos en el ECA para aire. En ese sentido, se verifica que, para la etapa de operación y mantenimiento, las emisiones anuales por la ejecución de actividades son mucho menores que las emisiones en la etapa constructiva, además estas se darán según una frecuencia determinada (semestral y anual) y por programas de corta duración.

Por lo mencionado, se prevé un impacto bajo o leve al factor calidad del aire, considerando que tendrá una Naturaleza negativa ($N=-1$) y será de Intensidad baja ($I=1$) ya que se prevé que la incidencia sobre la calidad del aire será mínima como consecuencia de los procesos naturales de autodepuración de la atmosfera influenciada por el viento y la deposición húmeda, asimismo, se considera que tendrá una Extensión puntual o localizada ($EX=1$) ya que la máxima concentración de las emisiones se presentará en el entorno inmediato a la fuente generadoras, presentándose un efecto localizado.

Por otro lado, se considera que tendrá un momento inmediato ($MO=4$), ya que la variación sobre la calidad del aire se dará de inmediato; no obstante, tendrá una persistencia fugaz ($PE=1$) debido al efecto de autodepuración, ya que inmediatamente después de la generación de las emisiones, iniciaría el proceso de dispersión de estas, reduciéndose progresivamente su concentración respecto a la distancia y el tiempo. Finalmente, se considera que el impacto a la calidad del aire tendrá una reversibilidad a corto plazo ($RV=1$), no será sinérgico ($SI=1$), tendrá una acumulación simple ($AC=1$), un efecto directo ($EF=4$) sobre la calidad del aire, de recuperabilidad inmediata ($RC=1$) y de periodicidad irregular ($PR=1$) ya que las actividades generadoras causantes del impacto se manifestarán por lapsos amplios de actividades de mantenimiento (mayormente de carácter anual).



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-107 Valoración del impacto: Alteración de la calidad de aire – etapa de operación y mantenimiento

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Limpieza, Lavado, Renovación de silicona, engomado	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Cambio/reparación de conductor	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Cambio de aisladores rotos	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
			Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
		Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
Áreas Auxiliares de las Subestaciones	Áreas Auxiliares de la Subestación Tarapoto Norte	Operación de componentes auxiliares	Operación del Grupo electrógeno	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
	Áreas Auxiliares de la Subestación Belaunde Terry	Operación de componentes auxiliares	Operación de grupo electrógeno	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
Vías de acceso	Traslado de equipos y personal			-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante

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


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.1.2 Incremento de los niveles de ruido

Para la fase de operación, el nivel de ruido se asocia a la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, que tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables (efecto corona).

Según los resultados obtenidos por en el estudio acústico (Anexo 3.2), se estimado el valor de los niveles de presión sonora obtenidos a consecuencia del efecto corona. Los valores que se presentan a continuación son los valores reportados en el límite exterior de la faja de servidumbre y a 1.5 m sobre el suelo.

Tabla 5.5-108 Condiciones de contorno asociadas al proyecto – Escenario de Operación

Denominación	Zona representativa	Descripción de Fuente				Condiciones de emisión	
		Nº	Tipo de Fuente	Tiempo de operación	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1m (dBA)	Nivel de potencia sonora (dBA)
Transformador SE BT	ZR1	1	Volumétrica	24h	4x6x3	87	106
Transformador SE TP	ZR4	4	Volumétrica	24h	8x7x3	87	106
Ruido audible efecto corona de las LT ZR1	ZR1	1	Lineal	24h	H= 39.25 L=9645	39 (1)	64 (2)
Ruido audible efecto corona de las LT ZR2	ZR2	1	Lineal	24h	H= 39.25 L=9855	39 (1)	64 (2)
Ruido audible efecto corona de las LT ZR3	ZR3	1	Lineal	24h	H= 39.25 L=10343	39 (1)	64 (2)
Ruido audible efecto corona de las LT 220kV ZR4	ZR4	1	Lineal	24h	H= 39.25 L=6940	39 (1)	64 (2)
Ruido audible efecto corona de las LT 138 kV ZR4	ZR4	1	Lineal	24h	H= 27 L=7246	28 (1)	52 (2)

(1) Valor de presión sonora reportado a 25 m del eje de la LT, a 1.5 m del suelo.

(2) Valores de potencia acústica lineal L_w' (dBA/m)

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

Como se observa en la tabla anterior, lo valores de ruido asociados al efecto corona se encuentran muy por debajo de los umbrales establecidos en los ECAs para ruido.

Asimismo, según el estudio acústico, en esta etapa los mayores niveles de presión sonora serían producidos por el uso de los vehículos de transporte para el personal para ejecutar las actividades de mantenimiento. Siendo conservadores, se estima que el nivel de presión sonora generado por estos vehículos será estimado en 71 dB y serán de corto alcance espacial, ya que la máxima intensidad de estos se percibirá en el entorno inmediato a la fuente generadora, disminuyendo su intensidad respecto distancia; por lo que se proyecta

que los niveles de ruido generados serán difícilmente percibidos fuera del área de influencia ambiental directa del proyecto. Asimismo, estos niveles de ruido generados serán casi insignificantes, considerando que se generarían con una frecuencia de anual estando condicionadas a las actividades de mantenimiento.

Es importante precisar, que para el caso de la línea de transmisión el ruido audible generado permanente durante toda la etapa de operación es el ruido asociado al efecto corona debido a la transmisión de energía eléctrica limita su efecto aproximadamente a unos 5 m desde el eje de la LT (Ver Anexo 3.2 Estudio acústico) se cumple con el ECA para ruido ambiental en horario diurno y zonificación residencial (LAeqT = 50 dBA).

Tabla 5.5-109 Evaluación de los Buffer de influencia

Escenario bajo estudio	Fuente de ruido más relevante	Receptor Residencial	Receptor Comercial
		Buffer de influencia (m) / Nivel referencial (dBA)	Buffer de influencia (m) / Nivel referencial (dBA)
Operación	Efecto corona.	< 5 m / 50 dBA (*)	< 5 m / 60 dBA (*)

(*) De manera conservadora, el buffer considerado (5 m) para la etapa de operación, corresponde a todo el eje de la línea de transmisión, tanto para la LT 220 kV como las variantes 1017 y 1018. Esto se debe a que dicho buffer ha sido calculado empleando los valores más desfavorables del cálculo de ruido audible para el efecto corona (Tramo de 220 kV).

Por otra parte, a fin de evaluar el efecto sinérgico (suma energética de niveles de ruido) de los niveles de ruido (condición base o niveles de fondo + nivel de ruido estimado) en los receptores definidos en el modelamiento acústico, se presentan los valores modelados del ruido de fondo más el aporte exclusivo del Proyecto para esta etapa.

Tabla 5.5-110 Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Operación y Mantenimiento

ID	Aporte exclusivo del proyecto		Estándares de Calidad Acústica		¿Cumple criterio ECA?	Ruido de fondo		Efecto acumulativo RF+Proyecto	
	Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)		Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)
RUI-1	53	49	80	70	Sí	52	44	55	50
RUI-2	51	42	60	50	Sí	57	55	58	55
RUI-3	48	42	60	50	Sí	54	53	55	53
RUI-4	53	45	60	50	Sí	51	49	54	50
RUI-7	46	40	60	50	Sí	52	44	53	46
IND1	59	59	80	70	Sí	52	44	60	59
IND2	68	68	80	70	Sí	52	44	68	68
IND3	65	65	80	70	Sí	51	49	65	65
IND4	63	64	80	70	Sí	51	49	63	64
IND5	68	68	80	70	Sí	51	49	68	68
E 1	38	38	70	60	Sí	52	44	52	45
E 2	37	37	60	50	Sí	52	44	52	45
E 3	47	39	60	50	Sí	52	44	53	45
E 4	37	37	70	60	Sí	52	44	52	45
E 5	53	44	60	50	Sí	52	44	55	47
E 6	36	32	60	50	Sí	52	44	52	44
E 7	51	43	60	50	Sí	52	44	55	46
E 8	40	37	70	60	Sí	52	44	52	45
E 9	40	39	70	60	Sí	52	44	52	45
E 10	38	38	70	60	Sí	52	44	52	45
E 40	46	42	60	50	Sí	57	55	57	55
E 41	39	39	70	60	Sí	57	55	57	55
E 42	39	39	70	60	Sí	57	55	57	55

ID	Aporte exclusivo del proyecto		Estándares de Calidad Acústica		¿Cumple criterio ECA?	Ruido de fondo		Efecto acumulativo RF+Proyecto	
	Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)		Ld (dBA)	Ln (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)
E 43	41	41	60	50	Sí	57	55	57	55
E 49	36	35	70	60	Sí	54	53	54	53
E 50	47	41	60	50	Sí	54	53	55	53
E 58	39	35	60	50	Sí	51	49	51	49
E 59	49	42	80	70	Sí	51	49	53	50
E 60	49	41	60	50	Sí	51	49	53	50
E 61	50	51	60	50	No	51	49	53	53
E 62	54	55	60	50	No	51	49	56	56
E 63	45	39	70	60	Sí	51	49	52	49
E 64	44	38	70	60	Sí	51	49	52	49
E 65	41	36	70	60	Sí	51	49	51	49
E 66	44	38	70	60	Sí	51	49	52	49
E 67	53	45	60	50	Sí	51	49	55	50
E 68	53	44	60	50	Sí	51	49	55	50
E 69	46	39	70	60	Sí	51	49	52	49
E 70	41	37	70	60	Sí	51	49	51	49
E 71	34	33	60	50	Sí	51	49	51	49
E 72	49	42	60	50	Sí	51	49	53	50
E 73	44	39	60	50	Sí	51	49	52	49
E 74	38	34	60	50	Sí	51	49	51	49
E 75	37	34	70	60	Sí	51	49	51	49

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

- Salvo en los puntos E61 y E62, el aporte exclusivo del proyecto en la etapa de operación se encuentra por encima del ECA, tanto para periodo día como para periodo noche.
- El análisis del efecto acumulativo con el nivel de ruido de fondo señala algunos puntos donde el nivel sonoro resultante (Ruido de fondo + aporte de proyecto) se encuentra por encima del ECA, en periodo noche. Estos puntos son: E40, E43, E50, RUI-2 y RUI-3.
- Se identifica que sobre los puntos RUI-2, RUI-3, E40, E43 y E50 no se reporta una diferencia superior a 3 dBA entre el ruido total esperado y el ruido de fondo y, por tanto, se cumpliría el criterio de cumplimiento sobre el nivel sonoro total. Se identifica, además, como el nivel sonoro total esperado se encuentra dominado por el ruido de fondo.

Se verifica que, para la etapa de operación y mantenimiento, el máximo incremento diurno se presentaría sobre el receptor IND 5 con un total de 17 dB sobre el nivel de ruido de fondo. Por otro lado, para el horario nocturno, se identifica que el receptor IND2 presentaría un incremento de 24 dB sobre el ruido de fondo. En ambos casos, la percepción de estos incrementos se interpretaría como una duplicidad de la energía, lo cual podría generar ciertas molestias sobre otros receptores.

Los niveles de ruido se utilizan para describir los niveles ambientales percibidos por los receptores fuera del sitio o zona de generación. Los altos niveles de presión sonora podrían llegar a ser perjudiciales tanto para la salud como para el medio si se está expuesto a él por periodos prolongados. Por lo indicado la naturaleza del impacto es negativa (N=-1).

La intensidad del impacto sería baja (I=1), toda vez que de acuerdo con los criterios para la evaluación del impacto de Vicente Conesa (4ta edición), indica que la intensidad del impacto es baja cuando es "Aquel que puede demostrarse que no es notable. También, el impacto


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

cuyo efecto expresa una destrucción mínima, o escasa alteración del factor considerado". Debido a que los efectos del ruido determinado en condiciones del ruido en el escenario de operación no sufren gran variación respecto a los niveles de fondo determinados y que además los efectos de ruido generado por el efecto corona, no supone un incremento significativo de los niveles de ruido ambiental, queda definido una intensidad baja para este impacto.

La extensión del impacto será puntual ($EX=1$), dado a que, el ruido no se manifestará de manera generalizada en toda el área de influencia del Proyecto, sino más bien será de carácter puntual en las zonas de sitios de torres donde sea necesario efectuar acciones correctivas o reemplazo de componentes, accesorios, equipamiento, etc. De la simulación acústica realizada el nivel de ruido audible se manifestaría hasta un nivel máximo de 68 dB en puntos cercanos a receptores sensibles, mientras que llegaría a 71 dB por fuentes asociadas a transporte de vehículos, encontrándose dentro de lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.

El plazo de manifestación de impacto será inmediato ($MO=4$) y de persistencia momentánea ($PE=1$), en razón que el nivel de presión sonora generado irá disminuyendo progresivamente conforme se aleje de la fuente de generación.

El impacto no es sinérgico ($SI=1$), debido a que el nivel del ruido no se potencia, como se ha indicado anteriormente, no se modifican los niveles de ruido de fondo.

El incremento progresivo del impacto será acumulación simple ($AC=1$), ya que el modo de acción es individualizado, debido al plazo de manifestación y la extensión del impacto, esto quiere decir, que el impacto no generará incrementos progresivos desde la manifestación del efecto.

La forma de manifestación del efecto de la generación de ruido ambiental será directa ($EF=4$), toda vez que este impacto se califica en función al efecto que este puede producir a los receptores cercanos. En ese sentido, considerando que dentro del área de influencia existen alguna población cercana, diversidad de fauna, viviendas dispersas, entre otros es posible causar un impacto directo por el ruido generado por la ejecución de actividades de mantenimiento sobre puntos específicos de la torre o el desarrollo de actividades de mantenimiento dentro de las subestaciones.

Tendrá una periodicidad discontinua ($PR=1$), ya que las actividades de mantenimiento preventivo se realizarían prioritariamente 1 vez al año, mientras que los correctivos ocurrirán de manera esporádica. La reversibilidad del impacto se espera a corto plazo ($RV=1$), así como también la recuperabilidad será de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$) ya que, cesadas las actividades de mantenimiento, los niveles de ruido retornarán a sus condiciones iniciales.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259
WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Table 5.5-11 Valoración del impacto: Incremento de los niveles de ruido – etapa de operación y mantenimiento

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Limpieza, Lavado, Renovación de silicona, engomado	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Cambio/reparación de conductor	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Cambio de aisladores rotos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Mantenimiento electromecánico	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Mantenimiento Preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
		Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Traslado de equipos y personal	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Mantenimiento electromecánico	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Áreas Auxiliares de las Subestación Subestaciones	Áreas Auxiliares de la Subestación Tarapoto Norte	Operación de componentes auxiliares	Operación del Grupo electrógeno	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
	Áreas Auxiliares de la Subestación Belaúnde Terry	Operación de componentes auxiliares	Operación de grupo electrógeno	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Vías de acceso	Traslado de equipos y personal			-1	1	1	1	4	1	1	1			4	1	Irrelevante

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

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.1.3 Afectación por la generación de radiaciones no ionizantes

Las Radiaciones No Ionizantes (RNI) son las radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia, y, por lo tanto, no pueden afectar el estado natural de los tejidos vivos. Constituyen, la parte del espectro electromagnético cuya energía fotogénica es débil para romper enlaces atómicos; entre estas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas, y los campos de frecuencias extremadamente bajas.

La actividad transmisión de la electricidad generarán niveles de campo electromagnético en las inmediaciones de los componentes del proyecto, por ello, será un impacto de naturaleza negativa ($N=-1$), cuyos niveles se estima, no superen el estándar de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes establecido en la legislación ambiental, por lo que se considera una intensidad baja ($I=1$), el cual se sostiene en los resultados del muestreo de radiaciones no ionizantes durante el levantamiento de línea base física donde reportaron valores de flujo magnético, campo magnético e intensidad de campo eléctrico muy inferiores a lo establecido en el D.S N°010-2005-PCM. Las estaciones se colocaron cerca a fuentes emisoras de radiación no ionizante, siendo la más representativa es la cercana a la subestación eléctrica existente Belaunde Terry denominado RNI-01, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 5.5-4 Punto de medición de radiaciones no ionizantes



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

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLIMAY VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-111 Resultado del Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes – Temporada Muy Húmeda

Estación de Monitoreo			Ensayo		
Código	Fecha	Horario	Densidad de Flujo Magnético - DFM	Intensidad de Campo Eléctrico - ICE	Intensidad de Campo Magnético - ICM
			(uT)	(V/m)	(A/m)
RNI-01	26/03/2024	HFP	0.0009544	1.17668	0.00312
		HP	0.0020206	0.599826	0.0015911

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

Asimismo, el diseño de la línea de transmisión y en particular las características de los conductores eléctricos (cables de alta tensión) incluyen aisladores, siendo una de sus funciones el aislamiento de los campos electromagnéticos generados. Otro de los aspectos evaluados para determinar la intensidad del campo magnético en el entorno, está condicionado por la liberación de la faja de servidumbre, la cual ha sido determinada por criterios técnicos de protección de las estructuras y de los factores ambientales existentes en toda su extensión. En ese sentido, se sustenta la intensidad baja del impacto y se estima un área de afectación acotado solo a la servidumbre del Proyecto, 12.5 metros a cada lado de la LT en un nivel de tensión de 220 kV y de 10 m a cada lado para el nivel de tensión en 138 kV (conforme al Código Nacional de Electricidad, 2011).

La extensión del impacto es puntual (EX=1) tanto para la línea de transmisión como la nueva S.E Tarapoto Norte, en razón que se circunscriben áreas de 12.5 metros y 10 metros a cada lado de la LT (servidumbre de la línea) en 220 kV y 138 kV respectivamente; asimismo 12.5 metros alrededor de la nueva S.E Tarapoto Norte, dicha área representa menos del 10% del AIP.

El plazo de manifestación del impacto será inmediato (MO=4) y una Permanencia fugaz (PE=1) una vez que se generen. Finalmente, se considera que la presencia de campos electromagnéticos tendrá una Reversibilidad a corto plazo (RV=1), menor a 1 año una vez que deje de actuar sobre el factor ambiental, será no sinérgico (SI=1), considerando que pese a que se han identificado 13 cruces con infraestructura eléctrica (centrales hidroeléctricas, líneas de transmisión de alta, media y baja tensión) a lo largo de todo el recorrido del conductor y sus variantes, esta condición no podría ser considerado como si el Proyecto suponga un incremento potencial de las radiaciones no ionizantes; ya que a medida nos alejamos de los aparatos eléctricos la magnitud del campo magnético disminuye rápidamente, por ejemplo: *A 3 cm de distancia un radio puede tener un campo magnético entre 16 uT y 56 uT, sin embargo a 1 m de distancia este valor puede llegar*


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

a ser 100 veces inferior¹⁵. Además, los valores actuales de RNI de línea base cercano a fuentes de emisión existentes, demuestran que los valores de RNI están muy debajo del ECA, por lo expuesto, se reitera que el impacto no será sinérgico.

El impacto será de efecto directo (EF=4), ya que el incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes se manifestaría directamente sobre el facto ambiental. De otro lado, se ha considerado un impacto simple, debido a que no habrá un incremento de la manifestación del efecto (AC=1), un efecto directo (EF=4) sobre el factor, de recuperabilidad inmediata (RC=1) y de periodicidad continua (PR=4) ya que el funcionamiento de la línea de transmisión y Subestaciones Eléctricas se dará durante toda la vida útil del proyecto (30 años).



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

¹⁵ 2018. GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ. A DIARIO CONVIVIMOS CON LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Tabla 5.5-112 Valoración del impacto: Afectación por generación de radiaciones no ionizantes – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	-22	Irrelevante
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	-22	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	-22	Irrelevante
Áreas Auxiliares de las Subestaciones	Áreas Auxiliares de la Subestación Tarapoto Norte	Operación de componentes auxiliares	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	-22	Irrelevante
		Operación del sistema eléctrico en la oficina de control	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	-22	Irrelevante

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

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.1.4 Procesos de erosión

Este impacto surge como consecuencia directa del retiro de vegetación durante las actividades de mantenimiento preventivo en las líneas de transmisión de 220 kV y sus variantes. De manera puntual, este impacto refiere a la pérdida de suelo debido a la exposición directa de este a los agentes erosivos como la lluvia y el viento, que actúan de manera más severa al no contar con la protección natural que brinda la vegetación. La eliminación de la cobertura vegetal compromete la estabilidad del suelo, favoreciendo su degradación, el arrastre de partículas finas y, en casos extremos, la pérdida de las capas superficiales del suelo y sus nutrientes. Este impacto se relaciona directamente con las actividades que tengan como aspecto el retiro de la vegetación dentro de los límites de la faja de servidumbre, específicamente en las zonas de emplazamiento de componentes.

En el caso del mantenimiento preventivo dentro del hábitat crítico y la Zona Crítica (ZC) Marona, la intensidad del impacto es moderada ($I = 2$), ya que la remoción de vegetación se realiza en áreas con pendientes pronunciadas y suelos más frágiles, donde la pérdida de vegetación puede generar procesos erosivos de mayor envergadura, afectando el suelo, el cual no solo es un recurso físico sino un soporte fundamental para la biodiversidad y los procesos ecosistémicos. Sin embargo, en las áreas fuera del hábitat crítico, la intensidad disminuye ($I=1$), reflejando un menor grado de susceptibilidad del terreno a procesos erosivos.

La extensión del impacto es limitada ($EX=1$), ya que afecta únicamente las zonas intervenidas durante las inspecciones y no genera impactos significativos más allá de estas áreas. Por otro lado, el momento de ocurrencia ($MO=4$) es inmediato, ya que el proceso erosivo inicia de forma directa tras el retiro de vegetación, dado que el suelo queda expuesto sin ninguna barrera protectora natural.

En términos de persistencia, el impacto ($PE=2$) es temporal, ya que podría mitigarse en un mediano plazo mediante la implementación de medidas de control de erosión, como la revegetación o estabilización de suelos. La reversibilidad por medios naturales ($RV=2$) se clasifica como mediana, porque, aunque es posible recuperar las condiciones del suelo afectado, esto implica un esfuerzo adicional y un tiempo considerable. En cuanto a la sinergia ($SI=1$), el impacto no presenta interacciones significativas con otros procesos, manteniéndose aislado en el contexto de la actividad específica.

El impacto es acumulativo ($AC=1$), pero simple, ya que no desencadena consecuencias adicionales en otros sistemas ambientales. El efecto del impacto ($EF=4$) es directo, ya que ocurre como consecuencia inmediata y directa del retiro de vegetación en las áreas de servidumbre. Finalmente, la periodicidad ($PR=1$) se considera irregular o discontinua, dado que está vinculada exclusivamente a actividades puntuales de mantenimiento la cual tiene frecuencias anuales. Es importante precisar que las inspecciones visuales sobre la faja de servidumbre se realizarán de forma mensual, mientras que la poda y retiro de vegetación que pueda favorecer los procesos de erosión, se realizarán toda vez que se considere necesario, por tanto, se reafirma la periodicidad irregular del


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

impacto. La recuperabilidad (RC=2) es a mediano plazo considerando que se aplican las medidas adecuadas de mitigación hacia el efecto erosivo de la lluvia sobre el suelo.

Tabla 5.5-113 Alteración de la estructura natural del suelo - etapa de operación y mantenimiento

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-22	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19	Irrelevante

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

5.5.2.2 Medio biológico

5.5.2.2.1 Pérdida de la cobertura vegetal

Considera actividades de mantenimiento de la Línea de Transmisión y accesos, para ello se precisa realizará actividades de poda selectiva de la vegetación, a fin de mantener las distancias mínimas de seguridad y viabilidad en los accesos (retiro de la vegetación). Por lo cual, este impacto está relacionado principalmente a los programas de despeje de la faja de servidumbre mediante poda de las plantas de crecimiento rápido (poda selectiva), limpieza de plataforma de torres, etc. Esto va ligado a la actividad de controlar y evitar los acercamientos de árboles hacia el conductor, lo cual garantiza que se conserven las distancias mínimas de seguridad establecidas en la norma, además de asegurar la viabilidad del tránsito en los accesos.

En el caso de la faja de servidumbre, en la etapa operativa la "pérdida de la cobertura vegetal" se dará por la "poda selectiva" (retiro de vegetación), dependerá de las condiciones en las que se encuentre la faja de servidumbre y las distancias mínimas de seguridad. Se estima, en el peor escenario, afectar por "poda selectiva" las especies arbóreas que se ubican debajo de la Línea de Transmisión (cable conductor y de guarda). Asimismo, la "poda selectiva" solo afecta el dosel del árbol en fase de

regeneración, por lo que el volumen de residuo vegetal se estima en 10% de lo estimado en la etapa de construcción.

En la tabla siguiente se presenta la estimación de los árboles a ser afectados por la poda selectiva, considerando la información generada en la Línea Base Biológica, se reitera que la poda se realizará a fin de salvaguardar las distancias mínima de seguridad (la separación del arbolado no debe ser inferior a 2m - Código Nacional de Electricidad).

Tabla 5.5-114 Volumen aproximado de árboles a afectar en la etapa de operación y mantenimiento

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Achariaceae	<i>Mayna odorata</i>	-	-	0.03	-	-
Alzateaceae	<i>Alzatea verticillata subsp. verticillata</i>	-	-	0.13	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.08	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	0.17	-	-
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Cedrillo	-	0.33	-	-
Annonaceae	<i>Annona edulis.</i>	Anonilla	0.15	0.30	-	-
Annonaceae	<i>Annona mucosa.</i>	Anona	1.55	-	-	-
Annonaceae	<i>Crematosperma sp. 1</i>	-	-	0.40	-	-
Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i>	Carahuasca	-	0.17	-	-
Annonaceae	<i>Oxandra espinosa</i>	Carahuasca	-	0.12	-	-
Annonaceae	<i>Xylopia peruviana</i>	-	-	-	-	-
Apocynaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	-	0.52	-	-
Araliaceae	<i>Schefflera ulei</i>	Tumamaque	-	0.20	-	-
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru.</i>	Huicungo	-	-	-	-
Arecaceae	<i>Attalea sp.</i>	-	-	-	-	-
Arecaceae	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Yarina	-	-	-	-
Arecaceae	<i>Syagrus sancona.</i>	-	-	0.12	-	-
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamanzamán	-	0.22	-	-
Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i>	Tahuari	-	0.36	-	-
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	-	-	0.15	-	-
Burceraceae	<i>Protium nodulosum</i>	Copal	-	0.49	-	-
Cactaceae	<i>Calymmanthium fertile</i>	-	-	0.00	-	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	-	-	-	-
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Atadijo	0.07	-	-	-
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Almendra	-	0.26	-	-
Chrysobalanaceae	<i>Hyrtella sp.</i>	Apacharama	-	0.11	-	-
Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i>	-	-	-	-	-
Clusiaceae	<i>Mucua sp.</i>	-	-	0.43	-	-
Combretaceae	<i>Combretum sp.</i>	-	-	-	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yacushapana	0.04	-	-	-

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palmicha	-	-	-	-
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	Espina de cristo	-	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	-	0.04	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Capparicordis crotonoides</i>	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>	Auca atadijo		1.64	-	-
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	Catahua	0.07	-	-	-
Fabaceae	<i>Acacia lorentensis</i>	Pashaco	0.34	-	-	0.10
Fabaceae	<i>Albizia</i> sp.	LLanapachaco	-	0.05	-	-
Fabaceae	<i>Andira surinamensis</i> .	-	-	0.24	-	-
Fabaceae	<i>Bahuinia</i> sp.	Pata de vaca	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Clavija longifolia</i>	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Clitoria</i> sp.	-	0.09	-	-	-
Fabaceae	<i>Enterolobium</i> sp.	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Amasisa	0.18	0.31	-	-
Fabaceae	<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	0.15		-	-
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	0.08		-	-
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga</i> sp1.	Shimbillo	0.43	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga</i> sp2.	Shimbillo	0.98	-	-	0.03
Fabaceae	<i>Inga</i> sp3.	Shimbillo	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga</i> sp4.	Shimbillo	0.06	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga tocachiana</i>	Shimbillo		0.41	-	-
Fabaceae	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Mariabuena	1.04	0.15	-	-
Fabaceae	<i>Neltuma</i> sp.	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Parkia</i> sp.	Pashaca colorada	0.05	-	-	-
Fabaceae	<i>Platymiscium stipulare</i>	-	0.09	0.16	-	-
Fabaceae	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Pachaco	0.09	-	-	0.21
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	Retama	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Tachigali formicarum</i>	Ucshaquiro	-	0.47	-	-
Fabaceae	<i>Zygia macbridei</i>	-	-	0.25	-	-
Fabaceae	<i>Zygia</i> sp.	-	-	0.17	-	-
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Pichirina	0.42		-	-
Lauraceae	<i>Beilschmiedia latifolia</i> .	Moena		0.17	-	-
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp1.	Moena	0.46	0.27	-	-
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp2.	Moena		0.16	-	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Palta	0.13		-	-
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Cachimbo	0.50		-	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	-			-	-
Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i>	Huimba negra		0.20	-	-
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba negra	4.43	-	-	-
Malvaceae	<i>Guazuma crinita</i>	Bolaina blanca	0.31	-	-	-

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYTAN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bolaina negra	0.31	0.04	-	0.02
Malvaceae	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	Topa blanca	0.06	-	-	-
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	0.29	-	-	-
Malvaceae	<i>Theobroma bicolor</i>	-	0.13	-	-	-
Melastomataceae	<i>Graffenrieda limbata</i>	Cascarilla	-	0.06	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia arborea</i>	Cascarilla	-	0.16	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia sp1.</i>	Rifari	-	0.10	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia sp2.</i>	-	-	0.11	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro	-	-	-	-
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Requia	0.59	0.06	-	-
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	-	-	-	-	-
Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i>	Uchumullaca	0.05	0.05	-	-
Moraceae	<i>Batocarpus amazonicus.</i>	Mashonaste negro	-	0.45	-	-
Moraceae	<i>Brosimum sp1.</i>	Purma caspi	-	0.17	-	-
Moraceae	<i>Brosimum sp2.</i>	-	-	-	-	-
Moraceae	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium</i>	Panguana	-	0.53	-	-
Moraceae	<i>Castilla ulei</i>	Caucho	-	0.15	-	-
Moraceae	<i>Ficus insípida</i>	Oje	0.07	-	-	-
Moraceae	<i>Ficus popenoei</i>	Renaco	-	0.25	-	-
Moraceae	<i>Ficus sp1.</i>	-	-	-	-	-
Moraceae	<i>Ficus sp2.</i>	-	0.04	0.03	-	-
Moraceae	<i>Helicostilis sp.</i>	-	-	0.15	-	-
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Insira	0.07	-	-	0.07
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Chimicua	-	0.10	-	-
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Chimicua	-	0.07	-	-
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	-	0.05	-	-	-
Myristicaceae	<i>Otoba glycycarpa</i>	Cumala	-	0.12	-	-
Myrtaceae	<i>Calyptanthus sp.</i>	-	-	0.09	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-	-	0.17	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.41	-	-	-
Nyctaginaceae	<i>Neea aeruginosa</i>	-	-	0.03	-	-
Nyctaginaceae	<i>Neea sp.</i>	-	-	-	-	-
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	-	-	0.33	-	-
Phyllanthaceae	<i>Richeria grandis</i>	-	-	0.00	-	-
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Santa maria	-	-	-	-
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Matico	-	-	-	-
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp.</i>	-	-	0.20	-	-
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	0.13	-	-	-
Primulaceae	<i>Cybianthus sp.</i>	Lanche tutuporoto	-	0.08	-	-
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	-	-	0.90	-	-

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. MARTINEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs
Putranjivaceae	<i>Drypetes gentryana</i>	Yutubanco	-	1.03	-	-
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	Shaina	0.25	-	-	-
Rhizophoraceae	<i>Sterigmapetalum obovatum</i>	-	-	0.13	-	-
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	0.03	-	-	-
Rubiaceae	<i>Guettarda aromatica</i>	-	-	0.20	-	-
Rubiaceae	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	-	0.09	0.10	0.07	-
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> .	-	-	0.08	-	-
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	-	-	-	-	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Hualaja	0.01	0.57	1.79	0.02
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Hualaja	0.03	-	0.05	-
Salicaceae	<i>Casearia sp.</i>	-	-	0.08	-	-
Sapindaceae	<i>Allophylus sp.</i>	Guapina	-	0.04	0.04	-
Sapindaceae	<i>Cupania latifolia</i>	-	0.37	-	-	-
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Caimitillo	-	0.32	-	-
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla	-	0.50	-	-
Sapotaceae	<i>Micropholis sp.</i>	-	-	-	-	-
Sapotaceae	<i>Pouteria baehniiana</i>	Caimitillo	-	0.47	-	-
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Caimitillo	-	0.17	-	-
Simaroubaceae	<i>Simaba orinocensis</i>	-	-	0.60	-	-
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	-	0.22	-	-
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>	-	-	-	-	-
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>	Yerba Santa	0.07	-	-	-
Solanaceae	<i>Solanum grandiflorum</i>	Siucahuito	-	-	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	0.30	0.30	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Huarumbo	0.30	0.05	-	-
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Uvilla	-	0.16	-	-
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	-	0.08	-	-
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	Uvilla	-	0.30	-	-
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ishanga	0.02	-	-	-
Vochysiaceae	<i>Ruizterania sp.</i>	-	-	0.40	-	-

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C

Considerando lo mencionado previamente, la intensidad del impacto es considerado alta (I=4), debido a que la inspección del estado de la faja de servidumbre involucra realizar la poda selectiva sobre aquellas especies arbóreas de carácter emergente cuyas ramas sean mayores a las distancias mínimas de seguridad del cableado eléctrico. Sin embargo, es preciso indicar, que estas ramas son el hábitat de especies de primates y/o aves, especialmente en zonas de alto nivel y valor en biodiversidad, como lo sería el hábitat crítico. Sin embargo, debe considerarse que gran parte de la extensión del proyecto se ubicaría sobre terrenos intervenidos por actividades agrícolas, así como también, unidades de vegetación secundaria cuya afectación no sería muy significativa, ya que no representaría un hábitat para primates o mamíferos que utilicen ramas como

hábitat, por tal motivo sobre las áreas fuera del hábitat crítico la intensidad de este impacto se ha considerado de nivel moderado (I=2).

La extensión del impacto se considera puntual (EX=1), en razón que, no se prevé realizar la poda selectiva en todas las especies de la faja de servidumbre, sino en aquellas especies de crecimiento emergente y cuyas ramas superen la distancia mínima de seguridad. En cuanto al momento (MO=4), Se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato de requerir la poda selectiva. La persistencia del impacto se considera permanente (PE=4), considerando el periodo de operación del Proyecto (30 años). La reversibilidad del impacto es a largo plazo (RV=4), tiempo estimado en que se prive el crecimiento a las especies de árboles afectados. Sin sinergismo (SI=1), no acumulativo y/o simple (AC=1), debido a que solo se afectara a las ramas de las especies que superen el mínimo de la distancia de seguridad. Efecto directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia atípica, por la frecuencia de la actividad de mantenimiento (anualmente), sin embargo, el crecimiento de las ramas es irregular y depende de la especie a afectar. Su periodicidad se considera irregular (PR=1), ya que está condicionada a la ejecución del mantenimiento del estado de la faja de servidumbre y la presencia de vegetación sobre ella. La recuperabilidad del impacto (RC=3) por medio de intervención humana será a mediano plazo, 1-10 años.

Tabla 5.5-115 Pérdida de la cobertura vegetal

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	1	3	-36	Moderado
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	1	3	-30	Moderado

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

5.5.2.2.2 Afectación de la cobertura vegetal

La operación del Proyecto considera actividades de mantenimiento de LT y subestaciones, torres, accesos, para ello se desplazarán unidades móviles con equipos y personal responsable de esta actividad. Las actividades mencionadas pueden generar emisiones de material particulado (polvo) y gases de combustión, los que podría

depositarse sobre el follaje de la vegetación (sobre su superficie foliar), obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis. Además, las actividades de transporte comprenden únicamente el traslado de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos).

Por otro lado, debido a las diversas condiciones climáticas del área de estudio (entre Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año a Semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año según SENAMHI) y la velocidad del viento promedio de 1.28 m/s (Ventolina, de acuerdo a la escala de Beaufort) según línea base física, la pluma de dispersión de los contaminantes atmosféricos, cuyas Isopletras con niveles de aporte son considerados de intensidad baja y media, se superponen en áreas cercanas a los frentes de trabajo, no abarcando grandes distancias.

Asimismo, las concentraciones finales para la etapa de operación y mantenimiento en los parámetros PM10, PM2.5, CO, NO2 y SO2 (Ver Anexo NN, Modelamiento de Contaminantes Atmosféricos), las concentraciones de calidad de aire en los parámetros de material particulado; PM10, PM2.5 y adicionalmente los gases de combustión (CO, NO2 y SO2) se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N°003-2017-MINAM.

Las especies con potencial de ser afectadas por este impacto debido a su abundancia (frecuencia en los registros de Línea Base Biológica) son los que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 5.5-116 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada muy húmeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Polypodiales	Polypodiaceae	Platyterium andinum	10	13.33
Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum sp1	8	13.33
Poales	Poaceae	Phragmites australis	41	20.00
Poales	Cyperaceae	Cyperus sphacelatus	12	20.00
Commelinales	Commelinaceae	Commelina sp.	11	20.00
Poales	Bromeliaceae	Aechmea sp.	30	13.33
Arecales	Arecaceae	Aphandra natalia	13	13.33
Pandanales	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	10	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Tripogandra serrulata	6	13.33
Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum fagara	18	46.67
Fabales	Fabaceae	Acacia lorentensis	24	40.00
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	43	40.00
Ericales	Sapotaceae	Manilkara bidentata	32	26.67
Fabales	Fabaceae	Acacia sp.	10	26.67
Gentianales	Rubiaceae	Rubiaceae	18	26.67
Asterales	Asteraceae	Fleischmannia microstemon	14	20.00
Boraginales	Boraginaceae	Cordia alliodora	3	20.00
Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus macrophyllus	11	20.00
Fabales	Polygalaceae	Asemeia acuminata	13	20.00
Laurales	Lauraceae	Ocotea sp	16	20.00
Malpighiales	Hypericaceae	Vismia sp.	9	20.00

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Rosales	Moraceae	Brosimum utile subsp. ovatifolium	31	20.00
Rosales	Moraceae	Helicostylis sp	3	20.00
Apiales	Apiaceae	Eryngium foetidum	5	13.33
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Stellaria cuspidata	7	13.33
Ericales	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis	2	13.33
Ericales	Primulaceae	Clavija sp.	8	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina poeppigiana	3	13.33
Fabales	Fabaceae	Inga edulis	11	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium sp.	8	13.33
Fabales	Fabaceae	Tachigali formicarum	49	13.33
Fabales	Fabaceae	Zygia macbridei	22	13.33
Gentianales	Apocynaceae	Asclepias curassavica	11	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Hamelia patens	7	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona edulis	4	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona mucosa	2	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria sp.	10	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus communis	8	13.33
Malpighiales	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	26	13.33
Malpighiales	Ochnaceae	sp1	11	13.33
Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora sp.	4	13.33
Malvales	Malvaceae	Ceiba samauma	2	13.33
Malvales	Muntingiaceae	Muntingia calabura	4	13.33
Myrtales	Alzateaceae	Alzatea verticillata subsp. verticillata	19	13.33
Myrtales	Melastomataceae	Graffenrieda limbata	30	13.33
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthus bipennis	3	13.33
Myrtales	Myrtaceae	sp1	2	13.33
Piperales	Piperaceae	Piper peltatum	9	13.33
Proteales	Proteaceae	Roupala montana	3	13.33
Rosales	Cannabaceae	Trema micranthum	4	13.33
Rosales	Moraceae	Batocarpus amazonicus	2	13.33
Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	4	13.33
Rosales	Urticaceae	Pilea sp.	5	13.33
Sapindales	Burseraceae	Protium nodulosum	16	13.33
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp.	3	13.33

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

Tabla 5.5-117 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada húmeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Lycopodiales	Lycopodiaceae	Lycopodiella cernua	59	13.33
Poales	Poaceae	Olyra latifolia	49	33.33
Poales	Poaceae	Phragmites australis	48	33.33
Arecales	Arecaceae	Astrocaryum murumuru	9	20.00
Pandanales	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	8	20.00
Zingiberales	Heliconiaceae	Heliconia rostrata	9	20.00
Alismatales	Araceae	Philodendron sp1.	8	13.33
Alismatales	Araceae	Philodendron sp2.	7	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Commelina sp.	17	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Tripogandra serrulata	9	13.33
Poales	Bromeliaceae	Aechmea sp.	8	13.33

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUANAY VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Poales	Cyperaceae	Cyperus sp.	12	13.33
Poales	Cyperaceae	Cyperus sphacelatus	6	13.33
Poales	Cyperaceae	Rhynchospora sp.	29	13.33
Poales	Poaceae	Brachiaria echinulata	31	13.33
Poales	Poaceae	Paspalum sp.	163	13.33
Poales	Poaceae	Pennicetum sp.	36	13.33
Poales	Poaceae	Stenotaphrum secundatum	764	13.33
Fabales	Fabaceae	Acacia lorentensis	23	46.67
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	49	40.00
Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum fagara	35	40.00
Fabales	Fabaceae	Inga sp.	15	33.33
Gentianales	Apocynaceae	Asclepias curassavica	35	33.33
Laurales	Lauraceae	Ocotea sp	22	33.33
Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	9	33.33
Ericales	Sapotaceae	Manilkara bidentata	25	26.67
Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus macrophyllus	20	26.67
Magnoliales	Annonaceae	Annona edulis	4	26.67
Malpighiales	Hypericaceae	Vismia sp.	4	26.67
Malpighiales	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	60	26.67
Rosales	Moraceae	Maclura tinctoria	5	26.67
Asterales	Asteraceae	Fleischmannia microstemon	7	20.00
Fabales	Fabaceae	Acacia sp.	7	20.00
Gentianales	Rubiaceae	Rubiaceae	13	20.00
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus communis	6	20.00
Malvales	Muntingiaceae	Muntingia calabura	4	20.00
Myrtales	Melastomataceae	Miconia sp	15	20.00
Rosales	Cannabaceae	Trema micranthum	8	20.00
Rosales	Moraceae	Brosimum utile subsp. ovatifolium	33	20.00
Rosales	Urticaceae	Urera caracasana	12	20.00
Sapindales	Burseraceae	Protium meridionale	28	20.00
Apiales	Apiaceae	Eryngium foetidum	5	13.33
Apiales	Araliaceae	Schefflera ulei	15	13.33
Asterales	Asteraceae	Baccharis sp.	9	13.33
Asterales	Asteraceae	Bidens odorata	25	13.33
Asterales	Asteraceae	Lepidaploa sp.	17	13.33
Caryophyllales	Cactaceae	Cereus trigonodendron	4	13.33
Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea aeruginosa	31	13.33
Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba sp.	5	13.33
Fabales	Fabaceae	Desmodium tortuosum	9	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina poeppigiana	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina ulei	5	13.33
Fabales	Fabaceae	Inga edulis	11	13.33
Fabales	Fabaceae	Mimosa pudica	2	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium sp.	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium stipulare	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Tachigali formicarum	36	13.33
Fabales	Fabaceae	Tachigali macbridei	2	13.33
Fabales	Fabaceae	Zygia macbridei	15	13.33
Fabales	Polygalaceae	Asemeia acuminata	4	13.33

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLAIN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Gentianales	Apocynaceae	Mucoa sp.	12	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Coffea arabica	32	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Ladenbergia macrocarpa	6	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona mucosa	2	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria sp.	8	13.33
Malpighiales	Clusiaceae	Garcinia madruno	6	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia cotinifolia	7	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	13	13.33
Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora sp.	3	13.33
Malvales	Malvaceae	Ceiba samauma	3	13.33
Myrtales	Alzateaceae	Alzatea verticillata subsp. verticillata	20	13.33
Myrtales	Melastomataceae	Graffenrieda limbata	35	13.33
Myrtales	Myrtaceae	Myrcianthes rhopaloides	2	13.33
Piperales	Piperaceae	Piper aduncum	2	13.33
Proteales	Proteaceae	Roupala montana	3	13.33
Rosales	Moraceae	Ficus insipida	3	13.33
Rosales	Moraceae	Ficus sp.	8	13.33
Rosales	Moraceae	Helicostylis sp	5	13.33
Rosales	Moraceae	Pseudolmedia laevis	5	13.33
Rosales	Urticaceae	Pilea sp.	5	13.33
Sapindales	Anacardiaceae	Tapirira guianensis	4	13.33
Sapindales	Meliaceae	Cedrela fissilis	4	13.33
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp.	2	13.33
Solanales	Solanaceae	Solanum sp.	7	13.33

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

Por lo expuesto, se considera que los potenciales impactos a generar tendrán una extensión puntual (EX=1). Es importante resaltar que, las concentraciones de material particulado PM 2.5 y PM10 reportados en la Línea Base Física, no superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Aire.

El Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que se generaría la disminución de la capacidad fotosintética de la vegetación durante las actividades de transporte de equipos y personal para el mantenimiento se desarrollarán principalmente por los accesos.

La Intensidad (IN=1) baja, puesto que, la dispersión del material particulado está focalizada al área de los accesos. Momento (MO=4). Manifestación de inmediato, toda vez que los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades de transporte de equipos y personal, sin embargo, al tratarse de afectación por empolvamiento será de baja frecuencia realizándose en horarios específicos.

La Reversibilidad (RV=1). El impacto es reversible a corto plazo, dado que la vegetación afectada puede recuperarse con la propia acción del viento y lluvias que son bastante recurrentes en el área de estudio. Recuperabilidad (MC=1), el impacto es recuperable a corto plazo, la afectación de la cobertura vegetal puede recuperarse aplicando medidas ambientales a corto plazo; riego de vías en los periodos húmedos y mantenimiento de las unidades móviles. Periodicidad (PR=2). Es periódico, toda vez que el efecto se manifestará a medida que se ejecuten las actividades de mantenimiento. La Persistencia

(PE=1) del efecto es momentánea, las actividades de mantenimiento tienen periodos cortos. Acumulación (AC=1) será simple afectando la flora que se encuentra en el ámbito de influencia de la dispersión de material particulado. Sinergia (SI=1) sin sinergia, considerando que existe un uso previo de las vías para el tránsito de la población local.



Ana Cori Fernandez
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-118 Valoración de los atributos del impacto: Afectación de la cobertura vegetal - Etapa de operación y mantenimiento

Componente	ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimiento preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimientos correctivos	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Mantenimiento Preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Mantenimiento Preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Vías de acceso	Traslado de equipos y personal		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

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

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.2.3 Afectación a la diversidad de flora terrestre y especies sensibles

Este impacto considera actividades de mantenimiento de LT y subestaciones, para ello se precisa que se realizará la poda selectiva de la vegetación, a fin de mantener las distancias mínimas de seguridad. Esta actividad de poda selectiva se ejecutará directamente a especies de la flora y se realiza durante la inspección y evaluación de la faja de servidumbre.

Sin embargo, es necesario reiterar que la actividad de desbosque, a realizarse en la faja de servidumbre durante la etapa de construcción considera el corte de los árboles y el desbroce de la vegetación de porte menor (arbustos y hierbas), a una altura que permita el desarrollo de las actividades de implementación de las torres y cruce de la LT (Conductores y cable de guarda).

En las siguientes tablas se presentan las especies vegetales con potencial de ser afectadas.

Tabla 5.5-119 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada muy húmeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Polypodiales	Polypodiaceae	Platyterium andinum	10	13.33
Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum sp1	8	13.33
Poales	Poaceae	Phragmites australis	41	20.00
Poales	Cyperaceae	Cyperus sphacelatus	12	20.00
Commelinales	Commelinaceae	Commelina sp.	11	20.00
Poales	Bromeliaceae	Aechmea sp.	30	13.33
Arecales	Arecaceae	Aphandra natalia	13	13.33
Pandanales	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	10	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Triopogandra serrulata	6	13.33
Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum fagara	18	46.67
Fabales	Fabaceae	Acacia lorentensis	24	40.00
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	43	40.00
Ericales	Sapotaceae	Manilkara bidentata	32	26.67
Fabales	Fabaceae	Acacia sp.	10	26.67
Gentianales	Rubiaceae	Rubiaceae	18	26.67
Asterales	Asteraceae	Fleischmannia microstemon	14	20.00
Boraginales	Boraginaceae	Cordia alliodora	3	20.00
Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus macrophyllus	11	20.00
Fabales	Polygalaceae	Asemeia acuminata	13	20.00
Laurales	Lauraceae	Ocotea sp	16	20.00
Malpighiales	Hypericaceae	Vismia sp.	9	20.00
Rosales	Moraceae	Brosimum utile subsp. ovatifolium	31	20.00
Rosales	Moraceae	Helicostylis sp	3	20.00
Apiales	Apiaceae	Eryngium foetidum	5	13.33
Caryophyllales	Caryophyllaceae	Stellaria cuspidata	7	13.33
Ericales	Lecythidaceae	Cariniana estrellensis	2	13.33
Ericales	Primulaceae	Clavija sp.	8	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina poeppigiana	3	13.33
Fabales	Fabaceae	Inga edulis	11	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium sp.	8	13.33

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Fabales	Fabaceae	Tachigali formicarum	49	13.33
Fabales	Fabaceae	Zygia macbridei	22	13.33
Gentianales	Apocynaceae	Asclepias curassavica	11	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Hamelia patens	7	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona edulis	4	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona mucosa	2	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria sp.	10	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus communis	8	13.33
Malpighiales	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	26	13.33
Malpighiales	Ochnaceae	sp1	11	13.33
Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora sp.	4	13.33
Malvales	Malvaceae	Ceiba samauma	2	13.33
Malvales	Muntingiaceae	Muntingia calabura	4	13.33
Myrtales	Alzateaceae	Alzatea verticillata subsp. verticillata	19	13.33
Myrtales	Melastomataceae	Graffenrieda limbata	30	13.33
Myrtales	Myrtaceae	Calyptanthus bipennis	3	13.33
Myrtales	Myrtaceae	sp1	2	13.33
Piperales	Piperaceae	Piper peltatum	9	13.33
Proteales	Proteaceae	Roupala montana	3	13.33
Rosales	Cannabaceae	Trema micranthum	4	13.33
Rosales	Moraceae	Batocarpus amazonicus	2	13.33
Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	4	13.33
Rosales	Urticaceae	Pilea sp.	5	13.33
Sapindales	Burseraceae	Protium nodulosum	16	13.33
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp.	3	13.33

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

Tabla 5.5-120 Flora terrestre con mayor frecuencia – temporada húmeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Lycopodiales	Lycopodiaceae	Lycopodiella cernua	59	13.33
Poales	Poaceae	Olyra latifolia	49	33.33
Poales	Poaceae	Phragmites australis	48	33.33
Arecales	Arecaceae	Astrocaryum murumuru	9	20.00
Pandanales	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	8	20.00
Zingiberales	Heliconiaceae	Heliconia rostrata	9	20.00
Alismatales	Araceae	Philodendron sp1.	8	13.33
Alismatales	Araceae	Philodendron sp2.	7	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Commelina sp.	17	13.33
Commelinales	Commelinaceae	Tripogandra serrulata	9	13.33
Poales	Bromeliaceae	Aechmea sp.	8	13.33
Poales	Cyperaceae	Cyperus sp.	12	13.33
Poales	Cyperaceae	Cyperus sphacelatus	6	13.33
Poales	Cyperaceae	Rhynchospora sp.	29	13.33
Poales	Poaceae	Brachiaria echinulata	31	13.33
Poales	Poaceae	Paspalum sp.	163	13.33
Poales	Poaceae	Pennicetum sp.	36	13.33
Poales	Poaceae	Stenotaphrum secundatum	764	13.33
Fabales	Fabaceae	Acacia lorentensis	23	46.67
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	49	40.00

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Sapindales	Rutaceae	Zanthoxylum fagara	35	40.00
Fabales	Fabaceae	Inga sp.	15	33.33
Gentianales	Apocynaceae	Asclepias curassavica	35	33.33
Laurales	Lauraceae	Ocotea sp	22	33.33
Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	9	33.33
Ericales	Sapotaceae	Manilkara bidentata	25	26.67
Fabales	Fabaceae	Lonchocarpus macrophyllus	20	26.67
Magnoliales	Annonaceae	Annona edulis	4	26.67
Malpighiales	Hypericaceae	Vismia sp.	4	26.67
Malpighiales	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	60	26.67
Rosales	Moraceae	Maclura tinctoria	5	26.67
Asterales	Asteraceae	Fleischmannia microstemon	7	20.00
Fabales	Fabaceae	Acacia sp.	7	20.00
Gentianales	Rubiaceae	Rubiaceae	13	20.00
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus communis	6	20.00
Malvales	Muntingiaceae	Muntingia calabura	4	20.00
Myrtales	Melastomataceae	Miconia sp	15	20.00
Rosales	Cannabaceae	Trema micranthum	8	20.00
Rosales	Moraceae	Brosimum utile subsp. ovatifolium	33	20.00
Rosales	Urticaceae	Urera caracasana	12	20.00
Sapindales	Burseraceae	Protium meridionale	28	20.00
Apiales	Apiaceae	Eryngium foetidum	5	13.33
Apiales	Araliaceae	Schefflera ulei	15	13.33
Asterales	Asteraceae	Baccharis sp.	9	13.33
Asterales	Asteraceae	Bidens odorata	25	13.33
Asterales	Asteraceae	Lepidaploa sp.	17	13.33
Caryophyllales	Cactaceae	Cereus trigonodendron	4	13.33
Caryophyllales	Nyctaginaceae	Neea aeruginosa	31	13.33
Caryophyllales	Polygonaceae	Coccoloba sp.	5	13.33
Fabales	Fabaceae	Desmodium tortuosum	9	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina poeppigiana	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Erythrina ulei	5	13.33
Fabales	Fabaceae	Inga edulis	11	13.33
Fabales	Fabaceae	Mimosa pudica	2	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium sp.	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Platymiscium stipulare	4	13.33
Fabales	Fabaceae	Tachigali formicarum	36	13.33
Fabales	Fabaceae	Tachigali macbridei	2	13.33
Fabales	Fabaceae	Zygia macbridei	15	13.33
Fabales	Polygalaceae	Asemeia acuminata	4	13.33
Gentianales	Apocynaceae	Mucoa sp.	12	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Coffea arabica	32	13.33
Gentianales	Rubiaceae	Ladenbergia macrocarpa	6	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Annona mucosa	2	13.33
Magnoliales	Annonaceae	Guatteria sp.	8	13.33
Malpighiales	Clusiaceae	Garcinia madruno	6	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia cotinifolia	7	13.33
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	13	13.33
Malpighiales	Passifloraceae	Passiflora sp.	3	13.33

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Malvales	Malvaceae	Ceiba samauma	3	13.33
Myrtales	Alzateaceae	Alzatea verticillata subsp. verticillata	20	13.33
Myrtales	Melastomataceae	Graffenrieda limbata	35	13.33
Myrtales	Myrtaceae	Myrcianthes rhopaloides	2	13.33
Piperales	Piperaceae	Piper aduncum	2	13.33
Proteales	Proteaceae	Roupala montana	3	13.33
Rosales	Moraceae	Ficus insipida	3	13.33
Rosales	Moraceae	Ficus sp.	8	13.33
Rosales	Moraceae	Helicostylis sp	5	13.33
Rosales	Moraceae	Pseudolmedia laevis	5	13.33
Rosales	Urticaceae	Pilea sp.	5	13.33
Sapindales	Anacardiaceae	Tapirira guianensis	4	13.33
Sapindales	Meliaceae	Cedrela fissilis	4	13.33
Sapindales	Meliaceae	Guarea sp.	2	13.33
Solanales	Solanaceae	Solanum sp.	7	13.33

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

En cuanto a la diversidad de la flora, la Línea Base Biológica reporta 10 especies en categorías de conservación nacional e internacional: 3 especies se encuentran en la categoría de Vulnerable (VU) y 1 especie en Peligro Crítico (CR) según el listado del D.S. N° 043-2006-AG. De acuerdo a la lista roja de la IUCN (2024-2) 2 especies se encuentran En Peligro (EN), 1 especies en la categoría Vulnerable (VU) y 1 especie con Información desconocida (DD). Asimismo, 2 especies se encuentran en el Apéndice II de la lista CITES (2024) y no se reporta especies endémicas para la región.

Tabla 5.5-121 Especies de flora en categoría de conservación

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>	-	-	-	-	-
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	-	VU	LC	-	-
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	-	EN	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	Tawari	-	LC	II	-
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	CR	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	-	DD	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-	-	EN	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	VU	VU	-	-
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU	-	-	-

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

Por lo mencionado previamente, la intensidad del impacto es considerado baja (I=1), debido a que la poda selectiva afecta a solo aquellas especies arbóreas, arbustivas y

herbáceas de carácter emergente cuyas ramas sean mayores a las distancias mínimas de seguridad o dificulten la viabilidad en los accesos. Sin embargo, la intensidad será moderada ($I=2$), en las zonas de hábitat crítico, considerando que sobre esta zona de alto valor de biodiversidad existen mamíferos que hacen uso de las ramas de árboles, por lo que su retiro puede generar una afectación directa sobre estas especies de mamíferos (primates).

Por lo expuesto, se considera que los potenciales impactos a generar tendrán una extensión puntual ($EX=1$), las actividades de poda selectiva se realizarán sobre especies de flora cuyas ramas sean mayores a las distancias mínimas de seguridad o dificulten la viabilidad en los accesos.

El Efecto ($EF=4$) es directo puesto que se generaría la disminución de la vegetación. La Intensidad ($IN=1$) baja, puesto que, la poda selectiva está focalizada a especies cuyo crecimiento supera las distancias mínimas de seguridad. Sin embargo, será de intensidad media ($I=2$) en las zonas correspondiente a al hábitat crítico, ya que se considera que dentro de estas zonas las unidades arbóreas sirven como parte del hábitat de algunos mamíferos mayores (primates) y aves, los mismos que tendrían que migrar hacia zonas alejadas de las zonas donde se ejecuten las actividades de mantenimiento. Momento ($MO=4$). Manifestación de inmediato, toda vez que los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades de inspección del estado de la faja de servidumbre.

La Reversibilidad ($RV=1$). El impacto es reversible a corto plazo, las especies afectadas no serán retiradas solo se realizará un corte en sus ramas superiores o dificulten la viabilidad en los accesos. Recuperabilidad ($MC=1$), el impacto es recuperable a corto plazo, la afectación de la cobertura vegetal solo está focalizada a las especies de crecimiento emergente. Periodicidad ($PR=1$), es irregular considerando que las especies de flora tienen periodos de crecimiento diferentes y su poda se realizara en aquellas ramas emergentes que puedan superar las distancias mínimas de seguridad o dificulten la viabilidad en los accesos.

La Persistencia ($PE=1$) del efecto es momentánea, las actividades de mantenimiento tienen periodos cortos. Acumulación ($AC=1$) será simple afectando las especies de flora que superen las distancias mínimas de seguridad. Sinergia ($SI=1$) sin sinergia, considerando que el crecimiento de las especies es diferenciado y el corte solo se realiza en aquellas especies que superen las distancias mínimas de seguridad, establecidas en el Código Nacional de Electricidad o dificulten la viabilidad en los accesos.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-122 Valoración del impacto: Afectación a la diversidad de flora terrestre y especies sensibles – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.2.4 Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

El impacto relacionado con la afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya surge como consecuencia directa de las actividades de inspección de la franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y zona de concesión (ZC) Marona, en el marco del mantenimiento preventivo de las líneas de transmisión de energía eléctrica de 220 kV. Estas actividades implican el retiro de vegetación en áreas específicas para garantizar la seguridad operativa y la integridad de la infraestructura eléctrica, lo cual resulta necesario para evitar interferencias que puedan comprometer la continuidad operativa del Proyecto. Sin embargo, estas acciones generan alteraciones significativas en los ecosistemas forestales involucrados, afectando su estructura, funcionalidad y biodiversidad. La concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya, representa un área de gran importancia ecológica debido a su rol en la provisión de servicios ambientales, como la regulación del ciclo hidrológico, el control de la erosión, el soporte de hábitats críticos para diversas especies, entre otros.

Las actividades de mantenimiento, únicamente van generar la emisión de ruido y material particulado.

En base a lo detallado líneas arriba. El impacto será de naturaleza negativa ($N=-1$) refleja los efectos adversos que el retiro de vegetación tiene sobre la biodiversidad y la capacidad de los bosques para cumplir funciones ecológicas clave. La intensidad ($I=2$) se considera media porque, si bien no implica la pérdida total del ecosistema, genera una disminución significativa en la calidad del hábitat. Asimismo, debe considerarse que, sobre esta zona afectada, solo existe la superposición del conductor aéreo sobre la zona de concesión, por lo que las actividades sobre dicha área solo se limitarán a la poda selectiva.

Este impacto tiene una extensión puntual ($EX=1$), ya que se restringe a las áreas específicas de la franja de servidumbre sobre donde se identifique el paso del conductor, sin afectar zonas más amplias dentro de la concesión. El impacto ocurre de manera inmediata ($MO=4$), pues se manifiesta desde el inicio de las actividades de inspección y retiro de vegetación. En cuanto a su duración, el impacto tiene una persistencia permanente ($PE=4$) debido a que las áreas afectadas no recuperarán su estado original de manera natural, a menos que se implementen medidas de restauración intensiva. La reversibilidad ($RV=2$) es considerada de mediano plazo, ya que los esfuerzos de restauración podrían tardar varios años en devolver parcialmente las características originales del ecosistema. Este impacto no presenta interacciones significativas con otros factores, clasificándose como no sinérgico ($SI=1$), y no contribuye a la acumulación de impactos en el tiempo, considerándose de acumulación simple ($AC=1$). Sin embargo, el efecto es directo ($EF=4$), ya que está relacionado de forma inmediata con las actividades de retiro de vegetación. Además, su periodicidad ($PR=2$) es periódica, dado que estas actividades se repiten de forma programada como parte del mantenimiento preventivo. Finalmente, la recuperabilidad ($RC=2$) será a mediano plazo, ya que dependerá del tiempo de regeneración de la vegetación y de las medidas de manejo que se pague sobre esta zona.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259



Walter J. Huayllas Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-123 Valoración del impacto: Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya – etapa de operación y mantenimiento

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	2	1	1	4	2	1	-27	Moderado

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

5.5.2.2.5 Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre

El impacto ambiental identificado está relacionado con las actividades de transporte de energía eléctrica y mantenimiento preventivo asociadas a las líneas de transmisión LT 220 kV y sus variantes L-1017 y L-1018. Estas actividades afectan directamente el hábitat crítico de la fauna terrestre, especialmente en zonas de alta sensibilidad como el hábitat crítico y la zona de conservación de Marona. Estos ecosistemas son fundamentales para la biodiversidad local, ya que ofrecen refugio, alimento y conectividad ecológica para las especies que los habitan. La pérdida o afectación de este hábitat puede tener consecuencias importantes para la estabilidad del entorno natural y los servicios ecosistémicos que proporciona.

Dentro del hábitat crítico se identifican las siguientes especies.

Tabla 5.5-124 Especies de aves registradas en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Accipitridae	Buteo albigula	Aguilucho de Garganta Blanca		1		
Accipitridae	Buteo brachyurus	Aguilucho de Cola Corta		1		
Accipitridae	Chondrierax uncinatus	Elanio de Pico Ganchudo	1			
Accipitridae	Elanoides forficatus	Elanio Tijereta	1			
Accipitridae	Rupornis magnirostris	Aguilucho Caminero	4		6	5
Apodidae	Tachornis squamata	Vencejo Tijereta de Palmeras			2	
Bucconidae	Monasa morphoeus	Monja de Frente Blanca			3	1
Capitonidae	Capito auratus	Barbudo Brilloso	4	2	3	3
Caprimulgidae	Hydropsalis climacocerca	Chotacabras de Cola Escalera				1
Cardinalidae	Chlorothraupis frenata	Tangara de Lores Amarillo		1		
Cardinalidae	Habia rubica	Tangara-Hormiguera de Corona Roja		5		
Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo de Cabeza Roja	2			1

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo de Cabeza Negra	2	1	2	3
Columbidae	Claravis pretiosa	Tortolita Azul	8	2	3	2
Columbidae	Leptotila rufaxila	Paloma de Frente Gris	2			
Columbidae	Leptotila verreauxi	Paloma de Puntas Blancas	1	1	1	2
Columbidae	Patagioenas cayennensis	Paloma Colorada	1	2		
Columbidae	Patagioenas plumbea	Paloma Plomiza	4	2	6	1
Columbidae	Patagioenas subvinacea	Paloma Rojiza			1	1
Corvidae	Cyanocorax yncas	Urraca Verde		1		1
Cracidae	Ortalis guttata	Chachalaca Jaspeada	3		2	2
Cracidae	Penelope jacquacu	Pava de Spix	1		4	2
Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero de Pico Liso		3		
Cuculidae	Piaya cayana	Cuco Ardilla	3	2	4	3
Cuculidae	Tapera naevia	Cucillo Listado		1		
Falconidae	Daptrius ater	Caracara Negro		1		
Formicariidae	Formicarius analis	Gallito-Hormiguero de Cara Negra			1	
Fringillidae	Euphonia chlorotica	Eufonia de Garganta Púrpura	2	2	1	2
Fringillidae	Euphonia chrysopasta	Eufonia de Vientre Dorado		4	1	1
Fringillidae	Euphonia mesochrysa	Eufonia Bronce y Verde			1	2
Fringillidae	Euphonia xanthogaster	Eufonia de Vientre Naranja		2		
Furnariidae	Automolus ochrolaemus	Hoja-Rasquero de Garganta Anteada			3	2
Furnariidae	Dendrocicla fuliginosa	Trepador Pardo		1	1	1
Furnariidae	Sittasomus griseicapillus	Trepador Oliváceo	1	1	1	1
Furnariidae	Xenops minutus	Pico-Lezna Simple		1		
Furnariidae	Xenops rutilans	Pico-Lezna Rayado			1	1
Furnariidae	Xiphocolaptes promeropirhynchus	Trepador de Pico Fuerte		1	2	
Furnariidae	Xiphorhynchus ocellatus	Trepador Ocelado			1	1
Galbulidae	Galbula cyanescens	Jacamar de Frente Azulada		1	2	4
Icteridae	Cacicus cela	Cacique de Lomo Amarillo			2	5
Icteridae	Psarocolius angustifrons	Oropéndola de Dorso Bermejo			2	1
Icteridae	Psarocolius decumanus	Oropéndola Crestada	1		3	3
Momotidae	Electron platyrhynchum	Relojero de Pico Ancho	1	1	1	
Parulidae	Myiothlypis fulvicauda	Reinita de Lomo Anteado			4	2
Parulidae	Setophaga fusca	Reinita de Garganta Naranja			3	2
Parulidae	Setophaga pitayumi	Parula Tropical	2	2	2	
Picidae	Campephilus rubicollis	Carpintero de Cuello Rojo			1	1
Picidae	Dryobates dignus	Carpintero de Vientre Amarillo		1		
Picidae	Dryobates passerinus	Carpintero Chico	1			
Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado	1		1	1
Picidae	Melanerpes cruentatus	Carpintero de Penacho Amarillo	2	2	1	5
Picidae	Picumnus lafresnayi	Carpinterito de Lafresnaye	2		1	1


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


Walter J. Huayllas Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Pipridae	Ceratopipra erythrocephala	Salтарín de Cabeza Dorada	1	1	4	1
Pipridae	Machaeropterus pyrocephalus	Salтарín Gorro de Fuego	2			
Pipridae	Pipra fasciicauda	Salтарín de Cola Bandeada	1		2	4
Pipridae	Pseudopipra pipra	Salтарín de Corona Blanca			1	
Psittacidae	Brotogeris cyanoptera	Perico de Ala Cobalto	4	2	11	14
Psittacida	Forpus crassirostris	Periquito Ribereño		2	5	6
Psittacida	Pionus menstruus	Loro de Cabeza Azul	4	2	6	3
Psittacida	Psittacara leucophthalmus	Cotorra de Ojo Blanco	3		2	6
Ramphastidae	Pteroglossus castanotis	Arasari de Oreja Castaña	2	3	3	3
Ramphastidae	Ramphastos vitellinus	Tucán de Pico Acanalado	4		2	1
Ramphastidae	Selenidera reinwardtii	Tucancillo de Collar Dorado	2	1	1	
Rhinocryptidae	Scytalopus atratus	Tapaculo de Corona Blanca		1		1
Strigidae	Pulsatrix perspicillata	Búho de Anteojos			1	
Thamnophilidae	Cercomacroides nigrescens	Hormiguero Negruzco	1			
Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	Batarito de Cabeza Gris	1	1	1	
Thamnophilidae	Hypocnemis peruviana	Hormiguero Peruano		1		
Thamnophilidae	Myrmelastes leucostigma	Hormiguero de Ala Moteada	2		4	
Thamnophilidae	Myrmoborus leucophrys	Hormiguero de Ceja Blanca		1		
Thamnophilidae	Myrmotherula axillaris	Hormiguerito de Flanco Blanco	1	1	4	
Thamnophilidae	Myrmotherula brachyura	Hormiguerito Pigmeo			1	1
Thamnophilidae	Sciaphylax castanea	Hormiguero de Zimmer		1		
Thamnophilidae	Thamnophilus dolius	Batará Barrado				2
Thamnophilidae	Thamnophilus schistaceus	Batará de Ala Llana		3		
Thraupidae	Asemospiza obscura	Semillero Pardo		1		
Thraupidae	Chlorophanes spiza	Mielero Verde			1	
Thraupidae	Coereba flaveola	Mielero Común				1
Thraupidae	Dacnis cayana	Dacnis Azul		1	2	4
Thraupidae	Hemithraupis guira	Tangara Guira	1			
Thraupidae	Ramphocelus melanogaster	Tangara de Vientre Negro	2		1	2
Thraupidae	Saltator coerulescens	Saltador Gris-azulado			2	3
Thraupidae	Saltator maximus	Saltador de Garganta Anteada	2	2	3	2
Thraupidae	Sporophila angolensis	Semillero de Vientre Castaño				2
Thraupidae	Stelpnia cyanicollis	Tangara de Cuello Azul			4	4
Thraupidae	Tangara chilensis	Tangara del Paraíso	2		2	2
Thraupidae	Tangara mexicana	Tangara Turquesa		2		
Thraupidae	Tangara schrankii	Tangara Verde y Dorada	2	2	2	2
Thraupidae	Tersina viridis	Azulejo Golondrina	1	1	1	

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara Azuleja	4	1	2	
Thraupidae	Thraupis palmarum	Tangara de Palmeras	2	2		
Thraupidae	Volatinia jacarina	Semillerito Negro Azulado				1
Tinamidae	Crypturellus soui	Perdiz Chica		2	3	2
Tityridae	Pachyrhamphus polychopterus	Cabezón de Ala Blanca		1	1	
Tityridae	Tityra inquisitor	Titira de Corona Negra		1		
Tityridae	Tityra semifasciata	Titira Enmascarada	1			
Trochilidae	Campylopterus largipennis	Ala-de-Sable de Pecho Gris	1		2	
Trochilidae	Chionomesa lactea	Colibrí de Pecho Zafiro	2			1
Trochilidae	Chrysuronia oenone	Zafiro de Cola Dorada	1		2	1
Trochilidae	Colibri delphinae	Oreja-Violeta Parda	2	1		
Trochilidae	Florisuga mellivora	Colibrí de Nuca Blanca	1		2	1
Trochilidae	Lophornis delattrei	Coqueta de Cresta Rufa			2	
Trochilidae	Phaethornis guy	Ermitaño Verde		1		
Trochilidae	Phaethornis malaris	Ermitaño de Pico Grande		1	2	1
Trochilidae	Phaethornis ruber	Ermitaño Rojizo	1	1	2	1
Troglodytidae	Cantorchilus leucotis	Cucarachero de Pecho Anteadado			1	
Troglodytida	Microcerculus marginatus	Cucarachero de Pecho Escamoso		1	1	2
Troglodytida	Pheugopedius coraya	Cucarachero Coraya	1			2
Troglodytida	Troglodytes aedon	Cucarachero Común	4			
Trogonidae	Trogon curucui	Trogón de Corona Azul	5	1	3	1
Trogonidae	Trogon viridis	Trogón de Dorso Verde	6	1	2	2
Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson			1	1
Turdidae	Turdus ignobilis	Zorzal de Pico Negro	1	1	1	4
Turdidae	Turdus leucomelas	Zorzal de Pecho Pálido	1			
Tyrannidae	Cnemotriccus fuscatus	Mosquerito Fusco			1	
Tyrannidae	Colonia colonus	Tirano de Cola Larga		2		2
Tyrannidae	Contopus cooperi	Pibí Boreal			2	2
Tyrannidae	Contopus sordidulus	Pibí Occidental			1	
Tyrannidae	Elaenia parvirostris	Fío-Fío de Pico Chico		2		
Tyrannidae	Hemitriccus rufigularis	Tirano-Todi de Garganta Anteada			2	
Tyrannidae	Hemitriccus striatocollis	Tirano-Todi de Cuello Rayado				1
Tyrannidae	Legatus leucophaius	Mosquero Pirata	4			1
Tyrannidae	Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo	2	2	3	3
Tyrannidae	Myiarchus ferox	Copetón de Cresta Corta		2		1
Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Copetón de Cresta Oscura				1
Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Mosquero Rayado	1	2		
Tyrannidae	Myiozetetes luteiventris	Mosquero de Pecho Oscuro		1		
Tyrannidae	Myiozetetes similis	Mosquero Social	2	1	1	2
Tyrannidae	Ornithion inermis	Moscara de Lores Blancos		1		

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-1	FLFA-2	FLFA-1	FLFA-2
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande			2	2
Tyrannidae	Todirostrum cinereum	Espatulilla Común		1		
Tyrannidae	Tolmomyias viridiceps	Pico-Ancho de Pecho Amarillo	1			
Tyrannidae	Tyrannulus elatus	Moscaveta de Corona Amarilla		2		1
Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	1	1	1	2
Tyrannidae	Zimmerius villarejoi	Moscaveta de Mishana	1		3	
Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	Vireón de Ceja Rufa	1	2		
Vireonidae	Vireo chivi	Vireo Chivi	1	1	3	3
Vireonidae	Vireolanius leucotis	Vireón de Gorro Apizarrado	2		11	2

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

Tabla 5.5-125 Especies de anfibios y reptiles registrados en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
Craugastoridae	Pristimantis delius	-	2	-	-	-
Leptodactylidae	Adenomera andreae	Rana toro de tierras bajas	1	2	-	-
Leptodactylida	Adenomera hylaedactyla	Rana toro de Napo	1	1	2	-
Strabomantidae	Pristimantis altamazonicus	Cutín amazónico	-	-	1	1
Strabomantidae	Pristimantis cf. ockendeni	Cutín de Carabaya	-	-	3	1
Teiidae	Kentropyx altamazonica	-	-	2	-	-
Viperidae	Bothrops atrox	Jergona	-	-	1	1

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

Tabla 5.5-126 Especies de mamíferos mayores registrados en el hábitat crítico

Familia	Especie	Nombre común	TH		TMH	
			FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	-	-	X	X
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino, Pecarí de collar	-	-	X	X
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	-	-	X	X
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí de cola anillada	-	-	X	X
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	-	-	X	X
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa	x	x	x	x
Didelphidae	<i>Dedelpis marsupialis</i>	Muca, zarigüeya	-	-	X	x
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Zarigüeyita negra de cuatro ojos	-	-	X	X
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Liebre amazónica	-	-	X	X
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	-	-	x	X
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	-	-	X	-
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	-	-	X	-
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje, chapana, cutpe	-	-	x	-

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

Tabla 5.5-127 Especies de mamíferos menores voladores registrados en el hábitat crítico

Especie	Nombre común	TH		TMH	
		FLFA-01	FLFA-02	FLFA-01	FLFA-02
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto	X	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común	-	X	-	-
<i>Carollia sp</i>	Murciélago frutero	-	-	X	-
<i>Mesophylla macconelly</i>	Murciélago de maconeli	X	-	X	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago orejudo común	X	-	-	-

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

En el caso del transporte de energía eléctrica, el impacto principal se deriva de la permanencia de infraestructuras en estas áreas sensibles. Este impacto tiene una naturaleza negativa ($N=-1$), ya que genera una alteración directa al hábitat crítico. La intensidad del impacto es alta ($I=4$), afectando severamente el entorno natural, con posibles pérdidas de hábitat y desplazamiento de especies. La extensión es puntual ($EX=1$), porque afecta áreas significativas, aunque no la totalidad del hábitat, ya que las áreas afectadas serán únicamente los sitios de torre. Los efectos son inmediatos ($MO=4$), manifestándose desde la instalación y operación de las infraestructuras, y permanentes ($PE=4$), dado que estas infraestructuras no están diseñadas para ser removidas. En términos de reversibilidad, se clasifica como de mediano plazo ($RV=3$), ya que restaurar estas áreas resulta complejo debido a la ocupación física. Este impacto es directo ($EF=4$), con un efecto continuo ($PR=4$) que se mantiene mientras las infraestructuras estén en operación.

Por otro lado, el impacto derivado de las actividades de mantenimiento preventivo está vinculado al retiro de vegetación durante la inspección de las áreas de franja de servidumbre, incluyendo zonas críticas como Marona. Este impacto también es de naturaleza negativa ($N=-1$), ya que implica la pérdida directa de vegetación, que constituye un componente esencial del hábitat crítico de la fauna. La intensidad es alta (4), pues la remoción de vegetación afecta significativamente la cobertura vegetal y la fauna asociada. Sin embargo, la extensión es puntual ($EX=1$), ya que el impacto se limita a las áreas específicas donde se realizan estas actividades. Al igual que en el caso anterior, los efectos son inmediatos ($MO=4$) y, en su mayoría, permanentes ($Pe=4$), ya que la regeneración natural de la vegetación puede ser lenta o incluso nula sin intervención humana. La reversibilidad en este caso es más favorable ($RV=2$), siendo posible recuperar el área a corto plazo si se implementan medidas de restauración adecuadas. Sin embargo, este impacto es acumulativo ($AC=4$), ya que cada intervención podría sumar nuevos efectos negativos, y su periodicidad es programada ($PR=2$).

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-128 Valoración del impacto: Pérdida y afectación del hábitat crítico – etapa de operación y mantenimiento

Componente		ACTIVIDADES		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	Transporte de energía eléctrica	-1	4	2	4	4	3	1	1	4	4	4	-41	Moderado
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	1	4	4	2	1	4	4	2	2	-37	Moderado

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

5.5.2.2.6 Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

Este impacto se relaciona con actividades de mantenimiento de la Línea de Transmisión, para ello se precisa realizará actividades de inspección de la faja servidumbre, en donde se determinará las zonas en donde se ejecutará la poda selectiva y retiro de la vegetación, a fin de mantener las distancias mínimas de seguridad y el área de faja de servidumbre en estado óptimo. Esta actividad de poda selectiva afectaría directamente al hábitat para la fauna terrestre.

Como se mencionó, en el ítem 5.5.2.2.1 "Pérdida de la cobertura vegetal", en el caso de la faja de servidumbre, se realizará la "poda selectiva" (retiro de vegetación), durante la ejecución de las actividades de inspección de la faja de servidumbre, considerando las condiciones del área y las distancias mínimas de seguridad. Se estima, en el peor escenario, afectar por "poda selectiva" el dosel del árbol en la faja de servidumbre y las especies arbustivas en zonas cercanas a los sitios de torres.

Sin embargo, es reiterar que la actividad de desbosque, a realizarse en la faja de servidumbre durante la etapa de construcción, considera el corte de los árboles (tocones) y el desbroce de la vegetación de porte menor (arbustos y hierbas), a una altura que permita el desarrollo de las actividades de implementación de las torres y cruce de la LT (Conductores y cable de guarda).

La vegetación así cortada será dejada a fin de favorecer la regeneración natural de especies herbáceas y arbustivas hasta una altura de aproximada de 4 m., generando de este modo pasos o puentes terrestres, los cuales estarán activos durante la operación.

Aunque el mantenimiento podría generar fragmentación, esta no afecta la conectividad funcional de los ecosistemas, debido al ya alto nivel de intervención en la zona, dominada por actividades agrícolas. Las especies más afectadas incluyen mamíferos arborícolas y aves frugívoras abundantes en el área de estudio como las que se detallan a continuación:

Tabla 5.5-129 Especies de aves con mayor frecuencia relativa en el área de estudio

Especie	Nombre común	Total	Frecuencia
Myiozetetes similis	Mosquero Social	43	80.0
Euphonia chlorotica	Eufonia de Garganta Púrpura	50	66.7
Volatinia jacarina	Semillerito Negro Azulado	79	66.7
Rupornis magnirostris	Aguilucho Caminero	41	60.0
Leptotila verreauxi	Paloma de Puntas Blancas	50	60.0
Piaya cayana	Cuco Ardilla	25	60.0
Cacicus cela	Cacique de Lomo Amarillo	38	60.0
Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo	25	60.0
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande	44	60.0
Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	46	60.0
Sporophila angolensis	Semillero de Vientre Castaño	20	53.3
Legatus leucophaius	Mosquero Pirata	14	53.3
Vireo chivi	Víreo Chivi	23	53.3
Bubulcus ibis	Garcita Bueyera	104	53.3
Melanerpes cruentatus	Carpintero de Penacho Amarillo	33	53.3
Forpus crassirostris	Periquito Ribereño	53	53.3
Psittacara leucophthalmus	Cotorra de Ojo Blanco	49	53.3

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

Entre los mamíferos a ser afectadas se han considerado a los primates, que hacen uso de los árboles como hábitat.

Tabla 5.5-130 Especies de primates reportados en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	N° de Individuos	UV
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	9	Bmb-am
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	14	Bmb-am
Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocon	5	Bmb-am
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	4	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	6	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	4	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	5	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	15	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	6	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	6	Agro
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	5	Agro

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

La intensidad del impacto es considerado alta (I=4), debido a que la poda selectiva afecta a especies arbóreas de carácter emergente cuyas ramas puede servir de tránsito a especies de primates y aves. Sin embargo, se considera de intensidad media (I=2) en

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CQP Nº 299

WALTER J. HUANAY VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP Nº 6640

zonas fuera del hábitat crítico, considerando que fuera del hábitat crítico predomina la vegetación secundaria y ampliamente las zonas destinadas al desarrollo agrícola. La extensión del impacto se considera puntual (EX=1), en razón que, no se prevé realizar la poda selectiva en toda la franja de servidumbre. Se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato de requerir la poda selectiva (MO=4). La persistencia del impacto (PE=4) se considera permanente considerando el periodo de vida de 30 años del Proyecto. La reversibilidad del impacto (RV=4) es irreversible en el periodo de vida del Proyecto 30 años, tiempo estimado en que se prive el crecimiento de la cubierta vegetal. Sin sinergismo (SI=1), no acumulativo y/o simple (AC=1), efecto directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia atípica, por la frecuencia de la actividad de mantenimiento (anualmente) y periodo diferenciado del crecimiento de las ramas de las especies a ser afectadas. La recuperabilidad del impacto (RC=4) por medio de intervención humana será a largo plazo en la faja de servidumbre tomando en cuenta el tiempo de crecimiento de la vegetación.

Tabla 5.5-131 Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-40	Moderado
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	4	2	1	4	4	2	2	-31	Moderado

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

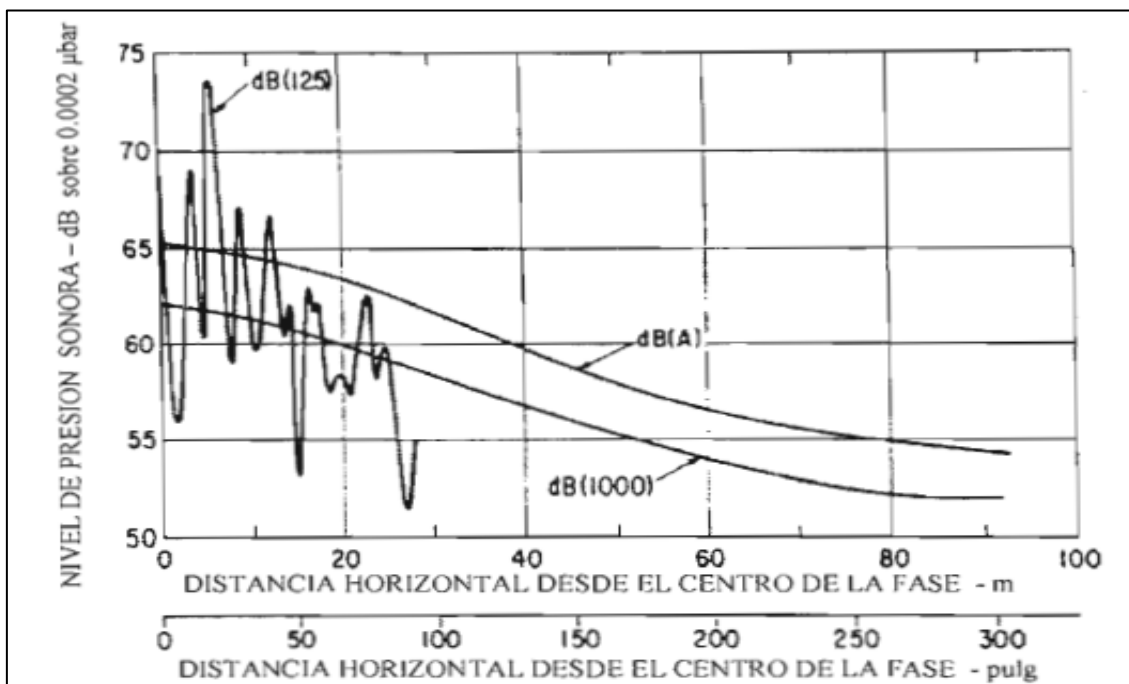
5.5.2.2.7 Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Como se ha mencionado anteriormente, La operación y mantenimiento del Proyecto incluye actividades de mantenimiento que implican movilización de equipos y personal, lo que genera emisiones de material particulado, gases de combustión e incremento de ruido. Esto puede ahuyentar a la fauna local, afectando principalmente a especies de baja movilidad. Sin embargo, es posible encontrar especies animales que ya estén habituadas a actividades humanas previas, como el establecimiento de recreos turísticos, habilitación y expansión de zonas agrícolas e inclusive la presencia de la Carretera Belaunde Terry, lo cual sugeriría que la habilitación y puesta en marcha del Proyecto no supondría mayor afectación a la fauna local.

Se prevé que este impacto se manifieste toda vez que se ejecute las actividades de mantenimiento, las mismas que realiza de forma anual. Por otro lado, respecto a la operación del Proyecto, se considera que el ruido generado durante la operación, específicamente el "efecto corona" de los conductores y cables de guarda, también afecta a la fauna cercana. Este ruido es más pronunciado en condiciones húmedas, cuando gotas de agua en los conductores provocan descargas eléctricas.

Según el estudio de Modelamiento Acústico (Ver Anexo 3.2 Estudio acústico), el ruido generado durante la operación, específicamente el "efecto corona" de los conductores y cables de guarda, también afecta a la fauna cercana. En condiciones secas, los conductores normalmente operan debajo del nivel de principio de corona y muy pocas fuentes de la corona están presentes. En condición húmeda, sin embargo, gotas de agua se adhieren a la superficie del conductor, produciendo descargas de corona, cada una de ellas crea un ruido. El ruido provocado por el "efecto corona" consiste en un zumbido de baja frecuencia (sobre los 100 Hz) provocado, a su vez, por el movimiento de los iones y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas (entre 0,4 y 16 kHz). En condiciones normales, el ruido audible producido por las Líneas de Transmisión se deja de percibir a mayor distancia.

Ilustración 5.5-5 Ruido audible en una Línea de Transmisión típica



Fuente: Paredes, N. 2006. Reducción de ruidos audibles en Líneas de Transmisión de alto voltaje. Escuela Politécnica Nacional. Quito – Ecuador.

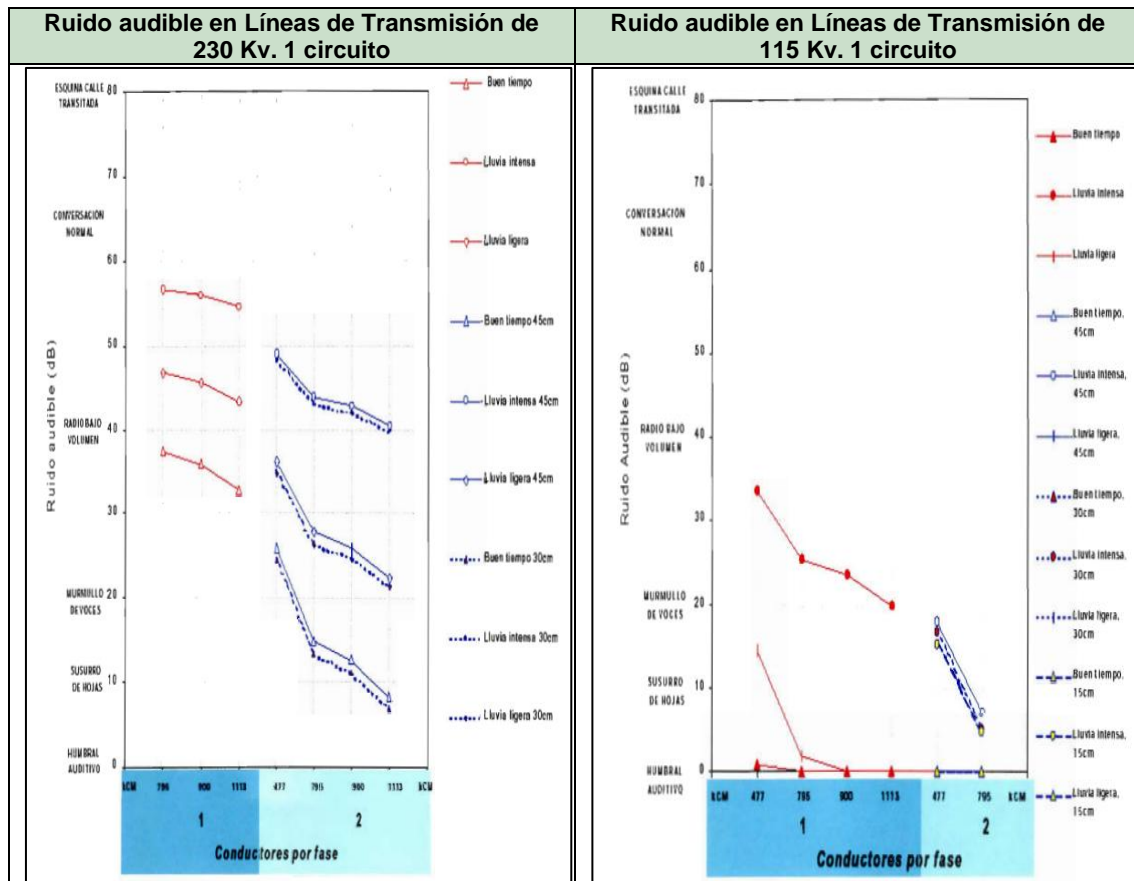
Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLAIN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

En las siguientes ilustraciones se muestra la variabilidad de los niveles de ruido audible basados en escenarios de lluvia para líneas de transmisión en estado operativo.

Ilustración 5.5-6 Niveles de ruido audible según nivel de tensión



Fuente: Paredes, N. 2006. Reducción de ruidos audibles en Líneas de Transmisión de alto voltaje. Escuela Politécnica Nacional. Quito – Ecuador

Las especies a ser afectadas por estos impactos; emisión de material particulado gases de combustión e incremento de ruido por el transporte de equipos y personal para el mantenimiento y ruido por "efecto corona" por la operación de la LT (conductores y cable de guarda), se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 5.5-132 Especies de aves con mayor frecuencia relativa en el área de estudio

Especie	Nombre común	Total	Frecuencia
Myiozetetes similis	Mosquero Social	43	80.0
Euphonia chlorotica	Eufonia de Garganta Púrpura	50	66.7
Volatinia jacarina	Semillerito Negro Azulado	79	66.7
Rupornis magnirostris	Aguilucho Caminero	41	60.0
Leptotila verreauxi	Paloma de Puntas Blancas	50	60.0
Piaya cayana	Cuco Ardilla	25	60.0
Cacicus cela	Cacique de Lomo Amarillo	38	60.0
Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo	25	60.0
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande	44	60.0

Especie	Nombre común	Total	Frecuencia
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	46	60.0
<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de Vientre Castaño	20	53.3
<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata	14	53.3
<i>Vireo chivi</i>	Víreo Chivi	23	53.3
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	104	53.3
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de Penacho Amarillo	33	53.3
<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito Ribereño	53	53.3
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de Ojo Blanco	49	53.3

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

Entre los mamíferos a ser afectadas se han considerado a los primates, que hacen uso de los árboles como hábitat, el ruido por el efecto corona tendría una baja incidencia en los otros grupos de mamíferos, anfibios, reptiles, considerando que a los NNNNN m (límite de la franja de servidumbre) el nivel alcanzado es NNN dB (A), y que gradualmente se va disipando a medida que se incremente la distancia. Los mamíferos mayores y menores terrestres tendrían un menor potencial de afectación, considerando que la altura de las torres es mayor a los 10 m.

Tabla 5.5-133 Especies de mamíferos primates reportados en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	N° de Individuos	UV
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	9	Bmb-am
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	14	Bmb-am
Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus oenanthe</i>	Mono tocon	5	Bmb-am
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	4	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	6	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	4	Agro
Primates	Cebidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	5	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	15	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	6	Bmb-am
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	6	Agro
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico	5	Agro

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

Asimismo, considerando los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental según lo señalado en la Línea Base Física, se establece que los valores de nivel de presión sonora equivalentes se encuentran entre los valores de 56.7 dB a 60 dB para la época muy húmeda y de 47.7 dB a 56.7 dB en época húmeda. Además, los umbrales de ruido establecidos para la fauna silvestre; los cuales se encuentran en un rango entre 45 dB (A) a 75 dB (A), se verifica que este umbral no ha sido superado con los niveles de ruido ambiental medidos en el área de estudio.

Tabla 5.5-134 Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación

Anfibios				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB (C) promedio	Shieh, et al., 2012
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB (A) promedio	Shannon et al., 2015.
Reptiles				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Dificultad para localización	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	75 dB (C) promedio	Shannon et al., 2015
Avifauna				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Cambio de frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB (A) promedio	Dooling et al., 2007
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB (A) promedio	Shannon et al., 2015.
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB (A) promedio	
Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (transporte)	60 dB (A) máx	
Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	80 dB (A) máximo 63 dB (A) promedio	
Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB (A) máx	Dooling et al., 2007
Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB (A) máx	
Mamíferos				
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB (A) promedio	Shannon et al., 2015
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua Intermitente (construcción, industrial)	68 dB (A) promedio	
Incremento de ritmo cardíaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico – Conductual	Impulsiva (militar)	85 dB (Z) promedio	

Fuente: Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEIA, 2022)

Según los valores modelados en el estudio acústico, para la etapa de operación y mantenimiento los receptores biológicos sensibles presentarían valores que se encontrarían dentro de los umbrales normados para fauna silvestre:

Tabla 5.5-135 Impacto sobre fauna en etapa de Operación

ID	Impacto del proyecto (dBA)	Impacto del proyecto (dBC)	Impacto del proyecto (dBZ)
Nivel límite (*)	58	62	72
FLFA-01	39	45	45
FLFA-02	26	34	35

ID	Impacto del proyecto (dBA)	Impacto del proyecto (dBC)	Impacto del proyecto (dBZ)
Nivel límite (*)	58	62	72
NA01	30	37	38
NA02	29	37	37
NA03	23	32	32
NA04	29	37	38
¿Existen receptores por encima de los umbrales?	NO	NO	NO

(*) El nivel límite se considera como el estándar más restrictivo propuesto de entre todas las referencias contenidas en la tabla 5 para fuentes continuos (industrial y ruido ambiental), para la ponderación señalada. Es decir, sin hacer distinciones sobre el tipo de fauna (avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios).

En tal sentido, las actividades de inspección y mantenimiento de la LT y faja de servidumbre podrían generar ruidos o material particulado que podría generar conductas de ahuyentamiento de la fauna local circundante, por ello el impacto es de naturaleza negativa (N=-1). Asimismo, el impacto del ruido generado por el "efecto corona" es de naturaleza negativa (N=-1) en la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el ruido generado por el "efecto corona", el cual fue estimado en el modelo de acústico (ver Anexo 3.2), presentaría niveles de presión sonora que niveles de ruido que se encuentran entre los 28 dB y 39 dB en los límites de las fajas de servidumbre (25m), los grupos taxonómicos a ser afectados serían las aves que se desplacen cerca de los límites de la Línea de Transmisión y mamíferos que se desplacen en las copas de los árboles (primates), los otros grupos de fauna no serán afectados, considerando que la altura promedio de las torres es 30 m y por lo tanto este efecto de ruido corona se disipa.

Por lo expuesto, la intensidad del impacto es considerado alta (I=4) en la LT (faja de servidumbre). Asimismo, se ha considerado un valor alto (I=4) a para las actividades que involucren el transporte de equipos y materiales.

La extensión del impacto se considera puntual (EX=1), en razón que, el ruido generado por el transporte y ruido del efecto corona se limita al área de afectación. Se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato (MO=4). La persistencia del impacto se considera momentáneo (PE=1) para las actividades de transporte y transitorio o temporal para el ruido del efecto corona (PE=2).

La reversibilidad del impacto es a corto plazo (RV=1) para las actividades de transporte y de largo plazo (RV=3) para el ruido generado por el efecto corona, tiempo estimado en base a la operación del proyecto (30 años). Sin sinergismo (SI=1), no acumulativo y/o simple (AC=1), para las actividades de transporte, Sin sinergismo (SI=1) y acumulativo (AC=4) para el ruido del efecto corona.

El Efecto directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia atípica (anualmente), por la frecuencia de la actividad de mantenimiento (anualmente). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana será a mediano plazo, 1-10 años (RC=3) en

cuanto a la generación del ruido por el efecto corona y Recuperable (RC=1) de forma inmediata en las actividades de transporte en las vías de acceso y subestaciones eléctricas.



Ana Cori Fernandez
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.5-136 Afectación a la diversidad de fauna terrestre

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	Transporte de energía eléctrica	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
		Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Traslado de equipos y personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-39	Moderado
			Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-39	Moderado
	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Traslado de equipos y personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Cambio/repación de conductor	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Subestaciones asociadas		Mantenimiento Preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYLINS WILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Componente		Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Subestación eléctrica Tarapoto Norte		Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Mantenimiento Preventivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
		Mantenimiento correctivo	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3	-33	Moderado
			Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
			Vías de acceso	Traslado de equipos y personal		-1	2	1	4	2	3	1	4	4	4	3
Traslado de equipos y personal		-1		1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante	

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.2.8 Colisión de avifauna

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 2020¹⁶).

En condiciones normales, las aves suelen esquivar los cables con facilidad; sin embargo, las colisiones son más probables en situaciones de baja visibilidad, como en días de niebla, al amanecer, al atardecer o durante la noche (Servicio Agrícola y Ganadero, 2004). Por lo general, las colisiones se producen contra los cables de guarda, ya que son más delgados que los conductores y se ubican encima de éstos. Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa (N=-1).

La probabilidad de colisión 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 sensibles a la colisión 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 2007¹⁷; Tintó et al 2010¹⁸; Bevanger 1998¹⁹), 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.

Para el análisis de este impacto, se realizó una caracterización de la altura de vuelo para la comunidad de aves en función a las observaciones obtenidas durante las dos temporadas de evaluación. Se asignó cuatro categorías o clases de vuelo diferentes en función a la altura respecto al nivel del suelo exhibida por cada especie identificada de ave durante su avistamiento, desplazamiento u otros comportamientos relacionados a

¹⁶ Slater, S. J., Dwyer, J. F., & Murgatroyd, M. (2020). Conservation letter: Raptors and overhead electrical systems. *Journal of Raptor Research*, 54(2), 198-203

¹⁷ Manzano, P., & Agrupación 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.

¹⁸ 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.

¹⁹ Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological conservation*, 86(1), 67-76

perchase o ubicación de nidos (revisada según Stotz et al., 1996; Schulenberg et al., 2010). Estas categorías corresponden a lo siguiente:

- Muy Baja Altura (MB) = Reportadas entre 0 y 5 metros
- Baja Altura (B) = Reportadas entre 5 y 20 metros
- Altura Media (M) = Reportadas entre 20 y 75 metros.
- Altura Elevada (A) = Reportadas a más de 75 metros.

El espacio que ocupan los cables y otros elementos que componen las torres asociadas a líneas de transmisión suelen tener una altura entre los 20 y 40 metros aproximadamente, por lo que sería un riesgo potencial el comportamiento de vuelo de las aves a esta altura, en tal sentido se considera la altura media (M) como altura de vuelo con riesgo.

A continuación, se describen las categorías de vuelo observadas para las 202 especies que conforman la comunidad de aves observadas durante las dos temporadas de *evaluación*.

se observó que una proporción del 83.9 % (193 especies) del total de especies registradas se desarrolla en alturas de vuelo sin riesgo debido a la poca probabilidad de colisionar con los cables de alta tensión. Entre estas categorías, los registros se distribuyen en 88 especies (38.3 %) de vuelo Muy Bajo (MB), 96 especies de vuelo Bajo (B) que representan un porcentaje del 41.7 % y 9 especies (3.9 %) de vuelo elevado (A).

Tabla 5.5-137. Frecuencia de Altura de vuelo

Altura del vuelo	Especies	Porcentaje (%)
Altura alta (A)	9	3.9
Altura media (M)	37	16.1
Altura baja (B)	96	41.7
Altura muy baja (MB)	88	38.3
Total	230	100.0

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

Respecto a la categoría de riesgo potencial de vuelo Medio, se observó que 37 especies (16.1 %) presentarían riesgo de colisión y electrocución con los elementos proyectados a conformar la línea de transmisión. Dentro de esta categoría se encuentran 9 familias de aves: Ardeidae (5 especies), Bucconidae (3 especies), Cracidae (2 especies), Cuculidae (4 especies), Falconidae (4 especies), Hirundinidae (6 especies), Phalacrocoracidae (1 especies), Psittacidae (5 especies), Recurvirostridae (1 especies), Strigidae (4 especies) y Trogonidae (2 especies).

Entre las cuales la familia Hirundinidae reportó el mayor número de especies en riesgo (6 especies), este grupo formado principalmente por golondrinas se desplazan en grupos dentro del área del proyecto, un comportamiento similar tiene la familia Ardeidae "garzas" (5 especies), cuyos desplazamientos son hacia zonas con presencia de agua. Con respecto a la familia Psittacidae (5 especies), las bandadas mixtas, que suelen conformarse debido a la coexistencia de individuos pertenecientes a diferentes

especies, se desplazan a alturas entre 20 a 70 metros respecto al suelo para llegar a áreas en donde consumen recursos alimenticios o acceder a sus refugios o nidos en las copas de árboles, por lo mismo presenta un vuelo de alto riesgo con probabilidad de colisionar con los cables de alta tensión.

Entre otras familias con una importante contribución en el número de especies de vuelo a altura moderada destaca la familia Falconidae (4 especies), las cuales tienen una dieta con preferencia por pequeños vertebrados y permanecen posados en sitios altos y abiertos de más de 20 metros para trasladarse a árboles de esa misma altura donde tienen puntos de percha y consiste en un comportamiento que provoca un vuelo de alto riesgo con probabilidad de colisión (Schulenberg et al., 2010). En el caso de la familia Strigidae "lechuzas" (4 especies), presentan un comportamiento similar a la familia Falconidae, con la diferencia que este grupo caza pequeños vertebrados en horarios nocturnos mediante vuelos cortos que podrían encontrarse en riesgo de existir elementos que se interpongan en su desplazamiento como los componentes de la línea de transmisión sobre los 20 metros de elevación

Para el análisis de extensión de del impacto, se considera la distribución de las especies de ornitofauna susceptible a Colisión, los sitios potencialmente importantes incluyen áreas de alta biodiversidad en aves como son el hábitat crítico o las unidades de vegetación principalmente boscosas o zonas cercanas a cuerpos de agua, que podrían constituir zonas de congregación.

En consecuencia, respecto de los criterios explicados, se considera el impacto como parcial ($EX=2$). Respecto a la intensidad del impacto se considera alto, toda vez, que las especies identificadas tienen un vuelo moderado y alto, es decir, hay un potencial riesgo de colisión de todas las especies de aves identificadas, lo cual disminuye al identificar que las especies son del tipo solitario y no gregarios, correspondiéndole una Intensidad alta ($I=4$).

El momento del impacto se podría manifestar en un corto plazo (1día-1año) sobre la avifauna ($MO=3$), considerando los diferentes comportamientos de esta taxa en relación con la estacionalidad del ecosistema. La persistencia del impacto es permanente y constante considerando la vida útil de la línea de transmisión ($PE=4$). La reversibilidad del impacto en relación con el factor "fauna", por medios naturales es en un corto plazo ($RV=1$), debido a que las colisiones no son causa determinante de regresión de avifauna, como si pudiese ser la pérdida del hábitat.

No se considera el impacto como Sinérgico ($SI=1$), debido a que el impacto no se potencia con otras actividades identificadas en el Proyecto, que provoque la colisión de la avifauna. Asimismo, el impacto no es Acumulativo ($AC=1$) ya que las colisiones no son causa determinante de la disminución de la avifauna.

Este impacto sería de efecto directo sobre las especies relacionadas ($EF=4$). El impacto de colisión tendrá una periodicidad irregular o discontinua ($PR=1$); considerándose un impacto mitigable ($RC=4$) para lo cual se implementarán medidas de manejo y control para minimizar la ocurrencia del impacto.

Tabla 5.5-138 Valoración del impacto: Colisión de avifauna – etapa de operación y mantenimiento

Componente	Componente	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	Transporte de energía eléctrica	-1	4	2	3	4	1	1	1	4	1	4	-35	Moderado
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	Operación de subestación eléctrica	-1	4	2	3	4	1	1	1	4	1	4	-35	Moderado
	Ampliación de la subestación Belaúnde Terry	Operación de subestación eléctrica	Operación de subestación eléctrica	-1	4	2	3	4	1	1	1	4	1	4	-35	Moderado

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


Ana Ceri Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLINOS VILLAVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.2.2.9 Electroculación de avifauna y primates

El transporte de energía eléctrica podría producir la electroculación de aves y mamíferos durante la vida útil del proyecto. La electroculación es un fenómeno que se produce cuando un ave u otra especie (primates, principalmente en ambientes boscosos de la amazonia) hace puente entre dos componentes energizados (dos conductores) o cuando hace contacto a tierra a través del poste; lo que ocurre cuando la separación horizontal entre 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.

En el contexto internacional este impacto ha recibido especial atención, pues la electroculación de un ave suele producir interrupciones en el suministro de energía, lo cual puede conllevar costos económicos superiores a los derivados del reemplazo de las estructuras que revisten un mayor riesgo.

Asimismo, otro taxón afectado por el proyecto será la de los mamíferos del orden primates (como el mono tocon y pichico, especies registradas en el área del proyecto), que por sus características arborícolas podrían correr riesgo de electroculación y generar indirectamente un potencial cambio de comportamiento, alejamiento de las áreas de líneas de transmisión.

Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa (N=-1). Respecto a la intensidad del impacto es de intensidad baja (I=1), debido a que, si bien las aves rapaces son las más susceptibles a electrocutarse, dada la alta frecuencia con que usan las torres como posadero (Haas, 1980; Olendorff, 1981), así como su altura de vuelo:

Tabla 5.5-139 Tabla de actividades e interacciones de la Ornitofauna del área de estudio

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho de garganta blanca	x		A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho de cola fajeada	x		A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Buteo brachyurus</i>	Aguilucho de cola corta	x		A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Chondrierax uncinatus</i>	Elanio de pico ganchudo	x		A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	x	x	A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero	x	x	A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Spyzaetus tyrannus</i>	Aguila negra	x		A	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato-silbón de vientre negro	x	x	MB	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato crestudo	x		MB	Mediano	Mixto	Individual	No

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tip o de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tachornis squamata</i>	Vencejo tijereta de palmeras	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	Chotacabras de cola escalera		x	MB	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Anthractorax nigricollis</i>	Mango de garganta negra	x		MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrellita amatista	x		MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Campylopterus largipennis</i>	Ala-de-sable de pecho gris	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Chionomesa lactea</i>	Colibrí de pecho zafiro	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cola azul	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Chrysuronia oenone</i>	Zafiro de cola dorada	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Colibri delphinae</i>	Oreja-violeta parda	x		MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí de nuca blanca	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de frente violeta		x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Helimaster longirostris</i>	Colibrí de pico largo	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Lophornis delattrei</i>	Coqueta de cresta rufa		x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	x		MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño de pico grande	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Phaethornis petrei</i>	Ermitaño del planalto	x		MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Phaethornis ruber</i>	Ermitaño rojizo	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Thaluranian furcata</i>	Ninfa de cola ahorquillada	x	x	MB	Pequeño	Batido	Pareja	No
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	x	x	A	Grande	Plan eo	Individual	Si
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra	x	x	A	Grande	Plan eo	Individual	Si
<i>Vanellus chilensis</i>	Avefría tero	x		MB	Mediano	Mixto	Grupal	No
<i>Jacana</i>	Gallito de agua de frente roja	x	x	MB	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela de cuello negro	x		M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Actitis macularius</i>	Playero coleador	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Leptotila rufaxila</i>	Paloma de frente gris	x		B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de puntas blancas	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma plumiza	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda	x	x	B	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Chloroceryle amazonica</i>	Martín pescador amazónico	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Electron platyrhynchum</i>	Relojero de pico ancho	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Megasceryle torquata</i>	Martín pescador grande	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Momotus momota</i>	Relojero amazónico	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande		x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo listado	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Eurypyga helias</i>	Tigana	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	x		M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor		x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara chimachima	x		M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Monasa morphoeus</i>	Monja de frente blanca		x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja de frente negra	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Nystalus obamai</i>	Buco estriado occidental	x		M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de frente azulada	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca jaspeada	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Penelope jacquacu</i>	Pava de spix	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	x		B	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón-montés de capucha gris	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Gallinula galeata</i>	Polla de agua común	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Porphyrio martinica</i>	Polla de agua morada	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazín	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Chlorothraupis frenata</i>	Tangara de lores amarillo	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Habia rubica</i>	Tangara-hormiguera de corona roja	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca verde	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Formicarius analis</i>	Gallito-hormiguero de cara negra	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Euphonia chlorotica</i>	Eufonia de garganta púrpura	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Euphonia chrysopasta</i>	Eufonia de vientre dorado	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Euphonia mesochrysa</i>	Eufonia bronce y verde	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de vientre naranja	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hoja-rasquero de garganta antea		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador pardo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dendroplex picus</i>	Trepador de pico recto	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de pata pálida	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Espinero de frente rufa	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepador oliváceo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Synallaxis albigularis</i>	Cola-espina de pecho oscuro	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Xenops minutus</i>	Pico-lezna simple	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepador de pico fuerte	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Trepador ocelado		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	Trepador elegante	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CGP N° 299


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIÓLOGO
 COLBIOP N° 6640

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Atticora fasciata</i>	Golondrina de faja blanca		x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Progne chalybea</i>	Martín de pecho gris	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña		x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina ala-rasposa sureña	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	Si
<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Icterus croconotus</i>	Turpial de dorso naranja	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Molotrus oryzivorus</i>	Tordo gigante	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de dorso bermejo	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Reinita de lomo anteado		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de garganta naranja		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	Parula tropical	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ceratopira erythrocephala</i>	Salтарín de cabeza dorada	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Salтарín gorro de fuego	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pipra fasciicauda</i>	Salтарín de cola bandeada	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pseudopipra pipra</i>	Salтарín de corona blanca		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Polioptila plumbea</i>	Perlita tropical	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Scytalopus atratus</i>	Tapaculo de corona blanca	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	Hormiguero negruzco	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito de cabeza gris	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Herpsilochmus frater</i>	Hormiguerito de ala rojiza	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hypocnemis peruviana</i>	Hormiguero peruano	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299

WALTER J. HUAYTINUS VILLALBA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Myrmelastes leucostigma</i>	Hormiguero de ala moteada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Hormiguero de ceja blanca	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	Hormiguero de cara negra	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito de flanco blanco	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myrmotherula brachyura</i>	Hormiguerito pigmeo		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myrmotherula longicauda</i>	Hormiguerito de pecho listado	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sciaphylax castanea</i>	Hormiguero de zimmer	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Taraba major</i>	Batará grande	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Thamnophilus punctatus</i>	Batará-pizarroso norteño	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hemithraupis guira</i>	Tangara guira	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Tangara de vientre negro	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris-azulado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	Tangara de cara negra	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sicalis flaveola</i>	Chirigüe azafranado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de vientre castaño	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero de vientre castaño	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero de vientre amarillo	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Stelpnia cyanicollis</i>	Tangara de cuello azul	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara de líneas blancas	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraíso	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tangara mexicana</i>	Tangara turquesa	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tangara Schrankii</i>	Tangara verde y dorada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de palmeras	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Cabezón de ala blanca	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira de corona negra	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Cucarachero zorzal	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero de pecho anteado	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de pecho escamoso	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pheugopedius coraya</i>	Cucarachero coraya	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de swainson		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de pico negro	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Turdus leucomelas</i>	Zorzal de pecho pálido	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito silbador	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Casiornis rufus</i>	Casiornis rufo	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Mosquerito fusco		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Colonia colonus</i>	Tirano de cola larga	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 299


 WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
 BIÓLOGO
 COLBIOP N° 6640

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fío-fío de vientre amarillo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Elaenia parvirostris</i>	Fío-fío de pico chico	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Tirano-todi de vientre perlado	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	Tirano-todi de cuello rayado		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero pirata	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Leptopogon superciliaris</i>	Mosquero de gorro pizarroso		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiarchus ferox</i>	Copetón de cresta corta	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón de cresta oscura		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón de cresta parda	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiophobus crypterythrus</i>	Mosquero rayado		x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero de gorro gris	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	Mosquero de pecho oscuro	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Nesotriccus murinus</i>	Moscaveta murina	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ornithion inermis</i>	Moscaveta de lores blancos	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellón	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de agua	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Pico-ancho de corona gris	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Pico-ancho azufrado	x		MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tolmomyias viridiceps</i>	Pico-ancho de pecho amarillo	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tyrannulus elatus</i>	Moscaveta de corona amarilla	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Zimmerius villarejoi</i>	Moscaveta de mishana	x	x	MB	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón de ceja rufa	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Hylophilus thoracicus</i>	Verdillo de pecho limón		x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	Verdillo de corona leonada	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Vireo chivi</i>	Vireo chivi	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Vireolanius leucotis</i>	Vireón de gorro apizarrado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	x	x	M	Grande	Planeo	Individual	Si
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Butorides striata</i>	Garcita estriada	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco común		x	M	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero de cresta roja	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Campephilus rubicollis</i>	Carpintero de cuello rojo	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Capito auratus</i>	Barbudo brillante	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero de pecho punteado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dryobates affinis</i>	Carpintero teñido de rojo	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dryobates dignus</i>	Carpintero de vientre amarillo	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dryobates passerinus</i>	Carpintero chico	x		B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Picumnus lafresnayi</i>	Carpinterito de lafresnaye	x	x	B	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de oreja castaña	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	Arasari letrado	x		B	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucán de pico acanalado	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucancillo de collar dorado	x	x	B	Mediano	Mixto	Individual	Si
<i>Brotozeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	No


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBIOP N° 6640

Especie	Nombre Común	Temporada		Criterios de sensibilidad				
		TH	TMH	Altura de Vuelo	Tamaño del ave	Tipo de vuelo	Comportamiento de vuelo	Uso de la Línea de Transmisión
<i>Brotoyeris versicolor</i>	Perico de ala amarilla	x		M	Pequeño	Mixto	Grupal	No
<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito ribereño	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	No
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	No
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco	x	x	M	Pequeño	Mixto	Grupal	No
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales	x		M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Lechucita ferruginosa	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Megascops choliba</i>	Lechuza tropical	x	x	M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos		x	M	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán neotropical		x	M	Grande	Batido	Individual	No
<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz chica	x	x	MB	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Crypturellus tataupa</i>	Perdiz tataupá	x	x	MB	Mediano	Mixto	Individual	No
<i>Trogon curucui</i>	Trogón de corona azul	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si
<i>Trogon viridis</i>	Trogón de dorso verde	x	x	M	Pequeño	Mixto	Individual	Si

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

El diseño de la línea de transmisión del presente proyecto es de 220kV y 138kV, y las distancias entre fases energizadas sobrepasan la envergadura máxima de las aves identificadas en la Línea de Base Biológica, donde las especies de mayor envergadura alar son menores a 2 m, que con las alas extendidas pueden llegar a un máximo de 2 m en etapa adulta. Cabe mencionar que esta medida no supera las distancias horizontales de las siluetas de torre, que en promedio son de 9.9 m para las torres de 220 kV y de 6.45 m. para las torres de 138 kV.

Asimismo, las electrocuciones generalmente ocurren 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, estas distancias mínimas de seguridad entre las fases de las estructuras de soporte (postes o torres pequeñas) es menor a 1,5 m entre zona de posada y conductor en los apoyos de alineación y de amarre. La línea de transmisión del presente proyecto es de 220 kV, cuyas distancias sobrepasan la envergadura máxima de las aves identificadas en la Línea de Base Biológica como se ha indicado en el párrafo anterior.

Lo indicado se refuerza en que múltiples estudios que han abordado esta temática se desprende que la gran mayoría de muertes por electrocución se da en líneas de distribución

o de media/baja tensión (Kagan 2016, Loss 2014, <https://www.fws.gov/birds/bird-enthusiasts/threats-to-birds/electrocutions.php>).

El Servicio de Pesca y Vida Salvaje de los Estados Unidos (USFWS) menciona que la gran mayoría de electrocuciones de aves se da en líneas de distribución a base de postes y no en líneas de transmisión compuestas por torres de celosía metálica. Esto se debe a que la distancia entre los conductores en las líneas de transmisión de alta tensión es mayor a las de distribución, evitando que las aves hagan contacto simultáneo con dos conductores, cerrando el circuito eléctrico y por ende permitiendo la electrocución (Kagan 2016, Lehman 2007, Harness 2001). Finalmente, el Comité para la Interacción Aviar con Líneas de Transmisión (APLIC) de los Estados Unidos recomienda 60 pulgadas (150 cm) de separación horizontal y 40 pulgadas (100 cm) de separación vertical entre conductores. Estas dimensiones buscan evitar el contacto simultáneo de dos conductores por un ave con las alas extendidas y se determinaron basándose en las dimensiones del águila dorada *Aquila chrysaetos*, constituyéndose en la principal medida ingenieril de mitigación ante posibles incidentes de electrocución de aves en los Estados Unidos de Norteamérica (Maneville 2005, APLIC 2006).

Se considera que la extensión del impacto sería puntual (EX=1), toda vez, que la bibliografía indica que es poco probable que se presente en líneas de transmisión de 220 y 138 kV.

El momento del impacto se podría manifestar en un corto plazo (1 día-1 año) sobre la avifauna (MO=3), considerando los diferentes comportamientos de esta taxa con relación a la estacionalidad del ecosistema. La persistencia del impacto es permanente y constante considerando la vida útil de la línea de transmisión aérea (PE=4). La reversibilidad del impacto con relación al factor "fauna", por medios naturales es en un corto plazo (RV=1), debido a que las electrocuciones no son causa determinante de regresión de avifauna, como si pudiese ser la pérdida del hábitat.

No se considera el impacto como sinérgico (SI=1), debido a que el impacto no se potencia con otras actividades identificadas en el Proyecto, que provoque la electrocución de la avifauna y primates. Asimismo, el impacto no es acumulativo ya que las electrocuciones no son causa determinante de disminución de la fauna.

Este impacto sería de efecto directo sobre las especies relacionadas (EF=4). El impacto de electrocución tendrá una periodicidad irregular o discontinua (PR=1). Y se considera que el impacto será mitigable (RC=4) para lo cual se deberán implementar medidas de manejo para minimizar la ocurrencia del impacto.

Tabla 5.5-140 Electroculión de avifauna y primates - etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades											Clasificación		
		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)

Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	-1	1	1	3	4	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante
Subestaciones asociadas	Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	4	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante
Subestaciones asociadas	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	4	1	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante

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

5.5.2.2.10 Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

Como se ha señalado, la etapa operativa del Proyecto involucra actividades de mantenimiento en la faja de servidumbre, como la poda selectiva de vegetación emergente para mantener las distancias mínimas de seguridad y accesibilidad. Estas acciones pueden incrementar la fragmentación del hábitat, afectando la conectividad de las unidades de vegetación y generando impactos en la fauna y flora locales. Según Primack (1998), la fragmentación provoca dos efectos principales: El "efecto barrera" y el efecto de borde.

Sin embargo, de acuerdo al análisis de fragmentación, este impacto no sería relevante para la etapa de operación, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 5.5-141 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
	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).

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.

Sin embargo, el "efecto barrera" impide la movilidad de organismos o sus estructuras reproductivas, lo que limita la dispersión y colonización. Esto afecta a plantas cuya dispersión depende de animales, y a especies que consumen recursos dispersos, restringiendo su acceso a hábitats vecinos. Además, dificulta que los organismos encuentren pareja, reduciendo su potencial reproductivo y, en algunos casos, llevando a extinciones locales. Este fenómeno genera metapoblaciones, definidas como pequeños grupos poblacionales aislados con mayor probabilidad de extinción debido a su limitada viabilidad reproductiva y fluctuaciones en el tiempo (Primack, 1998).

El "efecto borde" ocurre cuando la fragmentación modifica las condiciones bióticas y abióticas en los fragmentos y en la matriz circundante. Esto genera mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad al viento en los bordes del ecosistema, afectando principalmente a las especies del interior del ecosistema fragmentado. Según Goosem (1997), este efecto puede penetrar 50 m para aves, 100 m para microclima y 300 m para insectos. Kattan (2002) también destaca que estas alteraciones favorecen a especies adaptadas a espacios abiertos, mientras que las del interior suelen ser desplazadas. Estudios realizados por Reijnen et al. (1996) confirman que las densidades poblacionales del 60% de las especies de bosques cercanas a bordes de carreteras son menores en comparación con las situadas lejos de ellas. De forma similar, Ortega y Capen (1999) observaron que especies sensibles a la fragmentación, como los horneros, tenían menores densidades en fragmentos de bosque cercanos a carreteras.

A pesar de estos efectos, las actividades de mantenimiento serán temporales, con una frecuencia anual, lo que reduce parcialmente el impacto al permitir la recolonización de especies y evitar una disminución significativa de la variabilidad genética (Forman y Alexander, 1998). Sin embargo, el impacto es considerado negativo ($N=-1$), con una intensidad variable dependiendo de la fragilidad de la vegetación afectada, como se detalla en las evaluaciones de sensibilidad realizadas.

Respecto a la intensidad del impacto es variable, dependiendo del grado de fragilidad de la cobertura vegetal a afectar. En ese sentido, la siguiente tabla muestra el grado de sensibilidad o fragilidad por unidad de vegetación a afectar y la intensidad del impacto a considerar

Tabla 5.5-142 Grado de fragilidad

Grado de fragilidad		Unidad de vegetación
Baja	0 a 10	Agro, Agro-fo
Media	11 a 20	Vs,
Alta	21 a 30	Bmb-am, Cmsa

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

Descripción: Bosques de montañas bajas con árboles mediano. (Bmb-am); Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos (Cmsa); Comunidades hidromórficas (Ch); Río (R); Área de cultivo (Agro); Área de cultivos agroforestales (Agro-fo); Purmas o vegetación secundaria (Vs); Shapumbales (Sh).

Nota: Según la línea base biológica, a pesar del esfuerzo desarrollado, no se registró la presencia de mamíferos menores (ratones).

Se ha considerado que el impacto de afectación a la conectividad es de carácter inmediato ($MO=4$). Para el atributo Persistencia el impacto se considera como permanente y constante

(PE=4) considerando los 30 años de operación del Proyecto y para el atributo Reversibilidad (por medios naturales) el impacto se considera como irreversible y a largo plazo (RE=3). Sin Sinergia (SI=1) y acumulativo considerando actividades ajenas al proyecto como el aumento de las áreas agrícolas (AC=4), efecto directo (EF=4), el impacto es de una frecuencia continua (PR=4). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana es a mediano plazo, considerando un periodo de revegetación entre 1-10 años (RC=4).

Tabla 5.5-143 Valoración del impacto: Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación - Etapa de operación y mantenimiento

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	"Líneas de transmisión	Transporte de energía eléctrica	-1	4	4	4	2	3	1	4	4	4	4	-46	Moderado
	LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018"	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	2	4	4	3	1	4	4	2	4	-42	Moderado
	"Líneas de transmisión	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	4	3	1	4	4	2	4	-36	Moderado

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

5.5.2.2.11 Afectación a los ecosistemas terrestres

Este impacto está relacionado principalmente con las actividades de monitoreo, inspección y mantenimiento periódico de la infraestructura, que requieren intervenciones en el área de la franja de servidumbre. Estas actividades, aunque menos invasivas que la construcción inicial, pueden seguir afectando los ecosistemas naturales en las áreas cercanas a las líneas, especialmente en un entorno tan biodiverso como lo puede ser el hábitat crítico y zonas boscosas.

En cuanto a la naturaleza del impacto, se considera negativa (N=-1), ya que, aunque las actividades de operación y mantenimiento no son tan destructivas como la construcción, continúan generando alteraciones en los ecosistemas terrestres cercanos a la línea de transmisión. Las actividades de inspección involucran el retiro de la vegetación lo cual puede alterar la flora y fauna local, afectando la biodiversidad, sobre todo en las áreas de servidumbre que serán las zonas donde se ubicarán los componentes.

En el caso de la inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona, la intensidad se califica como alta (I=4). Esto se debe a que, al realizar la inspección en zonas de alta sensibilidad ecológica, como un hábitat crítico, las actividades tienen un impacto directo significativo sobre los ecosistemas locales. La intervención en estas áreas


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

puede alterar los hábitats naturales de especies endémicas o vulnerables, afectando la biodiversidad y las funciones ecológicas de la zona. En estos casos, la vegetación y los suelos pueden verse modificados debido a la presencia de maquinaria, equipos y el movimiento de personal en el área, lo que genera una perturbación mucho más fuerte y profunda en comparación con otras actividades en zonas menos sensibles. Por otro lado, la inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona se clasifica con intensidad media ($I=2$). En estas áreas, aunque la intervención es más moderada en comparación con las áreas dentro de hábitats críticos, todavía se realizan tareas de mantenimiento, como el control de vegetación y la evaluación de la infraestructura. Estas actividades tienen un impacto más reducido, pero siguen representando una alteración de los ecosistemas, ya que las especies locales pueden verse afectadas por la remoción de vegetación, la fragmentación del hábitat y la presencia constante de personal y equipo.

En cuanto a la extensión ($EX=2$), se valora como parcial, dado que la afectación se concentra en áreas específicas alrededor de la línea de transmisión y no se distribuye de manera uniforme a lo largo de grandes extensiones de terreno. Sin embargo, el impacto sigue afectando parcialmente la conectividad ecológica y la estructura de los ecosistemas en las zonas cercanas. El momento del impacto se considera mediano plazo ($MO=2$). Los impactos ocurren a lo largo de la vida útil del proyecto, durante las actividades de mantenimiento programado y monitoreo. Los efectos no son inmediatos, pero continúan durante la operación, aunque con una menor frecuencia y duración que durante la construcción. En el caso del transporte de energía eléctrica a través de las líneas de transmisión, la persistencia se clasifica como permanente ($PE=4$). Esto se debe a que, durante la operación de las líneas, los efectos sobre los ecosistemas son continuos y a largo plazo. Aunque las actividades de inspección y mantenimiento no son tan frecuentes, la presencia constante de las torres de transmisión y las intervenciones periódicas mantienen una alteración persistente en el paisaje. Por otro lado, en las actividades de inspección de área de franja de servidumbre dentro y fuera del hábitat crítico y ZC Marona la persistencia se califica como momentánea ($PE=1$). Estas actividades son de carácter periódico y no generan alteraciones duraderas en los ecosistemas. Los impactos son transitorios y ocurren solo durante el tiempo necesario para realizar las inspecciones o el mantenimiento. La reversibilidad ($RV=3$) se considera mediana. Los impactos ecológicos causados por las actividades de mantenimiento, como la alteración de la vegetación, pueden ser mitigados en su mayoría, pero algunos ecosistemas podrían tardar más en recuperarse o podrían quedar permanentemente alterados, especialmente si las medidas de mitigación no son implementadas de manera efectiva.

La sinergia ($SI=1$) es baja en este caso, ya que la actividad de mantenimiento no tiene efectos sinérgicos positivos sobre los ecosistemas. Más bien, sigue siendo una actividad que tiene el potencial de interrumpir los procesos naturales de los hábitats cercanos, aunque con menor intensidad en comparación con la fase de construcción.

El impacto acumulativo ($AC=4$), para las actividades de mantenimiento sigue, ya que la afectación de los ecosistemas durante la operación y mantenimiento puede combinarse con otros impactos de la misma naturaleza, como la perturbación a los hábitat y afectación en la conectividad del ecosistema causada por la infraestructura de transmisión.


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 Walter J. Huayhuasi Villalva
 Biólogo
 COLBOP N° 6640

El efecto del impacto se valora como directo ($EF=4$), pues las actividades de mantenimiento afectan directamente a la vegetación y a las especies que habitan la franja de servidumbre, alterando el ecosistema a lo largo de la línea de transmisión. La periodicidad ($PR=1$) es irregular, ya que las actividades de mantenimiento se realizan de forma programada y de carácter anual, lo que implica que los efectos en el ecosistema no son constantes, pero ligeramente recurrentes.

Finalmente, la recuperabilidad ($RC=4$) se clasifica como largo plazo. Esto se debe a que los impactos generados por la infraestructura de transmisión son continuos y afectan de manera persistente a los ecosistemas a lo largo del tiempo. Por otro lado, tanto la inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona como la inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona se califican con recuperabilidad ($RC=2$), lo que indica una recuperabilidad media. Estas actividades generan impactos más temporales y de corta duración, ya que se realizan de forma periódica y focalizada. Una vez terminada la intervención, los efectos sobre la vegetación y los hábitats tienden a desaparecer rápidamente, lo que permite que los ecosistemas se recuperen en un plazo más corto, aunque con un cierto tiempo de adaptación. La regeneración de la vegetación y la restauración de los hábitats afectados por estas actividades podrían tomar algunos años.

Tabla 5.5-144 Valoración del impacto: Afectación a los ecosistemas terrestres – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente		Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	"Líneas de transmisión"	Transporte de energía eléctrica	-1	1	2	4	4	3	1	1	4	2	4	-30	Moderado
	LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018"	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	4	2	4	1	3	1	4	4	1	2	-36	Moderado
	"Líneas de transmisión"	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	2	4	1	3	1	4	4	1	2	-30	Moderado

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

5.5.2.3 Medio socioeconómico y cultural

5.5.2.3.1 Oportunidad de generación de empleo local

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se tiene previsto la contratación de mano de obra calificada y no calificada, para ello se generarán puestos de trabajo vinculados los requerimientos de la propia operación del proyecto, así como del mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del proyecto. En ese sentido, el personal de mano de obra no

calificada será convocado y gestionado en coordinación con las autoridades de las localidades del área de influencia del Proyecto. Considerando ello, en las siguientes tablas se presenta la demanda de mano, el cual fue detallado en el ítem 2.6 "Demanda de Mano de Obra, Tiempo e Inversión" del 2.0 Capítulo "Descripción del Proyecto":

Tabla 5.5-145 Demanda de mano de obra para línea de transmisión

Mano de Obra Requerida					
Etapa	Mano de Obra				Total
	Calificada		No Calificada		
	Local	Foráneo	Local	Foráneo	
Operación y Mantenimiento	3	1	0	0	4
TOTAL					4

(*) Si existe mano de obra local en el área de influencia.

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

En este sentido, la generación de puestos de trabajo contribuirá a reducir las tasas de desempleo local (Ver Tabla 4.3.115 de la LBS) al facilitar la incorporación de algunos pobladores en situación de desempleo al sistema laboral y que obtenga una fuente de ingresos. La participación en el proyecto significa una oportunidad para que la población local adquiera nuevas habilidades y experiencia laboral. Esto no solo mejora la empleabilidad de los individuos, sino que también impulsa a futuras oportunidades de empleo y desarrollo económico, ya que adquieren nuevos conocimientos, esto proporcionará a las familias mayores oportunidades de satisfacer sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida.

Por ello, el impacto es de naturaleza positiva ($N=+1$). Se estima que la intensidad del impacto será baja ($I=1$) dado que, la cantidad de mano de obra a contratar representa un porcentaje mínimo (0.54%) de la PEA desocupada del Área de Influencia Directa, estimada en 552.00 personas.

Además de ello, la extensión del impacto será puntual ($Ex=1$) en el área de influencia, dado a que la contratación se realizará de acuerdo al cronograma y la ubicación de los componentes del proyecto. Con relación al momento, ($MO=3$) esto se consideran inmediatos puesto que la población podrá ejercer labores una vez termine las actividades de convocatoria. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=2$) debido a que los puestos de trabajos están vinculados a la etapa de operación que tiene una duración aproximada de 30 años. En cuanto a la reversibilidad del impacto, estos serán a corto plazo ($RV=1$), los trabajadores locales, una vez que hayan culminado sus contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto. Así también, el impacto en la generación de empleo generará un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que se prevé que los salarios percibidos por los trabajadores locales contratados puedan ser invertidos en bienes y servicios dentro de las localidades, lo que impulsa la dinamización de la economía local en general. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque la demanda de obra ya está estimada y no considera un incremento progresivo, no obstante, con un efecto directo ($EF=4$) en la economía de toda la población local contratada. Finalmente, la periodicidad será de regularidad periódica ($PR=1$) considerando que la generación de empleo se ejecutara lo requerido por el avance de obra y con una recuperabilidad a mediano plazo ($RC=2$) ya que


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

una vez hayan culminado los contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto.

Tabla 5.5-146 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión (incluye variantes), Subestaciones y Componentes auxiliares	Contratación de personal	1	1	1	3	2	1	2	1	4	1	2	21	Irrelevante

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

5.5.2.3.2 Expectativas de mayor inversión social

El inicio de operación del Proyecto propiciaría que los pobladores del área de influencia y sus inmediaciones, puedan crearse expectativas relacionadas a:

- La expectativas e inquietudes con relación a los beneficios del Proyecto debido a su relación con el servicio de suministro eléctrico doméstico, dado que, vinculan la posibilidad de contar con un mejor servicio eléctrico en las viviendas (conexión directa) debido a la cercanía de la línea de transmisión y de las torres.
- La disminución de las tarifas relacionados a los altos costos del servicio de conectividad eléctrica en la zona.
- Las diferencias conceptuales entre transmisión y distribución de energía de parte de la población aledaña al proyecto.

Si bien durante el proceso de ejecución de las actividades de participación ciudadana se fueron absolviendo las expectativas señalizadas previamente, es posible que puedan volver a surgir durante el desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto. Según lo descrito en LBS (Ver Tabla 4.3.-40), la cobertura de servicios básicos, particularmente relacionados al suministro de energía eléctrica, no alcanza la totalidad de viviendas del área de la influencia. Razón por la cual, la población asociará el proyecto directamente a la cobertura de los servicios básicos (debido a la cercanía).

Respecto a las expectativas por adquirir puestos de trabajo, estas surgen como respuestas a los altos niveles de desempleo local. Por esta razón, la población local estará haciendo un seguimiento constante a las convocatorias de puestos de trabajo y del proceso de selección. No obstante, la mayoría de ellos puede no lograr obtener empleos permanentes debido a los requisitos exigidos y a la limitada cantidad de puestos disponibles en comparación con la alta tasa de desempleo en la zona de influencia. Esta situación, si bien inicia en los días previos

al inicio de la construcción, también será latente para la etapa de operación debido a que en esta se requiere menor cantidad de mano de obra no calificada. Esta situación se podría ver potenciada por el desconocimiento de las características del tipo de mano de obra requerida y de la oferta laboral con que se cuente en la etapa de operación y mantenimiento.

De acuerdo a lo señalado, el impacto de expectativas en la población será un impacto de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto sea baja ($I=1$) en congruencia a las actividades de información y comunicación participativas que se realizarán previo al inicio de las actividades constructivas lo cual disipará las principales dudas de la población. La extensión de este impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que estos efectos pueden manifestarse sobre todo en la población dispersa que no haya asistido en eventos informativos desarrollados durante el estudio. En relación con el momento, se considera que estos efectos se manifiestan a plazo inmediato ($MO=3$) una vez se difunda el inicio a las actividades del proyecto y la movilización de equipos y personal contratado en la zona. De manera similar, la persistencia del impacto será Fugaz ($PE=1$) puesto que se considera la disminución de estas expectativas en paralelo a la ejecución de las acciones informativas incluidas en el marco de la EMA donde se aclararán la naturaleza del proyecto y sus reales alcances, ello también garantizaría su reversibilidad a corto plazo ($RV=1$). Así también, el impacto en las expectativas no identifica un sinergismo ($SI=1$), con algunos otros efectos o impactos. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo y sus efectos indirectos puesto que el impacto no resultado de una actividad directa del proyecto ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será de irregular ($PR=1$) ya que puede darse en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será a mediano plazo ($RC=2$), debido a que estarán sujetas a las actividades informativas del PRC, así como las compensaciones que recibirán los propietarios privados del AID, la contratación de personal y otras actividades llevadas a cabo con la población.

Tabla 5.5-147 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	-18	Irrelevante
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	-18	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	-18	Irrelevante

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

5.5.2.3.3 Temores de campo electromagnético

El inicio de operación del Proyecto (líneas y subestaciones asociadas) podría generar que algunos de los pobladores y habitantes cercanos a las estructuras pueda expresar temores relacionados con la exposición a campos electromagnéticos generados por los componentes del proyecto como los cables conductores y subestaciones eléctricas y sus efectos negativos en la salud, como cáncer, trastornos neurológicos u otros problemas. Dicho lo anterior, es importante abordar estas preocupaciones de manera inmediata y así promover una comprensión informada del tema.

La falta de atención en los temores acerca de los campos electromagnéticos puede llevar a evitar áreas donde se ubiquen los componentes del proyecto y el abandono de las practicas económicas aledañas, así como la percepción de que las autoridades o la empresa titular no están abordando adecuadamente los riesgos potenciales asociados al proyecto. Esto puede dificultar la comunicación efectiva sobre el tema y e influir en una percepción pública negativa en referencia la seguridad y el bienestar en una comunidad.

Se estima que la naturaleza de este impacto sea Negativo ($N=-1$) con una intensidad del impacto será baja ($I=1$), ya que no se ha percibido una cantidad considerable de estas preocupaciones durante los procedimientos de participación ciudadana, la extensión será puntual ($Ex=1$), debido a que el impacto será localizado. En relación con el momento, se considera a corto plazo ($MO=3$) una vez se difundan las actividades del proyecto. De manera similar, la persistencia del impacto será Fugaz ($PE=2$) en cuanto se realicen las actividades informativas relacionadas con el proyecto, así como garantizar su reversibilidad del impacto a corto plazo ($RV=1$). Así también, el impacto en las expectativas no identifica un sinergismo ($SI=1$), con algunos otros efectos o impactos. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo de este impacto. Además, el efecto del impacto será indirecto en las localidades del área de influencia ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será de irregular ($PR=1$) ya que puede darse en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será a mediano plazo ($RC=2$), debido a que estas se disiparán a partir de actividades que implemente para este fin como las compensaciones que recibirán los propietarios privados de las localidades, la contratación de personal y eventos informativos.

Tabla 5.5-148 Valoración del impacto: temores de campo electromagnético – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV,	Transporte de energía eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. MARTINEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Variante 1017, Variante 1018														
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante

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

5.5.2.3.4 Generación de temores de la población

El impacto "Generación de temores a la Población" se refiere a las inquietudes y preocupaciones que pueden expresar las poblaciones locales debido a la permanencia de las estructuras del proyecto. Estas molestias se vinculan a la posible ocurrencia de rayos cerca de las estructuras de torres y subestaciones y, en consecuencia, la exposición a accidentes fatales de la población que realizan actividades económicas cerca y bajo el área servidumbre del proyecto. Así también, los agricultores pueden experimentar temores sobre los posibles daños que los rayos pueden causar a sus cultivos, lo que puede afectar su productividad y su bienestar económico. Esto puede llevar a una mayor inversión en medidas de protección contra rayos o a la adopción de prácticas agrícolas menos eficientes por temor a posibles pérdidas.

Considerando lo indicado, el impacto en generación de temores de la población será de naturaleza negativa (N=-1) con una intensidad baja (I=1), ya que se difundirá la información correcta desde la etapa constructiva. La extensión será puntual (Ex=1), debido a que el impacto será localizado. En relación al momento, se considera a corto plazo (MO=3) una vez se inicien etapas de operación. De manera similar, la persistencia del impacto será Fugaz (PE=2) en cuanto se realicen las actividades informativas relacionadas con el proyecto, a fin de garantizar su reversibilidad en corto plazo (RV=1). Así también, el impacto en las expectativas no identifica un sinergismo (SI=1), con algunos otros efectos o impactos. La acumulación será simple (AC=1), porque no implicará incremento progresivo, así como un efecto del impacto será indirecto en la demás población del AI (EF=1). La periodicidad será de irregular (PR=1) ya que puede darse en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto. Y con una recuperabilidad inmediata (RC=2), debido a la disposición de los canales informativos.

Tabla 5.5-149 Valoración del impacto: Generación de Temores de la Población – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante

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

5.5.2.3.5 Generación de molestias en la población

Se refiere a los efectos que las actividades de operación y mantenimiento del proyecto tienen sobre las personas que habitan cerca de las infraestructuras. Estas molestias pueden incluir ruido, interferencias visuales, y en algunos casos, efectos sobre la calidad del aire debido a las emisiones de gases, interrupciones en el suministro eléctrico o riesgos percibidos; aunque las fallas operativas o el sabotaje no son comunes, su ocurrencia puede generar incomodidad o preocupación en las comunidades afectadas asociados a estas eventualidades.

La naturaleza del impacto (N=-1) es negativa, ya que estas situaciones afectarían a los usuarios y beneficiarios del Proyecto (población), aunque no de manera severa. La intensidad (I=1) se clasifica como baja, pues el impacto no genera alteraciones significativas ni prolongadas en el bienestar de las personas. Por otro lado, la extensión (EX=1) es puntual, afectando únicamente a las áreas cercanas a las infraestructuras, sin que los efectos se propaguen más allá de los límites inmediatos de las instalaciones.

El momento del impacto (MO=3) es de corto plazo, ya que las molestias relacionadas con las fallas o el sabotaje ocurren de manera inmediata durante estas eventualidades, sin generar una afectación sostenida en el tiempo. La persistencia (PE = 1) se clasifica como momentánea, pues las molestias cesan una vez que las actividades o fallas son resueltas. La reversibilidad (RV=1) es baja, ya que, aunque las molestias pueden ser mitigadas, las preocupaciones o percepciones negativas en la población pueden persistir a mediano plazo.

En términos de sinergia (SI=1), el impacto es no sinérgico, dado que no interactúa significativamente con otros impactos del proyecto. De manera similar, la acumulación (AC=1) es baja, ya que estos efectos no se suman a otros impactos acumulativos en el área. El efecto (EF=1) es indirecto, ya que la molestia no surge directamente de la infraestructura, sino de situaciones asociadas, como fallas o interferencias en el funcionamiento del Proyecto.

La periodicidad (PR=1) se clasifica como irregular, dado que el impacto no ocurre de manera constante, sino de manera fortuita o en situaciones puntuales. Por último, la recuperabilidad

(RC=2) es media, ya que, si bien las molestias pueden ser mitigadas y controladas, el restablecimiento completo de la tranquilidad en la población puede requerir acciones adicionales como la implementación de mecanismos de comunicación e información.

Tabla 5.5-150 Valoración del impacto: Generación de Temores de la Población – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-16	Irrelevante

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

5.5.2.3.6 Afectación a las actividades económicas

Como parte de las acciones de operación, el proyecto considera el retiro periódico de aquellos elementos que obstruyan el ingreso de la maquinaria y personal hasta la zona de Proyecto y los que se superpongan al área de trabajo (para actividades de mantenimiento), lo cual puede tener efecto sobre los recursos de flora que la población hace uso de forma cotidiana o para comercio. Estas actividades se desarrollarán en función a las disposiciones de seguridad que se establecen en el código nacional de electricidad (CNE, 2011), y para preservar la faja de servidumbre fuera de cualquier especie que represente un riesgo a la seguridad e infraestructura eléctrica.

Considerando lo indicado, el impacto en afectación a Actividades Económicas será de naturaleza negativa (N=-1). Se estima que la intensidad del impacto será baja (I=1) debido a que los daños contemplados están dentro de áreas previamente desbrozadas de la etapa de construcción. Mientras que, la extensión del impacto será puntual (Ex=1) sobre aquellas vegetaciones que obstaculicen el acceso a las torres. En relación con el momento, se considera que el impacto será a inmediato (MO=4) una vez el personal efectúe cada una de las actividades descritas. La persistencia del impacto será temporal y transitorio (PE=2) debido a que se limitará al tiempo que el personal efectúe los trabajos en las zonas específicas. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo, menor a un año (RV=1) debido a que las características naturales de la zona hacen que cualquier retiro o daño podrá regresar a su estado original de forma natural. De este modo, el impacto de afectación de Actividades Económicas no presenta un sinergismo (SI=1), ya que los posibles daños pueden ser revertidos antes de provocar otros efectos.

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLAIN VILLALBA
BIÓLOGO
COLBIOP N° 6640

Además, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, así como un efecto directo ($EF=4$) en aquellas personas que practican actividades económicas en zonas aledañas. Adicionalmente, la periodicidad será periódico ($PR=2$) ya que durante toda la etapa de operación se hará un seguimiento de la vegetación cercana para controlar la seguridad de las estructuras. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto será a mediano plazo ($RC=2$), debido a las biodiversidad y fertilidad de la zona.

Tabla 5.5-151 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	-22	Irrelevante
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2	-22	Irrelevante

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

5.5.2.3.7 Incremento de tráfico vehicular local

Las actividades de mantenimiento pueden resultar en un aumento temporal del flujo de vehículos en las localidades identificadas en el área de influencia y en las zonas cercanas a los componentes del Proyecto. Por lo general, este impacto se manifestaría toda vez que sea necesario realizar reemplazo de algún componentes por falla o mal funcionamiento; el uso intensivo de estas vías para transportar maquinaria, herramientas y trabajadores genera un aumento en la densidad del tráfico vehicular, especialmente en áreas rurales o urbanas cercanas a las infraestructuras del proyecto. Este incremento puede ocasionar molestias a los usuarios habituales de las vías, como retrasos o dificultades para transitar, además de un aumento en el riesgo de accidentes viales. Como se ha indicado en el ítem 5.5.1.3.6, se identificaron los accesos que presentarían un incremento del tráfico vehicular.

Tabla 5.5-152 Caracterización de los accesos locales usados por el Proyecto

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
Las Brisas	1	Vía 1 - Las Brisas	Carrozable	Si	T8
	2	Carretera Baños Termales	Carrozable	Si	T8
San Lorenzo	3	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T16 – T17

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
Pabloyacu	4	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T16 – T17
	5	Vía 1 - Pabloyacu	Carrozable	Si	T16 – T17
Marona	6	Vía 1 – Marona	Carrozable	Si	T20
	7	Vía 2 – Marona	Carrozable	Si	T23 – T24
	8	Vía 3 – Marona	Carrozable	Si	T23 – T24
Indañe	9	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	No	-
Los Algarrobos	10	Vía 1 - Los Algarrobos	Carrozable	No	-
Delicias de Gera	11	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T32
Jerillo	12	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T37
	13	Vía 1 – Jerillo	Carrozable	No	-
	14	Vía 2 – Jerillo	Carrozable	Si	T37
Alto Jerillo	15	Vía 1 - Alto Jerillo	Carrozable	No	-
Carachupayacu	16	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T44
	17	Vía 1 - Carachupayacu	Carrozable	Si	T44
El Triunfo	18	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T46
	19	Camino El Triunfo	Carrozable	Si	T48
	20	Vía 1 - El Triunfo	Carrozable	Si	T46
San Miguel La Marginal	21	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T48
Pintuyacu	22	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T48
Ramírez	23	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T53
	24	Vía 1 – Ramírez	Carrozable	Si	T53
	25	Vía 2 - Ramírez	Carrozable	Si	T56
Los Naranjos	26	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T63
	27	Vía 1 - Los Naranjos	Carrozable	Si	T63
El Laurel	28	Vía 1 - El Laurel	Carrozable	No	-
Alfonso Ugarte	29	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T63
Lahuarpia	30	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T69
	31	Vía 1 – Lahuarpia	Carrozable	Si	T69
	32	Vía 2 – Lahuarpia	Carrozable	Si	T73


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBOP N° 6640

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carroizable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
Nuevo Oriente	33	Vía 1 - Nuevo Oriente	Carroizable	Si	T73
Vencedores	34	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T73
Nueva Unión	35	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T73
	36	Vía 1 - Nueva Unión	Carroizable	No	-
Santa Rosa	37	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T73
	38	Vía 1 - Santa Rosa	Carroizable	No	-
Alto Cutervo	39	Vía 1 - Alto Cutervo	Carroizable	No	-
Pacayzapa	40	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T89
	41	Vía 1 – Pacayzapa	Carroizable	No	-
	42	Vía 2 - Pacayzapa	Carroizable	Si	T89
San Juan de Pacayzapa	43	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T95
	44	Vía 1 – SJP	Carroizable	Si	T95
	45	Vía 2 – SJP	Carroizable	No	-
La Libertad	46	Vía 1 - La Libertad	Carroizable	No	-
Santa Clara	47	Vía 1 - Santa Clara	Carroizable	No	-
Somos Libres	48	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T106
Pueblo Nuevo	49	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T113
	50	Vía 1 - Pueblo Nuevo	Carroizable	Si	T113
Ponazapa	51	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T120
Machingao	52	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T119
	53	Vía 1 - Machingao	Carroizable	Si	T119
Nazareth	54	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T120
Bajo Piura	55	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T126
Cacacilo	56	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T127
San Ramon	57	Vía 1 - San Ramon	Carroizable	No	-
Nuevo San Miguel	58	Vía 1 - NSM	Carroizable	No	-
Puente Bolivia	59	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carroizable	Si	T143


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CGP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBOP N° 6640

Localidad	N°	Accesos Locales más relevantes	Tipo de accesos (carrozable y peatonal)	Usados por el proyecto	**Acceso hacia torre N°
	60	Crta. Lamas	Carrozable	No	-
Maceda	61	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T179
	62	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T179
Vistoso Chico	63	Vía 1 - Vistoso Chico	Carrozable	No	-
Santa Ana del Rio Mayo	64	Vía 1 - SARM	Carrozable	Si	T177
Santa Rosillo	65	Vía 1 - Santa Rosillo	Carrozable	Si	T178
Huimba Muyuna	66	Vía 1 - Huimba Muyuna	Carrozable	Si	T178
La Marginal	67	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T183
	68	Vía 1 - La Marginal	Carrozable	Si	T183
Shucushca	69	Vía 1 – Shucushca	Carrozable	Si	T38
	70	Vía 2 - Shucushca	Carrozable	Si	T38
Polvoraico	71	Vía 1 – Polvoraico	Carrozable	Si	T24
	72	Vía 2 – Polvoraico	Carrozable	Si	T20
	73	Vía 3 - Polvoraico	Carrozable	Si	T22
Andiviela	74	Vía 1 - Andiviela	Carrozable	No	-
Totorillayco	75	Vía 1 - Totorillayco	Carrozable	No	-
La Flores del Rio Mayo	76	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160
San Antonio del Rio Mayo	77	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160
Churuyacu	78	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T160
Solo del Rio Mayo	79	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Carrozable	Si	T158
	80	Vía 1 - SRM	Carrozable	Si	T158

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

La naturaleza del impacto ($N=-1$) es negativa, ya que afecta de forma adversa la fluidez del tránsito y la experiencia de los usuarios de las vías locales. Sin embargo, la intensidad ($I=1$) es baja, puesto que el aumento del tráfico es moderado y no ocasiona una saturación significativa en las carreteras. La extensión ($EX=2$) se clasifica como parcial, debido a que el impacto se percibe en una zona más amplia que el área inmediata de las actividades, afectando rutas de acceso y áreas circundantes utilizadas en los traslados.

El momento del impacto ($MO=4$) es inmediato, ya que el transporte de equipamiento y maquinarias durante la ejecución de actividades de mantenimiento, generará que el tráfico se manifieste de manera sostenida; es decir, este impacto estará presente a lo largo de toda la duración del traslado hacia las zonas de trabajo, no limitándose a momentos puntuales. La persistencia ($PE=1$) es momentánea, ya que el tráfico adicional disminuye una vez que las

actividades de mantenimiento concluyen. La reversibilidad (RV=1) es alta, pues las condiciones normales de tránsito se restauran con rapidez tras finalizar los traslados.

En términos de sinergia (SI=1), el impacto es no sinérgico, ya que no interactúa de manera significativa con otros impactos generados por el proyecto. Asimismo, la acumulación (AC=1) es baja, debido a que el tráfico adicional no genera acumulaciones progresivas que afecten el flujo vehicular en el largo plazo. El efecto (EF = 1) es indirecto, ya que el impacto se deriva del aumento del tráfico generado por el transporte de equipos y personal, y no de las actividades directamente relacionadas con el mantenimiento.

La periodicidad (PR=1) es eventual, pues el impacto se produce únicamente durante las etapas específicas de mantenimiento preventivo y correctivo. Por último, la recuperabilidad (RC=1) es alta, ya que las condiciones de tráfico pueden normalizarse fácilmente tras la culminación de las actividades de mantenimiento.

Tabla 5.5-153 Valoración del impacto: Afectación a Actividades Económicas – Etapa de Operación y Mantenimiento

Componente	Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Mantenimientos correctivos	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Mantenimiento Preventivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
	Mantenimiento correctivo	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante
Vías de acceso	Traslado de equipos y personal	Traslado de equipos y personal	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante

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

5.5.2.4 Medio integrado

5.5.2.4.1 Paisaje visual

5.5.2.4.1.1 Alteración de la calidad visual

La evaluación del paisaje se basó en función de los siguientes procedimientos: Calidad Visual del Paisaje, Fragilidad Visual del Paisaje y Capacidad de Absorción Visual, la valoración se determinó por el método Delphi (criterio de los profesionales).

En referencia de los criterios de evaluación de Paisaje, se establecieron 13 puntos de Observación. Asimismo, en el área de estudio se identificaron nueve (09) unidades paisajísticas. A continuación, se presentan estas unidades en la siguiente tabla:

Tabla 5.5-154 Evaluación de Unidades de Paisaje

Descripción de la Unidad del Paisaje	Código
Paisajes de montaña con bosque basimontano	UP-01
Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	UP-02
Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	UP-03
Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	UP-04
Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	UP-05
Paisajes de lomadas con vegetación mixta	UP-06
Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	UP-07
Paisajes de llanura inundable	UP-08
Áreas Antrópicas	UP-09

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

Tabla 5.5-155 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)

Elementos	UP01	UP02	UP03	UP04	UP05	UP06	UP07	UP08	UP09
Relieve	5	3	1	5	5	1	1	1	1
Vegetación	5	5	3	5	5	3	3	3	1
Agua	0	0	0	0	0	3	3	5	0
Color	5	5	3	5	5	3	3	3	3
Fondo escénico	5	3	3	3	5	3	3	3	3
Rareza	2	2	1	2	2	2	2	1	1
Actuación humana	0	-	0	0	0	0	-	-	-
TOTAL	22	18	11	20	22	15	15	16	9
CALIDAD VISUAL	ALTO	MEDIA	BAJA	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	BAJA

Nota: La evaluación se realizó en función a la Unidad de Paisaje.

Elaborado por INERCO Perú S.A.C.

Respecto a la evaluación realizada, se concluye que; la calidad visual de las cuencas evaluadas en su mayoría es MEDIA, dado que se encuentra en terrenos poco inclinados (<25%), con restricción baja por riesgos de erosión e inestabilidad. La diversidad de vegetación es baja al igual que su contraste con el suelo. Finalmente, la vegetación posee regeneración baja y el contraste roca-suelo es moderado.

Asimismo, se presenta los resultados de la evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) en las siguientes tablas:

Tabla 5.5-156 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)

Código	Unidad del paisaje	Área (ha)	P	E	D	V	R	C	CAV	Descripción
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	1859.5	2	1	3	3	2	2	22	MEDIA
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	5853.9	2	1	2	3	2	2	20	MEDIA
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	1034.8	3	2	1	2	2	2	27	MEDIA
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	4302.7	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	562.0	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP06	Paisajes de lomadas con vegetación mixta	517.7	3	3	2	2	2	2	33	ALTA
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	1251.2	3	3	1	2	2	2	30	MEDIA
UP 08	Paisajes de llanura inundable	75.0	3	2	2	2	2	2	30	MEDIA
UP 09	Áreas Antrópicas	128.6	3	3	1	1	1	2	24	MEDIA

Elaborado por INERCO Perú S.A.C.

Según la metodología de la matriz de capacidad de absorción visual (CAV), se aplicó en función a cada cuenca visual, ya que cada cuenca solo cuenta con una Unidad de Paisaje. Por lo tanto, de la evaluación respectiva se concluye que; la capacidad de absorción de las unidades de paisaje evaluadas (UP06) es alto, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad de adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto.

De otro lado, para las unidades de paisaje evaluadas UP01, UP02, P03, UP04, UP05, UP07 UP08 y UP09 la capacidad de absorción visual es MEDIA, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad moderada para adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto. La fragilidad de las unidades de paisaje evaluadas se considera con una capacidad "media", es decir que puede sufrir alteraciones en su estructura y funciones, pero también tiene la capacidad de regenerar y restaurar sus condiciones básicas con el tiempo.

Para la evaluación de la Integración de Calidad Visual (CVP) y Fragilidad Visual (FVP), se consideró los "Resultados de calidad visual del paisaje" y las Tablas 4-132 y Tabla 4-133 "Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad visual del paisaje (FVP)", aplicando la integración de la Tabla 4-134 "Matriz de clasificación Visual". Todos ellos dentro del Capítulo 4.1 la Línea Base Física

Tabla 5.5-157 Resultados de clasificación visual

Código	Unidad del paisaje	Calidad visual	Fragilidad	Valor paisajístico
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	BAJA	MEDIA	CLASE 4
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	ALTA	MEDIA	CLASE 2

Código	Unidad del paisaje	Calidad visual	Fragilidad	Valor paisajístico
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP06	Paisajes de lomadas con vegetación mixta	MEDIA	BAJA	CLASE 3
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP08	Paisajes de llanura inundable	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP09	Áreas Antrópicas	BAJA	MEDIA	CLASE 4

Elaborado por INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La presencia permanente de las torres de alta tensión y los cables conductores serán un elemento intrusivo en el paisaje natural, especialmente en áreas de alta calidad visual, como los paisajes de montaña con bosque basimontano (UP01), colinas de selva alta con vegetación mixta (UP04) y colinas con bosque secundario (UP05). Estas unidades, con un valor escénico alto y fragilidad media, siguen siendo sensibles a la percepción de discordancia visual causada por los elementos del proyecto.

En la etapa de operación y mantenimiento; las actividades de mantenimiento, como inspección de la faja de servidumbre y eventuales circunstancias de reparación o cambios de conductor, accesorios o equipamiento en las torres y/o subestaciones, podrían requerir presencia de maquinaria y personal en las zonas de emplazamiento de componentes, lo cual puede generar alteraciones temporales adicionales al paisaje. Por ejemplo, el tránsito de vehículos de mantenimiento, la intervención en áreas boscosas y la remoción de vegetación para garantizar la seguridad de las líneas de transmisión pueden generar impactos visuales adicionales. Esto es particularmente crítico en las áreas de mayor calidad visual (como el hábitat crítico y la zona de concesión forestal – Bosque Local El Maronal de Atumplaya), donde las actividades de mantenimiento pueden acentuar la percepción de modificación del entorno natural.

Por otro lado, en los paisajes con calidad visual y fragilidad media, como las llanuras aluviales y áreas agrícolas y pecuarias (UP07 y UP08), los impactos visuales derivados de las estructuras y actividades de mantenimiento son menos severos, aunque aún perceptibles. Las áreas completamente antropizadas (UP09), con una calidad visual baja, presentan menor sensibilidad a estas alteraciones, por lo que las actividades de operación y mantenimiento tendrán un impacto más limitado desde el punto de vista estético.

Por lo señalado líneas arriba, se determina que durante la etapa de operación y mantenimiento, el impacto a la calidad visual de paisaje se mantiene de naturaleza negativa ($N=-1$), dado que la presencia de las estructuras y las actividades asociadas pueden alterar la percepción del paisaje. Sin embargo, la magnitud y sensibilidad del impacto varían según las unidades de paisaje, siendo más significativas en áreas de mayor valor escénico y fragilidad moderada.

La intensidad del impacto será baja ($I=1$) dado que, si bien tendrá efectos en gran parte del paisaje del AID, no hay acciones o actividades que dependan de él. No obstante, considerando que sobre la zona del hábitat crítico se proyectarán el tramo de torres comprendido entre T4 – T17, el impacto tendrá mayor una intensidad media ($I=2$), ya que estas zonas se caracterizan por poseer zonas de alto valor endémico y biodiversidad. La

extensión será extensa (EX=4), debido a que el impacto será en toda el área visual que abarca las estructuras de las torres y el tendido eléctrico. Sin embargo, para las subestaciones proyectada Tarapoto Norte la extensión del impacto se estima como moderada (EX=2), ya que la extensión que ocupará este componente es de 4.0 Ha; mientras que en la ampliación de la Subestación Belaunde Terry, la extensión se considera de carácter puntual (EX=1), limitándose solo a 0.45 Ha. Con relación al momento, se considera que el impacto será a largo plazo (MO=1) y la persistencia será permanente (PE=4) e irreversible (RV=4) ya que será durante la operación del proyecto, asimismo este impacto no genera sinergia (SI=1), debido a que los efectos no provocan otros. Y su acumulación será simple (AC=1), porque no implicará un incremento progresivo. Además, el efecto de los impactos será indirecto ya que no se han identificado actividades o calidad de vida que dependa del recurso (EF=1). Adicionalmente, la periodicidad será continuo (PR=4), debido a que los componentes del proyecto estarán instalados a largo plazo y su recuperabilidad estará sujeto a la capacidad de absorción del paisaje ya que se convertirá en un elemento más del entorno visual. (RC=2).

Tabla 5.5-158 Valoración del impacto: Alteración de la calidad visual – etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Transporte de energía eléctrica	Transporte de energía eléctrica	-1	1	4	1	4	4	1	1	1	4	2	-29	Moderado
Líneas de transmisión LT 220KV	Mantenimiento preventivo	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	4	4	4	4	1	1	1	4	2	-35	Moderado
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Mantenimiento preventivo	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	4	4	4	4	1	1	1	4	2	-32	Moderado
Subestación eléctrica Tarapoto Norte	Operación de subestación eléctrica	Operación de subestación eléctrica	-1	1	2	4	4	4	1	1	1	4	2	-28	Moderado
Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Ampliación de la subestación Belaunde Terry	Operación de subestación eléctrica	-1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	-26	Moderado

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación

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

5.5.2.4.2 Servicios ecosistémicos

La operación del Proyecto considera actividades de mantenimiento en la faja de servidumbre (conductores y cable de guarda), estas actividades de mantenimiento comprenden la poda selectiva de las especies emergentes a fin de mantener las distancias mínimas de seguridad (de acuerdo a lo indicado en el ítem 2.3.1.3 del Capítulo 02. Descripción del Proyecto), las cuales pueden generar afectaciones a los servicios ecosistémicos de regulación y provisión, como consecuencia del retiro de la vegetación (poda selectiva), afectando la capacidad de secuestro y almacenamiento de carbono. Cabe señalar que, la poda selectiva o retiro de vegetación será mínimo y únicamente en áreas de la huella del proyecto que se mantendrá durante la etapa de operación (componentes permanentes).

5.5.2.4.2.1 Afectación a los servicios ecosistémicos de regulación

La afectación de los servicios ecosistémicos de regulación se generará como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal durante las actividades de desbosque y desbroce.

Para este caso, los servicios ecosistémicos de regulación que serán afectados son:

- Servicio ecosistémico de regulación de Secuestro y almacenamiento de carbono
- Servicio ecosistémico de regulación de Purificación de agua
- Servicio ecosistémico de regulación de Prevención de riesgos naturales

En la tabla 5.5-4 se presentan los servicios ecosistémicos finales identificados en el área de estudio según las unidades de vegetación identificadas.

En función al análisis de la ejecución de proyecto en la etapa de operación, se tiene que durante las actividades de mantenimiento de los componentes del Proyecto (faja de servidumbre de la LT, torres y subestaciones), el aspecto ambiental de la pérdida de la cobertura vegetal (poda selectiva) es el principal elemento que generará el impacto de afectación a este tipo de servicios ecosistémicos impacto a estos servicios ecosistémicos.

Tabla 5.5-159 Servicios ecosistémicos de regulación a ser afectados en el área del Proyecto – Etapa de operación y mantenimiento

Clasificación del Servicio	Servicios Ecosistémicos	Impactos ambientales relacionados
Servicios de Regulación	Secuestro y Almacenamiento de carbono	Perdida de la cobertura vegetal

Clasificación del Servicio	Servicios Ecosistémicos	Impactos ambientales relacionados
	Purificación de agua	Perdida de la cobertura vegetal
	Prevención de riesgos naturales	Alteración de la estructura Natural del suelo

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

5.5.2.4.2.1.1 Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Secuestro y almacenamiento de carbono

El área de estudio del proyecto está caracterizada por una diversidad notable de especies de árboles y plantas. Estos organismos llevan a cabo la fotosíntesis, absorbiendo dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y convirtiéndolo en biomasa, la cual se acumula en forma de materia orgánica.

El suelo en esta área de estudio es especialmente rico en materia orgánica, la cual se acumula a lo largo del tiempo debido a la descomposición de plantas y árboles. Esta materia orgánica contiene una cantidad significativa de carbono, almacenado tanto en forma de materia orgánica en descomposición como en formas minerales dentro del suelo. Además, los cuerpos de agua juegan un papel crucial en el ciclo del carbono al transportar materia orgánica desde los bosques hacia estos cuerpos acuáticos. Parte de esta materia orgánica se sedimenta en el lecho de los ríos, donde el carbono queda almacenado a largo plazo en forma de sedimentos.

Tabla 5.5-160 Volumen aproximado de árboles a afectar en la etapa de operación y mantenimiento

Familia	Especie	Nombre Común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs	Total (m3)	Poda (m3)
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba negra	4.43				4.43	0.0044
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Hualaja	0.01	0.57	1.79	0.02	2.38	0.0024
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>	Auca atadijo		1.64			1.64	0.0016
Annonaceae	<i>Annona mucosa.</i>	Anona	1.55				1.55	0.0016
Fabaceae	<i>Lonchocarpus spiciflorus</i>	Mariabuena	1.04	0.15			1.19	0.0012
Putranjivaceae	<i>Drypetes gentryana</i>	Yutubanco		1.03			1.03	0.0010
Fabaceae	<i>Inga sp2.</i>	Shimbillo	0.98			0.03	1.00	0.0010
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	-		0.90			0.90	0.0009
Lauraceae	<i>Ocotea sp1.</i>	Moena	0.46	0.27			0.73	0.0007
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Requia	0.59	0.06			0.64	0.0006
Simaroubaceae	<i>Simaba orinocensis</i>	-		0.60			0.60	0.0006
Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	0.30	0.30			0.60	0.0006
Moraceae	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium</i>	Panguana		0.53			0.53	0.0005
Apocynaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi		0.52			0.52	0.0005
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Cachimbo	0.50				0.50	0.0005

Familia	Especie	Nombre Común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs	Total (m3)	Poda (m3)
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla		0.50			0.50	0.0005
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Amasisa	0.18	0.31			0.50	0.0005
Burceraceae	<i>Protium nodulosum</i>	Copal		0.49			0.49	0.0005
Sapotaceae	<i>Pouteria baehniiana</i>	Caimitillo		0.47			0.47	0.0005
Fabaceae	<i>Tachigali formicarum</i>	Ucshaquiro		0.47			0.47	0.0005
Annonaceae	<i>Annona edulis.</i>	Anonilla	0.15	0.30			0.45	0.0004
Moraceae	<i>Batocarpus amazonicus.</i>	Mashonaste negro		0.45			0.45	0.0004
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	Pashaco	0.34			0.10	0.44	0.0004
Clusiaceae	<i>Mucoa sp.</i>	-		0.43			0.43	0.0004
Fabaceae	<i>Inga sp1.</i>	Shimbillo	0.43				0.43	0.0004
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Pichirina	0.42				0.42	0.0004
Fabaceae	<i>Inga tocachiana</i>	Shimbillo		0.41			0.41	0.0004
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.41				0.41	0.0004
Vochysiaceae	<i>Ruizterania sp.</i>	-		0.40			0.40	0.0004
Annonaceae	<i>Crematosperma sp.1</i>	-		0.40			0.40	0.0004
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bolaina negra	0.31	0.04		0.02	0.37	0.0004
Sapindaceae	<i>Cupania latifolia</i>	-	0.37				0.37	0.0004
Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i>	Tahuari		0.36			0.36	0.0004
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Huarumbo	0.30	0.05			0.35	0.0003
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Cedrillo		0.33			0.33	0.0003
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	-		0.33			0.33	0.0003
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Caimitillo		0.32			0.32	0.0003
Malvaceae	<i>Guazuma crinita</i>	Bolaina blanca	0.31				0.31	0.0003
Fabaceae	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Pachaco	0.09			0.21	0.31	0.0003
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	Uvilla		0.30			0.30	0.0003
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	0.29				0.29	0.0003
Rubiaceae	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	-	0.09	0.10	0.07		0.26	0.0003
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Almendro		0.26			0.26	0.0003
Fabaceae	<i>Zygia macbridei</i>	-		0.25			0.25	0.0003
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	Shaina	0.25				0.25	0.0003
Moraceae	<i>Ficus popenoei</i>	Renaco		0.25			0.25	0.0002
Fabaceae	<i>Platymiscium stipulare</i>	-	0.09	0.16			0.25	0.0002
Fabaceae	<i>Andira surinamensis.</i>	-		0.24			0.24	0.0002
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamanzamana		0.22			0.22	0.0002
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa		0.22			0.22	0.0002
Araliaceae	<i>Schefflera ulei</i>	Tumamaque		0.20			0.20	0.0002
Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i>	Huimba negra		0.20			0.20	0.0002
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp.</i>	-		0.20			0.20	0.0002


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre Común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs	Total (m3)	Poda (m3)
Rubiaceae	<i>Guettarda aromatica</i>	-		0.20			0.20	0.0002
Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i>	Carahuasca		0.17			0.17	0.0002
Lauraceae	<i>Beilschmiedia latifolia.</i>	Moena		0.17			0.17	0.0002
Anacardiaceae	<i>Schinopsis peruviana</i>	-		0.17			0.17	0.0002
Fabaceae	<i>Zygia sp.</i>	-		0.17			0.17	0.0002
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-		0.17			0.17	0.0002
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Caimitillo		0.17			0.17	0.0002
Moraceae	<i>Brosimum sp1.</i>	Purma caspi		0.17			0.17	0.0002
Melastomataceae	<i>Miconia arborea</i>	Cascarilla		0.16			0.16	0.0002
Lauraceae	<i>Ocotea sp2.</i>	Moena		0.16			0.16	0.0002
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Uvilla		0.16			0.16	0.0002
Fabaceae	<i>Erythrina ulei</i>	Amasisa	0.15				0.15	0.0002
Moraceae	<i>Castilla ulei</i>	Caucho		0.15			0.15	0.0001
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Insira	0.07			0.07	0.15	0.0001
Moraceae	<i>Helicostilis sp.</i>	-		0.15			0.15	0.0001
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	-		0.15			0.15	0.0001
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Tangarana	0.13				0.13	0.0001
Malvaceae	<i>Theobroma bicolor</i>	-	0.13				0.13	0.0001
Alzateaceae	<i>Alzatea verticillata subsp. verticillata</i>	-		0.13			0.13	0.0001
Rhizophoraceae	<i>Sterigma petalum obovatum</i>	-		0.13			0.13	0.0001
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Palta	0.13				0.13	0.0001
Arecaceae	<i>Syagrus sancona.</i>	-		0.12			0.12	0.0001
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Cumala		0.12			0.12	0.0001
Annonaceae	<i>Oxandra espinosa</i>	Carahuasca		0.12			0.12	0.0001
Melastomataceae	<i>Miconia sp2.</i>	-		0.11			0.11	0.0001
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella sp.</i>	Apacharama		0.11			0.11	0.0001
Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i>	Uchumullaca	0.05	0.05			0.11	0.0001
Melastomataceae	<i>Miconia sp1.</i>	Rifari		0.10			0.10	0.0001
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Chimicua		0.10			0.10	0.0001
Myrtaceae	<i>Calyptanthus sp.</i>	-		0.09			0.09	0.0001
Fabaceae	<i>Clitoria sp.</i>	-	0.09				0.09	0.0001
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Hualaja	0.03		0.05		0.08	0.0001
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.08				0.08	0.0001
Salicaceae	<i>Casahuate sp.</i>	-		0.08			0.08	0.0001
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla		0.08			0.08	0.0001
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis.</i>	-		0.08			0.08	0.0001
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	-		0.08			0.08	0.0001
Primulaceae	<i>Cybianthus sp.</i>	Lanche tutuporoto		0.08			0.08	0.0001


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Familia	Especie	Nombre Común	Agro	Bmb-am	Cmsa	Vs	Total (m3)	Poda (m3)
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	0.08				0.08	0.0001
Sapindaceae	<i>Allophylus sp.</i>	Guapina		0.04	0.04		0.07	0.0001
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>	Yerba Santa	0.07				0.07	0.0001
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	Catahua	0.07				0.07	0.0001
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Chimicua		0.07			0.07	0.0001
Moraceae	<i>Ficus insípida</i>	Oje	0.07				0.07	0.0001
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Atadijo	0.07				0.07	0.0001
Moraceae	<i>Ficus sp2.</i>	-	0.04	0.03			0.07	0.0001
Malvaceae	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	Topa blanca	0.06				0.06	0.0001
Melastomataceae	<i>Graffenrieda limbata</i>	Cascarilla		0.06			0.06	0.0001
Fabaceae	<i>Inga sp4.</i>	Shimbillo	0.06				0.06	0.0001
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	-	0.05				0.05	0.0001
Fabaceae	<i>Albizia sp.</i>	LLanapachaco		0.05			0.05	0.0000
Fabaceae	<i>Parkia sp.</i>	Pashaca colorada	0.05				0.05	0.0000
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yacushapana	0.04				0.04	0.0000
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	-	0.04				0.04	0.0000
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	0.03				0.03	0.0000
Nyctaginaceae	<i>Neea aeruginosa</i>	-		0.03			0.03	0.0000
Achariaceae	<i>Mayna odorata</i>	-		0.03			0.03	0.0000
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ishanga	0.02				0.02	0.0000
Total			15.48	19.41	1.95	0.45	37.29	0.037

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

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo ($N=-1$). Es parcial ($EX=2$), dado que, el retiro de la vegetación afectara a lo largo de la faja de servidumbre, como actividad puntual durante el mantenimiento. Es indirecto ($EF=1$), puesto que la afectación a los servicios ecosistémicos de provisión se ocasionaría como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal durante las actividades de mantenimiento. Su intensidad será media ($I=2$) dado que el grado de incidencia sobre los servicios ecosistémicos de provisión, no significa una afectación total del área, debido a la actividad puntual de mantenimiento durante la etapa de operación. Es Constante o permanente ($PE=4$), debido a que la persistencia de este impacto sobre el servicio ecosistémico de provisión es mayor a 10 años, la pérdida de la cobertura vegetal perdurará durante la vida del útil del proyecto. Es de acumulación ($AC=1$) simple, dado que el impacto al servicio de provisión no se incrementa progresivamente. La magnitud del impacto se reducirá debido que se aplicará mecanismos de control y programas de reforestación y revegetación al cierre de etapa de construcción. Se considera como no sinérgico ($SI=1$), dado que la manifestación de este impacto no provocaría efectos sobre otros factores ambientales. De manifestación inmediata ($MO=4$), ya que los efectos del impacto se producirán conforme se ejecuten las actividades de mantenimiento de la faja de servidumbre. El impacto es reversible a mediano plazo ($RV=1$), para retornar a las condiciones iniciales se estima un tiempo aproximadamente más de 10

años. Es recuperable (MC=2), dado que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras es factible. En este caso, se considera la implementación de medidas de mitigación, las cuales se detallarán en el capítulo de la EMA. Es Periódico (PR=2). Toda vez que el efecto del impacto sobre los servicios ecosistémicos de regulación se manifestará durante toda la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 5.5-161 Valoración del impacto: Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Diversidad Biológica – etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	4	4	4	1	1	1	1	2	2	-30	Moderado
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	4	4	4	1	1	1	1	2	2	-30	Moderado

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

5.5.2.4.2.1.2 Afectación al servicio ecosistémico de regulación - Purificación de Agua

Este servicio ecosistémico se produce cuando el ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos, es decir, el ecosistema proporciona un sistema de filtro natural el cual depende principalmente de la cobertura vegetal; la profundidad del suelo y el tipo del suelo

Considerando las actividades de mantenimiento que se realizarán de manera puntual como manera preventiva, se tiene que la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo de importancia leve, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

La intensidad del impacto es baja (IN=1), ya que los efectos negativos son perceptibles pero limitados en magnitud. Esto se debe a que las actividades de mantenimiento son específicas y no implican una transformación total del ecosistema. Sin embargo, la extensión del impacto es puntual (EX=1), dado que las alteraciones se circunscriben al área de la franja de servidumbre. Aunque el área afectada es reducida, su relevancia en términos de la provisión de servicios ecosistémicos críticos hace que cualquier intervención tenga repercusiones que podrían amplificarse si no se implementan medidas adecuadas.

El momento del impacto es inmediato ($MO=4$), ya que los cambios en la vegetación y el suelo ocurren en el corto plazo tras la ejecución de las actividades. No obstante, la persistencia del impacto es temporal ($PE=2$), reflejando que los efectos se mantendrán por un periodo de hasta 10 años, dependiendo de la capacidad natural de regeneración del ecosistema y de las acciones de manejo implementadas. En cuanto a la reversibilidad ($RV=2$), el impacto es reversible a mediano plazo, siempre y cuando se desarrollen estrategias como la restauración de vegetación nativa o la estabilización de suelos. La recuperación total de los servicios ecosistémicos, sin embargo, podría ser más lenta y requerir acciones prolongadas.

El impacto es no sinérgico ($SI=1$), lo que significa que no se combinan con otros factores ambientales para intensificar sus efectos. Asimismo, es de naturaleza simple ($AC=1$), ya que no se acumula significativamente en el tiempo, debido a que las actividades son periódicas y no generan una afectación continua en las mismas áreas. Por otro lado, el efecto del impacto es directo ($EF=4$), ya que las actividades tienen una relación inmediata con las alteraciones observadas en los servicios ecosistémicos.

En cuanto a la recuperabilidad ($RC=4$), el impacto es mitigable, ya que con la implementación de medidas de restauración y conservación es posible reducir significativamente los efectos negativos. Sin embargo, estas medidas pueden requerir un esfuerzo y tiempo considerables.

Tabla 5.5-162 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación – Purificación de agua – Etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante

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

5.5.2.4.2.1.3 Afectación al servicio ecosistémico de regulación – Prevención de riesgos naturales

Es la capacidad del ecosistema de disminuir las fuerzas que provocan el desprendimiento de las partículas de suelo, principalmente las fuerzas de erosión producida por el agua. La remoción de la cobertura vegetal expone al suelo a la acción de la lluvia, la escorrentía y el viento, facilitando la erosión.

La cobertura vegetal, compuesta por árboles, arbustos, hierbas y otras plantas, actúa como una física que protege el suelo de la acción directa de la lluvia y la escorrentía. Estas raíces, penetran en el suelo, creando una red que lo mantiene unido y estable, y cuando se elimina esta cobertura vegetal, ya sea por la deforestación o por otras actividades, el suelo queda expuesto y vulnerable a la erosión. En ese sentido, como parte de las actividades del Proyecto, se realizará la actividad de restauración de áreas temporales a fin de minimizar el efecto de erosión sobre el suelo donde se ha retirado la vegetación.

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de provisión es un impacto negativo de importancia moderada, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

La intensidad del impacto es media ($I=2$), ya que las actividades generan un efecto significativo sobre las funciones ecosistémicas, aunque no alcanzan una magnitud crítica debido a su carácter localizado. La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), ya que se limita a las áreas específicas donde se realizan las actividades de mantenimiento y del emplazamiento de componentes, no afectando extensiones amplias del ecosistema circundante. Sin embargo, estas áreas pueden tener una importancia estratégica para la prevención de riesgos naturales, especialmente en zonas de alta pendiente o con suelos vulnerables.

El momento del impacto es inmediato ($MO=4$), dado que las alteraciones ocurren durante y justo después de las actividades de mantenimiento. La persistencia del impacto es temporal ($PE=2$), ya que sus efectos pueden extenderse hasta 10 años dependiendo de la capacidad del ecosistema para regenerarse de manera natural o con intervenciones específicas. En términos de reversibilidad ($RV=1$), el impacto es reversible en el corto plazo si se implementan medidas de manejo como la revegetación, la instalación de barreras contra la erosión o la estabilización del suelo en áreas críticas.

El impacto es sinérgico ($SI=2$), ya que las alteraciones en los servicios ecosistémicos podrían combinarse con otros factores ambientales o antrópicos, como lluvias intensas o cambios de uso del suelo, incrementando los riesgos naturales en la zona. Sin embargo, el impacto es de naturaleza simple ($AC=1$), ya que las actividades de mantenimiento no generan una acumulación directa de efectos negativos en el tiempo. El impacto es directo ($EF=4$) porque las alteraciones observadas en los servicios ecosistémicos son consecuencia directa de las actividades realizadas.

En cuanto a la recuperabilidad ($RC=2$), el impacto es recuperable a corto plazo con medidas adecuadas, aunque puede ser necesario un monitoreo constante para garantizar la estabilidad del terreno y la regeneración del ecosistema afectado.

Tabla 5.5-163 Valoración del impacto: Afectación a los servicios ecosistémicos de Regulación - Prevención de riesgos naturales – Etapa de Operación y mantenimiento

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLAIN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Líneas de transmisión LT 220KV	Inspección de área de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante
Líneas de transmisión LT 220KV, Variante 1017, Variante 1018	Inspección de servidumbre y vegetación fuera del hábitat crítico y ZC Marona	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.5.3 Etapa de abandono

5.5.3.1 Medio físico

5.5.3.1.1 Alteración de la calidad del aire

Las concentraciones y la dispersión de los contaminantes atmosféricos dependen de varios factores, principalmente de las condiciones meteorológicas del área de estudio y las fuentes de contaminación.

Entre los actores naturales se manifiesta las condiciones meteorológicas (estabilidad atmosférica, precipitación, dirección y velocidad del viento). Respecto a los factores antropogénicos, el principal aspecto que afecta la calidad del aire en el área de estudio es el tráfico vehicular en las vías de accesos existentes.

Respecto a los factores que alteran la calidad de aire, en el área de estudio se identificaron factores naturales y antropogénicos, tales como se muestra en la siguiente tabla

Entre los actores naturales se manifiesta las condiciones meteorológicas (estabilidad atmosférica, precipitación, dirección y velocidad del viento). Respecto a los factores antropogénicos, el principal aspecto que afecta la calidad del aire en el área de estudio es el tráfico vehicular en las vías de accesos existentes.

Como parte de la línea base del presente estudio, se realizó la evaluación de la calidad de aire en 6 estaciones de muestreo en 2 época estacionarias, época húmeda y época muy húmeda, ubicadas a lo largo del área de estudio, en fuentes emisoras y receptoras, cuyos resultados en el peor escenario (época muy húmeda) de los parámetros evaluados se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para aire vigente (Decreto Supremo N°003-2017-MINAM), tal como se muestra en la siguiente tabla

Tabla 5.5-164 Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada húmeda

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material partícula do PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Partícula do PM _{2.5} . Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ₂	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Húmeda	CAI R-01	2/08/2024	20.77	14.14	<13.00	<7.00	<0.020	868.24	1.34	7.63
		3/08/2024	18.44	13.47	<13.00	<7.00	<0.020	658.26	1.32	7.02
		4/08/2024	22.68	17.84	<13.00	<7.00	<0.020	607.34	1.31	7.97
		5/08/2024	20.63	15.31	<13.00	<7.00	<0.020	694.35	1.22	7.66
		6/08/2024	17.83	10.62	<13.00	<7.00	<0.020	650.88	1.15	7.61
	CAI R-02	3/08/2024	26.3	18.84	<13.00	<7.00	<0.020	741.5	3.45	7.93
		4/08/2024	28.58	19.34	<13.00	<7.00	<0.020	705.37	3.38	8.43
		5/08/2024	23.61	17.38	<13.00	<7.00	<0.020	702.15	3.25	7.69
		6/08/2024	27.32	18.27	<13.00	<7.00	<0.020	751.39	3.22	7.59
		7/08/2024	20.49	15.46	<13.00	<7.00	<0.020	721.11	3.33	7.6
	CAI R-03	31/07/2024	30.42	17.88	<13.00	<7.00	<0.020	1024.61	3.55	6.7
		1/08/2024	35.71	20.08	<13.00	<7.00	<0.020	1139.3	3.58	8.66
		2/08/2024	27.41	20.79	<13.00	<7.00	<0.020	1041.12	4.05	8.07
		3/08/2024	30.48	22.58	<13.00	<7.00	<0.020	1040.75	3.51	8.21
		4/08/2024	27.95	17.15	<13.00	<7.00	<0.020	1138.62	3.72	8.93
	CAI R-04	31/07/2024	20.22	10.4	<13.00	<7.00	<0.020	956.39	4	9.28
		1/08/2024	23.72	11.19	<13.00	<7.00	<0.020	828.95	3.38	7.82
		2/08/2024	20.71	15.76	<13.00	<7.00	<0.020	1149.44	3.56	8.4
		3/08/2024	23.23	16.26	<13.00	<7.00	<0.020	917.21	3.93	7.71
		4/08/2024	20.46	14.68	<13.00	<7.00	<0.020	908.7	3.99	8.66
	CAI R-05	01/08/24	20.59	10.44	<13.00	<7.00	<0.020	922.73	4.34	9.37
		2/08/2024	20.53	12.48	<13.00	<7.00	<0.020	915.13	3.69	7.75
		3/08/2024	22.31	15.8	<13.00	<7.00	<0.020	921.48	3.78	8.31


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material particula do PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Particula do PM _{2.5} . Bajo volumen (*)	Dióxid o de Azufre (SO ₂) _2	Sulfuro de Hidróge no (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
		4/08/2024	17.76	10.58	<13.00	<7.00	<0.020	967.35	4.31	7.64
		5/08/2024	20.23	11.86	<13.00	<7.00	<0.020	987.06	4.18	8.59
	CAI R-06	19/09/2024	26.55	10.77	<13.00	<7.00	<0.020	814.72	1.44	9
		20/09/2024	27.41	15.39	<13.00	<7.00	<0.020	729.36	1.53	7.94
		21/09/2024	27.65	15.34	<13.00	<7.00	<0.020	768.6	1.46	8.72
		22/09/2024	35.46	18.71	<13.00	<7.00	<0.020	888.8	1.34	8.72
		23/09/2024	17.39	10.35	<13.00	<7.00	<0.020	878.5	1.42	9.85
	CAI R-07	19/09/2024	30.17	20.33	<13.00	<7.00	<0.020	763.82	4.12	9.03
		20/09/2024	35.21	22.41	<13.00	<7.00	<0.020	837.83	3.9	8.91
		21/09/2024	30.42	17.47	<13.00	<7.00	<0.020	785.14	3.97	7.64
		22/09/2024	20.03	13.68	<13.00	<7.00	<0.020	969.97	3.65	8.81
		23/09/2024	17.45	10.77	<13.00	<7.00	<0.020	827.61	4.37	8.71
	ECA Aire		100	50	250	150	1.5	10000	200	100

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

Tabla 5.5-165 Resultados del muestreo de calidad de aire– Temporada muy húmeda

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material particula do PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Particula do PM _{2.5} . Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ²	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Muy Húmeda	CAI R-01	26/03/2024	25.57	15.64	<13.00	<7.00	<0.020	783.950	1.208	7.561
		27/03/2024	23.05	10.44	<13.00	<7.00	<0.020	704.102	1.290	6.673
		28/03/2024	17.39	8.86	<13.00	<7.00	<0.020	740.972	1.229	7.973

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material particula do PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Particula do PM _{2.5} . Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ²	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire Hv icp- oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
		29/03/2024	22.74	15.97	<13.00	<7.00	<0.020	855.231	1.124	7.322
		30/03/2024	20.59	10.23	<13.00	<7.00	<0.020	846.550	1.371	9.486
	CAI R-02	26/03/2024	15.18	10.02	<13.00	<7.00	<0.020	739.776	7.314	7.632
		27/03/2024	23.91	14.30	<13.00	<7.00	<0.020	808.821	3.290	7.513
		28/03/2024	23.48	15.09	<13.00	<7.00	<0.020	761.853	3.364	6.468
		29/03/2024	25.01	15.01	<13.00	<7.00	<0.020	792.212	4.185	8.337
		30/03/2024	27.90	15.34	<13.00	<7.00	<0.020	797.858	3.682	7.331
	CAI R-03	21/03/2024	67.60	15.22	<13.00	<7.00	<0.020	894.219	4.003	7.880
		22/03/2024	24.58	10.15	<13.00	<7.00	<0.020	961.930	4.490	8.907
		23/03/2024	25.57	15.22	<13.00	<7.00	<0.020	876.741	4.175	8.286
		24/03/2024	26.06	15.84	<13.00	<7.00	<0.020	842.613	3.495	7.183
		25/03/2024	20.03	10.85	<13.00	<7.00	<0.020	914.387	3.508	6.916
	CAI R-04	20/03/2024	20.46	16.80	<13.00	<7.00	<0.020	795.500	4.298	9.770
		21/03/2024	23.60	18.05	<13.00	<7.00	<0.020	915.518	3.988	7.948
		22/03/2024	1.04	0.83	<13.00	<7.00	<0.020	830.626	3.418	6.955
		23/03/2024	17.27	10.52	<13.00	<7.00	<0.020	818.119	3.500	6.428
		24/03/2024	20.03	10.56	<13.00	<7.00	<0.020	827.132	3.316	7.363
	CAI R-05	25/03/2024	22.00	10.60	<13.00	<7.00	<0.020	780.038	3.122	7.067
		26/03/2024	14.50	5.45	<13.00	<7.00	<0.020	777.433	3.256	6.678
		27/03/2024	10.88	5.16	<13.00	<7.00	<0.020	776.388	3.517	7.235
		28/03/2024	10.57	5.86	<13.00	<7.00	<0.020	774.428	3.764	7.361
		29/03/2024	23.23	11.89	<13.00	<7.00	<0.020	855.231	3.357	7.361
	CAI R-06	27/12/2024	17.27	10.52	<13.00	<7.00	<0.020	818.119	3.500	6.428
		28/12/2024	20.03	10.56	<13.00	<7.00	<0.020	827.132	3.316	7.363


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CCP N° 299


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Temporada	Estación		Ensayo							
			Material partícula do PM ₁₀ Alto volumen (*)	Material Partícula do PM _{2.5} . Bajo volumen (*)	Dióxido de Azufre (SO ₂) ²	Sulfuro de Hidrógeno (*)	Metales Totales - Aire HV icp-oes (Plomo)	Monóxido de Carbono (CO)	(NO ₂) Dióxido de Nitrógeno	(O ₃) Ozono
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
		29/12/2024	26.43	15.88	<13.00	<7.00	<0.020	888.800	1.461	9.470
		30/12/2024	23.49	14.55	<13.00	<7.00	<0.020	768.600	1.340	8.720
		31/12/2024	28.45	16.63	<13.00	<7.00	<0.020	878.500	1.420	9.850
	CAI R-07	27/12/2024	15,61	5,82	<13.00	<7.00	<0.020	790.630	4.262	9.340
		28/12/2024	20,16	10,81	<13.00	<7.00	<0.020	858.180	4.000	9.130
		29/12/2024	23.22	13.59	<13.00	<7.00	<0.020	785.140	3.970	7.640
		30/12/2024	21.10	10.66	<13.00	<7.00	<0.020	969.970	3.650	8.810
		31/12/2024	30.48	15.39	<13.00	<7.00	<0.020	827.61	4.37	8.71
ECA Aire			100	50	250	150	1.5	10000	200	100

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

La alteración de la calidad del aire se generará debido a las actividades de transporte de personal, materiales y equipos, desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios, desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres) y limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas; asimismo, para las subestaciones correspondería a las actividades de desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones, excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas.

Tabla 5.5-166 Posibles contaminantes generados para la etapa de abandono

Descripción de la actividad	Contaminante
Circulación de vehículos y maquinarias en caminos no pavimentados o afirmados	PM ₁₀ , PM _{2.5}
Operación de grupos electrógenos	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO _x , SO _x , CO
Combustión de maquinaria	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO _x , SO _x , CO
Motores de vehículos	PM ₁₀ , PM _{2.5} , NO _x , SO _x , CO

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

Durante la ejecución de estas actividades de abandono se utilizarán equipos y maquinaria pesada, los cuales generarán el incremento de las concentraciones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), debido a la generación de la combustión de los motores de las maquinarias, además se generarán partículas en

suspensión que impactarán directamente a otros factores ambientales presentes en el área de estudio del proyecto.

La Naturales es Negativa ($N=-1$). La intensidad del impacto variará entre bajo a medio ($I=1$ y $I=2$) media para los trabajos de desmontaje y demolición y bajo para las actividades de restauración y transporte y disposición final de residuos sólidos. La extensión del impacto del será puntual ($EX=1$) dado a que las actividades no se realizarán al mismo tiempo en todos los sitios de torre y subestaciones, estas actividades se realizarán de manera progresiva.

El plazo de manifestación de impacto será de inmediato ($MO=4$), ya que el impacto se percibirá desde el momento en que se ejecuten las actividades de construcción. El efecto de persistencia del impacto será momentáneo ($PE=1$) debido al efecto de autodepuración o dilución en el aire, ya que inmediatamente después de la generación de las emisiones iniciaría el proceso de dispersión de estas, reduciéndose progresivamente su concentración respecto a la distancia y el tiempo. El impacto será reversible a corto plazo ($RV=1$). El impacto tendrá una sinergia de intensidad simple ($SI=1$). El incremento progresivo del impacto será acumulativo simple ($AC=1$). La forma de manifestación del efecto sobre la calidad del aire será directa ($EF=4$), y la manifestación del efecto sobre la calidad del aire será periódico ($PR=2$), trabajos diarios. La recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$).

Tabla 5.5-167 Valoración del impacto: Alteración de la calidad de aire - etapa de abandono

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

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

5.5.3.1.2 Incremento de los niveles de ruido

El incremento de los niveles de ruido, se generará debido al uso de vehículos y maquinarias para las actividades de transporte de personal, materiales y equipos, desmontaje de

conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios, desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres) y limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas; asimismo, para las subestaciones correspondería a las actividades de desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones, excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas.

Según el estudio acústico (Anexo 3.2), durante la etapa de abandono, se estima un incremento máximo de 18 dB sobre el receptor IND 5, lo cual, según la señalado en la NTP 854.001-1 se puede considerar como un incremento perceptible en el doble de su intensidad por otros receptores sensibles.

Tabla 5.5-168 Evaluación de los Estándares de Calidad Acústica en el Exterior. Etapa Abandono

ID	Aporte exclusivo del proyecto	Estándares de Calidad Acústica	¿Cumple criterio ECA?	Ruido de Fondo	Efecto acumulativo RF+Proyecto
	DIA, Ld (dBA)			DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)
RUI-1	62	80	SÍ	52	62
RUI-2	55	60	SÍ	57	59
RUI-3	53	60	SÍ	54	57
RUI-4	60	60	SÍ	51	60
RUI-7	50	60	SÍ	48	51
IND1	56	80	SÍ	52	57
IND2	56	80	SÍ	52	57
IND3	59	80	SÍ	51	59
IND4	58	80	SÍ	51	59
IND5	69	80	SÍ	51	69
E 1	45	70	SÍ	52	53
E 2	41	60	SÍ	52	52
E 3	52	60	SÍ	52	55
E 4	58	70	SÍ	52	59
E 5	57	60	SÍ	52	58
E 6	57	60	SÍ	52	58
E 7	58	60	SÍ	52	59
E 8	48	70	SÍ	52	53
E 9	50	70	SÍ	52	54
E 10	53	70	SÍ	52	56
E 40	52	60	SÍ	57	58
E 41	45	70	SÍ	57	57
E 42	55	70	SÍ	57	59
E 43	56	60	SÍ	57	60
E 49	40	70	SÍ	54	54
E 50	58	60	SÍ	54	59
E 58	42	60	SÍ	51	52
E 59	57	80	SÍ	51	58
E 60	55	60	SÍ	51	56
E 61	55	60	SÍ	51	56
E 62	49	60	SÍ	51	53
E 63	52	70	SÍ	51	54
E 64	46	70	SÍ	51	52
E 65	49	70	SÍ	51	53
E 66	57	70	SÍ	51	58
E 67	57	60	SÍ	51	58
E 68	56	60	SÍ	51	57
E 69	60	70	SÍ	51	60
E 70	38	70	SÍ	51	51
E 71	56	60	SÍ	51	57
E 72	59	60	SÍ	51	59

ID	Aporte exclusivo del proyecto	Estándares de Calidad Acústica	¿Cumple criterio ECA?	Ruido de Fondo	Efecto acumulativo RF+Proyecto
	DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)		DIA, Ld (dBA)	DIA, Ld (dBA)
E 73	43	60	Sí	51	52
E 74	41	60	Sí	51	51
E 75	50	70	Sí	51	54

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

El impacto tendrá un carácter perjudicial ($N=-1$), dado a que las actividades incrementarán los niveles de ruido. La intensidad del impacto será mínima ($I=1$) para el caso del transporte de residuos sólidos y restauración ambiental, de intensidad media ($I=2$) para las actividades de desmontaje de estructuras y demolición de cimentaciones. La extensión del impacto del será puntual ($EX=1$) dado a que las actividades no se realizarán al mismo tiempo, estas actividades se realizarán de manera progresiva. El plazo de manifestación de impacto será inmediato ($MO=4$) y el efecto de permanencia fugaz ($PE=1$), ya que una vez que los ruidos se generen iniciaría de inmediato el proceso de decaimiento de su intensidad respecto a la distancia.

El impacto será reversible a corto plazo ($RV=1$), ya que una vez se ejecuten las actividades el factor ambiental podrá retornar sus condiciones iniciales. Sin sinergismo ($SI=1$). El incremento progresivo del impacto será simple ($AC=1$), ya que el modo de acción es individualizado, debido al plazo de manifestación y la extensión del impacto, esto quiere decir, que el impacto no generará incrementos progresivos de la manifestación del efecto. La forma de manifestación del efecto de la generación de ruido ambiental será directa ($EF=4$), este impacto podría generar un efecto de perturbación sobre los individuos de fauna y población local presentes cercanas a las de las actividades de construcción. La manifestación del efecto de la generación de ruido ambiental será de regularidad periódica ($PR=2$) es decir en una frecuencia diaria, cabe mencionar, que las actividades que generen ruido tendrán corta duración y se limitarán a las áreas donde se ejecuten los trabajos de construcción. La recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$).

Tabla 5.5-169 Valoración del impacto: Incremento de los niveles de ruido

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante

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

5.5.3.1.3 Cambio de uso de suelo

El impacto del cambio de uso de suelo en la etapa de abandono del proyecto, relacionado con la limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas tanto por la línea de transmisión como por las subestaciones eléctricas asociadas, tiene una naturaleza positiva (N=1). Esto se debe a que las actividades realizadas buscan restituir las condiciones originales del suelo y facilitar su reintegración al entorno natural o al uso previo que tenía antes de la implementación del proyecto.

La intensidad del impacto es baja (I=1), dado que las actividades de limpieza y rehabilitación no generan alteraciones significativas en el terreno. La extensión del impacto es puntual (EX=1), ya que las acciones se limitan a las áreas específicas que fueron intervenidas durante la ejecución y operación del proyecto. En términos de momento (MO=4), el impacto ocurre de manera inmediata, ya que las actividades se ejecutan directamente al finalizar el uso operativo de la infraestructura.

La persistencia del impacto es momentánea (PE=1), considerando que los efectos de las actividades de rehabilitación no se prolongan en el tiempo una vez finalizadas y las áreas recuperadas comienzan a reintegrarse al entorno. La reversibilidad (RV=1) también es inmediata, dado que el cambio es positivo y no genera una alteración irreversible en el suelo, permitiendo su recuperación en un corto plazo.

El impacto es no sinérgico (SI=1), ya que las acciones realizadas no interactúan con otros factores para generar un efecto combinado, y es de naturaleza simple (AC=1), ya que no existe una acumulación de impactos relacionados en el tiempo. En cuanto al efecto (EF=4), este es directo, ya que los beneficios de la rehabilitación son una consecuencia inmediata de las actividades ejecutadas.

La periodicidad (PR=2) es periódica, dado que las actividades pueden repetirse en caso de que se identifiquen áreas que requieran acciones adicionales de limpieza o rehabilitación. Finalmente, la recuperabilidad (RC=1) es inmediata, ya que el objetivo principal de estas actividades es garantizar la pronta recuperación del suelo y su reutilización en condiciones óptimas.

Table 5.5-12 Valoración del impacto: Cambio de uso de selo - Etapa e abandono

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	20	Irrelevante

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

5.5.3.2 Medio biológico

5.5.3.2.1 Afectación de la cobertura vegetal

Las actividades de abandono y retiro de los componentes, Línea de Transmisión (Conductores y cable de guarda), subestaciones de Tarapoto Norte y Belaúnde Terry, torres, pueden generar emisiones de material particulado (polvo) y gases de combustión, los que podrían depositarse sobre el follaje de la vegetación (sobre su superficie foliar), obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis. Es preciso indicar, que las actividades de transporte comprenden únicamente el traslado de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos).

Debido a las condiciones climáticas del área de estudio (Lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año según SENAMHI) y la velocidad del viento promedio de 1.5 m/s (brisa ligera, de acuerdo con la escala de Beaufort) según la Línea Base Física, la pluma de dispersión de los contaminantes atmosféricos, cuyas isopleas con niveles de aporte son considerados de intensidad baja y media. Además, según los resultados de las concentraciones obtenidas como resultado de los monitoreos de calidad ambiental, ejecutadas en el área de estudio, las concentraciones de calidad de aire en los parámetros de material particulado; PM10, PM2.5 y adicionalmente los gases de combustión (CO, NO2 y SO2) se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N°003-2017-MINAM.

Las especies con potencial de ser afectadas por este impacto debido a su abundancia (mayor frecuencia en los registros de Línea Base Biológica) en la Temporada Muy Humeda son las

gramíneas (orden Poales) y Conmmelinales, cuyas especies pertenecen al orden Liliopsida. Asimismo, es factible la afectación de otras 14 especies del orden Magnoliopsida.

Tabla 5.5-170 Flora terrestre con mayor frecuencia – Temporada Muy Humeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	41	20.00
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus sphacelatus</i>	12	20.00
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>	11	20.00
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	18	46.67
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	24	40.00
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	43	40.00
Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	32	26.67
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>	10	26.67
Gentianales	Rubiaceae	<i>Rubiaceae</i>	18	26.67
Asterales	Asteraceae	<i>Fleischmannia microstemon</i>	14	20.00
Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	3	20.00
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus macrophyllus</i>	11	20.00
Fabales	Polygalaceae	<i>Asemeia acuminata</i>	13	20.00
Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea sp</i>	16	20.00
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia sp.</i>	9	20.00
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium</i>	31	20.00
Rosales	Moraceae	<i>Helicostylis sp</i>	3	20.00

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

Las especies con potencial de ser afectadas por este impacto en la Temporada Humeda son las gramíneas (orden Poales), Arecales, Pandales y Zingiberales, cuyas especies pertenecen al orden Liliopsida. Asimismo, es factible la afectación de otras 23 especies del orden Magnoliopsida.

Tabla 5.5-171 Flora terrestre con mayor frecuencia – Temporada Húmeda

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Poales	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>	49	33.33
Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	48	33.33
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	9	20.00
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	8	20.00
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia rostrata</i>	9	20.00
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	23	46.67
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	49	40.00
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	35	40.00
Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	15	33.33
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	35	33.33
Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea sp</i>	22	33.33
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	9	33.33
Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	25	26.67
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus macrophyllus</i>	20	26.67
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona edulis</i>	4	26.67
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia sp.</i>	4	26.67
Malpighiales	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	60	26.67
Rosales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	5	26.67

Orden	Familia	Especie	Abundancia	Frecuencia
Asterales	Asteraceae	Fleischmannia microstemon	7	20.00
Fabales	Fabaceae	Acacia sp.	7	20.00
Gentianales	Rubiaceae	Rubiaceae	13	20.00
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus communis	6	20.00
Malvales	Muntingiaceae	Muntingia calabura	4	20.00
Myrtales	Melastomataceae	Miconia sp	15	20.00
Rosales	Cannabaceae	Trema micranthum	8	20.00
Rosales	Moraceae	Brosimum utile subsp. ovatifolium	33	20.00
Rosales	Urticaceae	Urera caracasana	12	20.00
Sapindales	Burseraceae	Protium meridionale	28	20.00

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

Por lo expuesto, se considera que los potenciales impactos a generar tendrán una extensión puntual (EX=1) y el ámbito de su influencia estará localizado al área de los componentes a retirar.

El Efecto (EF=1). Es indirecto, puesto que se generaría la disminución de la capacidad fotosintética de la vegetación durante las actividades de transporte de materiales y equipos, retiro de componentes. La Intensidad (IN=1) es baja, puesto que la probabilidad de afectar especies sensibles es escasa. La Persistencia (PE=1) del efecto es momentánea, la etapa de abandono durará 18 meses. Momento (MO=4). Manifestación de inmediato, toda vez que los efectos se producirán conforme se ejecuten las actividades de abandono, sin embargo, al tratarse de afectación por empolvamiento será de baja frecuencia realizándose en horarios específicos

La Reversibilidad (RV=1). El impacto es reversible a corto plazo, La vegetación afectada por el empolvamiento que se puede presentar durante las actividades de movimiento de tierras y transporte de materiales y equipos, puede recuperarse con la propia acción del viento y lluvias. Recuperabilidad (MC=1), el impacto es recuperable a corto plazo, la afectación de la cobertura vegetal puede recuperarse aplicando medidas ambientales a corto plazo; riego de vías en los periodos húmedos y mantenimiento de las unidades móviles. Periodicidad (PR=2). Es periódico, toda vez que el efecto se manifestará a medida que se ejecuten las actividades de abandono.

Persistencia (PE=2) el impacto será temporal. Acumulación (AC=1) será simple afectando la flora que se encuentra en el ámbito de influencia de la dispersión de material particulado. Sinergia (SI=1) sin sinergia, considerando el uso de las vías existentes para el tránsito de la población local.

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLIMIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.5-172 Valoración del impacto: Afectación a la cobertura vegetal

Componente	ACTIVIDADES	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
	Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Leve

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

5.5.3.2.2 Afectación a ecosistemas terrestres

El abandono del Proyecto considera actividades de desmantelamiento, retiro de los componentes del proyecto: torres, subestación Tarapoto Norte y Belaúnde Terry y la LT (conductores y cable de guarda). Estas actividades comprenden la limpieza de las áreas y preparación del área para su rehabilitación, lo cual puede generar afectaciones a los ecosistemas terrestres, debido a que esta actividad requiere el transporte de personal y equipos, y movimiento de tierras para su desarrollo.

Estas afectaciones, son específicas a las áreas ocupadas por los componentes permanentes: sitios de torres, subestación Tarapoto Norte y Belaúnde Terry, accesos permanentes (no se incluyen) los accesos existentes al inicio de la construcción, puesto que estos son de uso local.

Las actividades específicas para esta etapa son; Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres), Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones y limpieza de las áreas (accesos), antes de su rehabilitación. Actividades, que pueden generar un impacto a los ecosistemas terrestres circundantes por el movimiento de tierras, aunque se considere cantidades mínimas.

Por lo indicado, se considera el impacto de naturaleza negativa ($N=-1$). La intensidad del impacto se considera una intensidad baja, en razón que puede ser admisible la introducción de medidas correctora. ($I=1$).

La extensión del impacto, para las actividades en los sitios de torre, subestaciones y accesos se considera puntual ($EX=1$), en razón que, el área de intervención es mínimo y puntual (12.60 ha), los receptores de impactos (ecosistemas terrestres) se percibirán solo en el área de trabajo.

Tabla 5.5-173 Áreas de intervención por el proyecto

Ubicación	Desbroce (ha)	Desbosque (ha)	Total (ha)
Dentro de hábitat crítico	0.875	3.77	4.65
Fuera de Hábitat crítico	24.71	30.33	55.04
Total (ha)	25.58	34.11	59.69

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

Se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato en la realización de todos los componentes del proyecto ($MO=4$). La persistencia del impacto se considera momentánea ($PE=1$) en razón al tiempo de rehabilitación progresivo (18 meses). La reversibilidad es a corto plazo, considerando que posterior a la limpieza de las áreas se procederá con las actividades de rehabilitación que correspondan ($RV=1$). El sinergismo moderado ($SI=2$) y de acumulación simple ($AC=1$) considerando que existen actividades ajenas al proyecto como actividades agrícolas, Efecto directo ($EF=4$), el impacto es de una frecuencia periódica ($PR=2$). La recuperabilidad del impacto por medio de intervención humana es a corto plazo, considerando que el periodo de rehabilitación de las áreas será puntual ($RC=1$).

Tabla 5.5-174 Valoración del impacto: Afectación a ecosistemas terrestres

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-21	Leve

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

5.5.3.2.3 Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Durante las actividades de abandono final del Proyecto; desmontaje de estructuras y demolición de cimentaciones, transporte de equipos, materiales y personal, podría generar el ahuyentamiento de la fauna silvestre local, dado a los ruidos generados por las actividades de abandono, uso de vehículos y equipos de desmontaje o desmantelamiento.

Si bien algunos componentes de la fauna local se encuentran en contacto con las actividades antrópicas anteriores al establecimiento del Proyecto, el incremento de ruido y nuevas prácticas culturales (personal foráneo), podría generar conductas de ahuyentamiento de la fauna aérea, circundante a las vías de acceso y zonas de componentes del proyecto. Este impacto se establece de manera general a toda la fauna registrada para el Área de Influencia del Proyecto.

Es preciso indicar que los mamíferos silvestres tienden a alejarse de las áreas con intervención antrópica²⁰, considerando la presencia periódica del personal encargado del mantenimiento y operación de la Línea de Transmisión, razón por la cual la probabilidad de su presencia en las áreas de cierre y/o abandono del proyecto es mínima.

Las especies potenciales de aves, por su mayor frecuencia determinada con los resultados de la Línea Base Biológica, a ser afectadas por este impacto; incremento de ruido por el transporte de equipos y personal para el abandono del Proyecto, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5.5-175 Especies de aves con mayor frecuencia en el área de estudio

Especie	Nombre común	Abundancia (TMH y TH)	Frecuencia
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	80	4.63
<i>Euphonia chlorotica</i>	Eufonia de garganta púrpura	160	4.52
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de puntas blancas	108	4.48
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	90	4.48
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	88	4.44
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero	82	4.41
<i>Playa cayana</i>	Cuco ardilla	49	4.41
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	83	4.41
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	45	4.37
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra	59	4.37
<i>Cacicus cela</i>	Cacique de lomo amarillo	70	4.37
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco	126	4.37
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	106	4.33

1.1.1 ²⁰ Piedra, L y Maffel, L. 2000. Efecto de las actividades humanas sobre la diversidad de mamíferos terrestres en un gradiente altitudinal. Rev. biol. trop Vol.48(1). San José Mar.

Especie	Nombre común	Abundancia (TMH y TH)	Frecuencia
<i>Forpus crassirostris</i>	Periquito ribereño	82	4.33
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	39	4.33
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo	60	4.30
<i>Brotogeris cyanopectus</i>	Perico de ala cobalto	130	4.30
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de oreja castaña	49	4.30
<i>Tolmomyias viridiceps</i>	Pico-ancho de pecho amarillo	52	4.30
<i>Tyrannulus elatus</i>	Moscaveta de corona amarilla	34	4.30
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	122	4.26
<i>Pionus menstruus</i>	Loro de cabeza azul	100	4.26
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado	95	4.26
<i>Vireo chivi</i>	Vireo chivi	35	4.26
<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca jaspeada	46	4.22
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	62	4.22
<i>Capito auratus</i>	Barbudo brillante	29	4.19
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Espinero de frente rufa	47	4.19
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de pata pálida	33	4.15
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris-azulado	22	4.15
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de palmeras	42	4.15
<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero pirata	22	4.15
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero rayado	16	4.15
<i>Nesotriccus murinus</i>	Moscaveta murina	30	4.15
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	27	4.15
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	29	4.11
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	106	4.11
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	15	4.11
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	37	4.11
<i>Trogon viridis</i>	Trogón de dorso verde	22	4.11
<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de pico negro	20	4.11
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquero silbador	21	4.11
<i>Colonia colonus</i>	Tirano de cola larga	16	4.11
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón de ceja rufa	22	4.11
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	21	4.07
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	20	4.04
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepador oliváceo	18	4.04
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina ala-rasposa sureña	32	4.04
<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	13	4.04
<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de vientre castaño	22	4.04
<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolito azul	20	4.00
<i>Euphonia chrysopasta</i>	Eufonia de vientre dorado	15	4.00
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	16	4.00
<i>Setophaga pitayumi</i>	Parula tropical	15	4.00
<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraíso	15	4.00
<i>Crypturellus tataupa</i>	Perdiz tataupa	20	4.00
<i>Chionomesa lactea</i>	Colibrí de pecho zafiro	12	4.00
<i>Trogon curucui</i>	Trogón de corona azul	14	4.00

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C

Por lo expuesto, el impacto es de naturaleza negativa (N=-1), no obstante, considerando los registros de especies de fauna silvestre, se estima que la mayoría de especies que habitan el área de influencia presentan adaptaciones que le permite interactuar con las actividades

humanas²¹ (prácticas agrícolas, operación de la Carretera Belaunde Terry y Línea de Transmisión a cerrarse).

En las actividades de traslado de equipos y personal la intensidad será baja ($I=1$). La extensión el impacto es parcial ($EX=2$), debido a que las actividades se realizaran de manera progresiva y no en todos los componentes al mismo tiempo, el periodo de cierre es de 18 meses. El momento se ha considerado que los impactos previstos son de carácter inmediato sobre la fauna silvestre ($MO=4$). Se considera el impacto de persistencia temporal o transitorio ($PE=2$), debido a que las actividades se realizan de manera progresiva según el avance de las actividades de abandono, de la cual la fauna retornaría paulatinamente al lugar una vez culminadas las labores de cierre. El desarrollo de las obras previstas es de carácter puntual y parcial, y a medida del avance la fauna estaría retornando a las áreas rehabilitadas en distintos momentos, en ese sentido, se prevé que la fauna retorne prontamente ($RV=1$).

El alejamiento temporal de la fauna en áreas de bosque se considera con un sinergismo moderado ($SI=2$), ya que conlleva a afectaciones temporales a especies relacionadas (por ejemplo, efecto depredador-presa). La acumulación del impacto se considera simple ($AC=1$) en aquellas especies en los cuales su alejamiento no involucra o se manifiesta en otras especies, se prevé que ello ocurra en áreas de intervención antrópica de agricultura.

Este impacto sería de efecto directo ($EF=2$) y periódico ($PR=2$) debido el impacto se producirá sólo mientras dure el desarrollo de la actividad o la duración en que se manifieste el impacto. Dependiendo de las áreas de intervención se considera en general que el impacto será recuperable a corto plazo ($RC=2$) debido a que la fauna retornará una vez culminada las obras de cierre, en un periodo menor a 1 año.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

²¹ Bonell, A. C. (2018). Prácticas de manejo implementadas en líneas de alta tensión para contrarrestar los impactos negativos sobre la fauna y flora : análisis del caso colombiano y de algunos países en Latinoamérica. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/35635>.

Tabla 5.5-176 Afectación a diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Componente	Actividades	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
	Desmontaje de conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	-1	1	2	4	2	1	2	1	2	2	2	-23	Leve

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


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

5.5.3.3 Medio socioeconómico y cultural

5.5.3.3.1 Oportunidad de generar empleo

Durante la etapa de abandono se tiene previsto la contratación de mano de obra calificada y no calificada, para ello se generarán puestos de trabajo vinculadas los requerimientos del retiro y abandono de los componentes del proyecto. En ese sentido, el personal de mano de obra no calificada será convocado y gestionado en coordinación con las autoridades de las localidades del área de influencia del Proyecto. Considerando ello, de acuerdo con la demanda de mano de obra presentada en el ítem 2.6 "Demanda de Mano de Obra, Tiempo e Inversión" del 2.0 Capítulo "Descripción del Proyecto":

Tabla 5.5-177 Demanda de mano de obra para línea de transmisión

Mano de Obra Requerida					
Etapa	Mano de Obra				Total
	Calificada		No Calificada		
	Local	Foráneo	Local	Foráneo	
Abandono	10	0	40	0	50
TOTAL					684

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A.

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

En este sentido, la generación de puestos de trabajo contribuye a reducir las tasas de desempleo local (Ver Tabla 4.3.115 de la LBS) al facilitar la incorporación de algunos pobladores en situación de desempleo al sistema laboral y que obtenga una fuente de ingresos. La participación en el proyecto significa una oportunidad para que la población local adquiera nuevas habilidades y experiencia laboral. Esto no solo mejora la empleabilidad de los individuos, sino que también impulsa futuras oportunidades de empleo y desarrollo económico lo que proporciona a las familias oportunidades de satisfacer sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida.

Por ello, el impacto es de naturaleza positiva ($N=+1$). Se estima que la intensidad del impacto será baja ($I=1$) dado que, la cantidad de mano de obra a contratar representa un porcentaje mínimo (9.05 %) de la PEA desocupada del Área de Influencia Directa, estimada en 4552.00 personas. Además de ello, la extensión del impacto será puntual ($Ex=1$) en el área de influencia, dado a que la contratación se realizará de acuerdo con el cronograma y la ubicación de los componentes del proyecto. Con relación al momento, ($MO=3$) esto se consideran inmediatos puesto que la población podrá ejercer labores una vez termine las actividades de convocatoria. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=2$) debido a que los puestos de trabajos están vinculados a la etapa de abandono. En cuanto a la reversibilidad del impacto, estos serán a corto plazo ($RV=1$), los trabajadores locales, una vez que hayan culminado sus contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto. Así también el impacto en la generación de empleo generará un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que se prevé que los salarios percibidos por los trabajadores locales contratados puedan ser invertidos en bienes y servicios dentro de las

localidades, lo que impulsa la dinamización de la economía local en general. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque la demanda de obra ya está estimada y no considera un incremento progresivo, no obstante, con un efecto directo ($EF=4$) en la economía de toda la población local contratada. Finalmente, la periodicidad será de regularidad periódica ($PR=1$) considerando que la generación de empleo se ejecutara lo requerido por el avance de obra y con una recuperabilidad a mediano plazo ($RC=2$) ya que una vez hayan culminado los contratos, retornarían a sus ocupaciones o actividades económicas previas a la intervención del proyecto.

Tabla 5.5-178 Valoración del impacto: Oportunidad de generación de empleo local - etapa de abandono

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Contratación de personal y servicios locales	1	1	1	3	2	1	2	1	4	1	2	21	Irrelevante

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

5.5.3.3.2 Dinamización de la economía local

El impacto denominado "Dinamización de la Economía Local" se refiere a los cambios positivos relacionados al aumento de ventas y negocios locales, como servicios de hospedaje, alimentación, mantenimiento de vehículos y/o insumos de para la ejecución de las actividades de la etapa de abandono del Proyecto. Estos efectos se derivan tanto de la necesidad de adquisición de bienes y servicios por parte del Proyecto como de la presencia de personal en aquellas localidades que cuentan con actividades comerciales y la capacidad de proveer servicios, las cuales según la identificación de Línea Base Social (Ver ítem 4.3.2.2. Aspectos Económicos) se encuentran las siguientes:

Tabla 5.5-179 Localidades con presencia de Actividades Comerciales y Prestación de Servicios

Localidad de Referencia	Actividades	Destino	Distancia en relación a la LT
Marona	Productos	Comercio	959.14
Jerillo	Productos	Comercio	951.02
Pacayzapa	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	1076.27
San Juan de Pacayzapa	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	913.46
Tabalosos	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	Se superpone
San Miguel del Río Mayo	Productos y Servicios	Comercio y Hospedaje	Se superpone
Puente Bolivia	Servicios	Alimentación	1218.57
La Marginal	Productos	Comercio	313.59

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

Esto puede impulsar a su vez la inversión inmobiliaria, así como en el mejoramiento de la infraestructura y la calidad de los servicios ya disponibles en las localidades del área de influencia del Proyecto. El flujo de dinero y transacciones asociadas al proyecto estimularían a fortalecer el crecimiento económico local general, al aumento del valor de las propiedades de la zona y al bienestar de la población local.

Asimismo, la presencia constante de trabajadores y contratistas en las áreas destinadas al desmontaje y abandono de las subestaciones eléctricas puede impulsar la generación de pequeños establecimientos temporales dedicados al comercio menor de alimentos y bebidas, transporte, entre otros. Ello puede representar una fuente adicional de ingresos para aquellos pobladores más cercanos a estos componentes y que deseen diversificar sus fuentes de ingresos.

Considerando lo indicado, el impacto de la "Dinamización de la Economía local" será de naturaleza positiva ($N=+1$). Asimismo, se estima que la intensidad del impacto será leve ($I=2$) debido al flujo económico identificado en la zona y en los negocios locales identificado en aquellas localidades citadas en la Tabla 5.5-153 del presente ítem. La extensión del impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que adquisición de bienes se dará bajo el rubro de Servicios - Construcción y no en todas las localidades que componen el área de influencia del presente estudio. En relación con la manifestación de la dinamización de la economía esta se dará en un corto plazo ($MO=2$), a partir que el proyecto se abastezca de materiales y requiera flujo de trabajadores durante el periodo de abandono del proyecto. Por otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=1$) debido a que los servicios y bienes se darán en cuanto el proyecto culmine su etapa de cierre. En cuanto a la reversibilidad del impacto se considera a medio plazo ($RV=2$) puesto que las mejoras de servicios y nuevos negocios que surjan se mantendrán disponibles para abastecer las necesidades locales por un tiempo considerable posterior a esta etapa. Así también, el impacto de la dinamización de economía local presenta una capacidad sinérgica ($SI=2$), debido a que los proveedores locales, empleados y propietarios de negocios podrán reinvertir esos ingresos en bienes y servicios locales, generando un ciclo económico positivo, al mismo tiempo el impacto provocaría el desarrollo de otros impactos como lo es "Cambio en los hábitos y costumbres en la población" producto de la interacción continua alrededor de la provisión de productos y servicios. La acumulación será simple ($AC=1$), dado que los efectos solo se manifestarán en el componente de economía, sin consecuencias ni inducción a nuevos efectos sobre otros componentes sociales. Además, el efecto del impacto será indirecto ($EF=1$) ya que estos se desprenderán de la contratación de bienes y servicios necesitados del proyecto, pero no de una actividad dedicada a ello. Finalmente, se presenta la periodicidad del impacto como de regularidad aperiódico ($PR=1$) y su recuperabilidad a mediano plazo ($RC=2$), ya que una vez haya terminado la etapa de abandono, los niveles y actividades económicas de las localidades podría retornar a su flujo normal.

Tabla 5.5-180 Valoración del impacto: Dinamización de la economía local - etapa de abandono

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Contratación de personal y servicios locales	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	19	Irrelevante

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

5.5.3.3.3 Generación de molestias a la población

Durante el Abandono se percibirá el impacto de “Generación de molestias a la población” basado en las incomodidades, molestias o perturbaciones que puedan percibir los habitantes producto del tránsito de vehículos y maquinarias que se trasladarán por las vías locales, y que podrían generar posibles retrasos en los desplazamientos vehicular y peatonal para los usuarios de los servicios educativos y de salud.

De acuerdo con el contenido del ítem 4.3 Medio socioeconómico se han detallado las vías locales utilizadas por la población en sus actividades rutinarias, así como aquellas que serán utilizadas durante la fase de abandono, como son:

Tabla 5.5-181 Accesos locales Usados por el proyecto

Localidad	Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
Las Brisas	Vía 1 - Las Brisas	Si
	Carretera Baños Termales	Si
San Lorenzo	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
Pabloyacu	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Pabloyacu	Si
Marona	Vía 1 – Marona	Si
	Vía 2 – Marona	Si
	Vía 3 – Marona	Si
Indañe	Carretera Fernando Belaúnde Terry	No
Los Algarrobos	Vía 1 - Los Algarrobos	No
Delicias de Gera	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
Jerillo	Carretera Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Jerillo	No
	Vía 2 – Jerillo	Si

Localidad	Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
Alto Jerillo	Vía 1 - Alto Jerillo	No
Carachupayacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Carachupayacu	Si
El Triunfo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Camino El Triunfo	Si
	Vía 1 - El Triunfo	Si
San Miguel La Marginal	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Pintuyacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Ramírez	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Ramírez	Si
	Vía 2 - Ramírez	Si
Los Naranjos	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Los Naranjos	Si
El Laurel	Vía 1 - El Laurel	No
Alfonso Ugarte	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Lahuarpia	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Lahuarpia	Si
	Vía 2 – Lahuarpia	Si
Nuevo Oriente	Vía 1 - Nuevo Oriente	Si
Vencedores	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Nueva Unión	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Nueva Unión	No
Santa Rosa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Santa Rosa	No
Alto Cutervo	Vía 1 - Alto Cutervo	No
Pacayzapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – Pacayzapa	No
	Vía 2 - Pacayzapa	Si
San Juan de Pacayzapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 – SJP	Si
	Vía 2 – SJP	No


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CGP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBOP N° 6640

Localidad	Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
La Libertad	Vía 1 - La Libertad	No
Santa Clara	Vía 1 - Santa Clara	No
Somos Libres	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Pueblo Nuevo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Pueblo Nuevo	Si
Ponazapa	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Machingao	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - Machingao	Si
Nazareth	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Bajo Piura	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Cacacilo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
San Ramon	Vía 1 - San Ramon	No
Nuevo San Miguel	Vía 1 - NSM	No
Puente Bolivia	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Ctra. Lamas	No
Maceda	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Vistoso Chico	Vía 1 - Vistoso Chico	No
Santa Ana del Rio Mayo	Vía 1 - SARM	Si
Santa Rosillo	Vía 1 - Santa Rosillo	Si
Huimba Muyuna	Vía 1 - Huimba Muyuna	Si
La Marginal	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - La Marginal	Si
Shucushca	Vía 1 – Shucushca	Si
	Vía 2 - Shucushca	Si
Polvoraico	Vía 1 – Polvoraico	Si
	Vía 2 – Polvoraico	Si
	Vía 3 - Polvoraico	Si
Andiviela	Vía 1 - Andiviela	No
Totorillayco	Vía 1 - Totorillayco	No


 Ana Curi Fernandez
 Socióloga
 CSP: 3988


 Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
 CQP N° 259


 WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
 BIOLOGO
 COLBOP N° 6640

Localidad	Accesos Locales más relevantes	Usados por el proyecto
La Flores del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
San Antonio del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Churuyacu	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
Solo del Rio Mayo	Ctra. Fernando Belaúnde Terry	Si
	Vía 1 - SRM	Si

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

Es importante destacar que ninguna de estas vías será interrumpida, cerrada o exclusivamente ocupada para el transporte vehicular del Proyecto, sino que, el tránsito de vehículos involucrados en el abandono será un aporte al tránsito habitual de estos accesos, teniendo como orden directa priorizar el desplazamiento vehicular y peatonal de la población local.

Entre otras causas que puedan ocasionar el impacto "Generación de molestias a la población" se ha considerado la percepción negativa en la población debido a: dispersión de material particulado, percepción de ruido, los cuales, según los modelamientos desarrollados para el presente estudio, los niveles ruido y aire, no superan los ECA's.

En ese sentido, se estima que la Naturaleza del impacto será negativa ($N=-1$) dado que es perjudicial para la percepción de la población, la intensidad del impacto será media ($I=-2$) debido a que será percibido por aquellos habitantes que transiten cerca de las áreas constructivas, aquellos pobladores que no acceden a puestos de trabajo o a posibilidad de apoyo social brindado por el titular. La extensión será parcial ($Ex=2$), dado que el efecto será percibido sólo en las poblaciones más cercanas al proyecto. En relación con el momento, se considera corto plazo ($MO=3$) dado que las molestias surgirán inmediatamente al desarrollo de las actividades del proyecto en zonas específicas. Persistencia temporal ($PE=2$) ya que sus efectos se limitarán a la duración que las actividades estimen localmente la cual está determinada en un periodo de 7 días. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo ($RV=1$) debido a que una vez se cierran las áreas de trabajo cesarán cualquier efecto de los mismos que puedan generar molestias a la población. Por su parte, estos impactos generarán un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que si las molestias en la población quedan sin atención podrían desarrollar conflictos sociales y malestares con las autoridades locales. Por otro lado, la acumulación será simple porque no implicará incremento progresivo alguno ($AC=1$), la naturaleza del impacto es indirecto ($EF=1$) dado que serán producidos consecuencias de otros impactos como son "contratación de mano de obra", "cambio en actividades económicas" entre otros. Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que los trabajos que provoquen molestias en la población se darán únicamente durante el desarrollo de cada frente de trabajo. Finalmente, la recuperabilidad de los impactos será a corto plazo, una vez que se culminen las actividades del proyecto no se necesitarán acciones para que la población regrese a su dinámica inicial ($RC=2$).

Tabla 5.5-182 Valoración del impacto: Generación de molestias a la población – etapa de abandono

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-20	Irrelevante

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

5.5.3.3.4 Afectación de infraestructura local o vivienda

Según el análisis presentado en el Ítem 4.3 Medio Socioeconómico (Ver Tabla 4.3.115), se pudo identificar infraestructuras ubicadas cerca a los accesos declarados por el proyecto, los cuales podrían experimentar afectaciones debido a la dispersión de material particulado y ubicación cercana a las zonas donde se realizará el desmontaje y demolición de las estructuras correspondiente a la línea de transmisión.

Considerando que estas actividades se desarrollan en las zonas puntuales, el impacto se ha evaluado bajo el efecto que se pueda tener en las estructuras más cercanas al emplazamiento del proyecto donde según los niveles del estudio acústico y aire son de percepción baja.

A continuación, se detallan los receptores sensibles identificados como infraestructuras locales o de viviendas dentro del área de influencia:

Tabla 5.5-183 Receptores Sensibles de Infraestructuras y Viviendas en el Área de Influencia

Código	Distancia a la línea de Transmisión	Tipo	Condición	Uso Actual	Receptor Sensible de Infraestructura	Área de Influencia
E 1	45 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 136.96 m de T3_C1	Directa
E 2	69 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 106.64 m de CRN_T03C1	Indirecta
E 3	129 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 10.54 m de CRE_T3-C1	Indirecta
E 4	30 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 9.74 m de CRN_T06	Directa
E 5	75 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicada a 10.53 m de CRE_T7	Indirecta
E 6	79 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicada a 14 m de CRN_T08	Indirecta
E 7	282 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicada a 17 m de CRN_T09N-T11N	Indirecta
E 8	31 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 16.61 m de Plaza de Tendido P3	Directa
E 9	53 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 63.85 m de CRN_T12-	Indirecta

Código	Distancia a la línea de Transmisión	Tipo	Condición	Uso Actual	Receptor Sensible de Infraestructura	Área de Influencia
					T15N	
E 10	32 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 26.85 m de CRN_T12-T15N	Directa
E 11	70 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 68.54 m de T22	Indirecta
E 12	32 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicada a 157.98 m de CRN_T23	Directa
E 13	535 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 56 m de CRT_T26-T28	Indirecta
E 14	30 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 45.50 m de CRN_T26-T28	Directa
E 15	233 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 27 m de CRT_T26-T28	Indirecta
E 16	44 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 14.61 m de CRN_T26-T28	Directa
E 17	575 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 76 m de CRT_T29-T32	Indirecta
E 18	826 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 52 m de CRT_T29-T32	Indirecta
E 19	782 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 60 m de CRT_T29-T32	Indirecta
E 20	32 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 19.31 m de CRE_T35	Directa
E 21	51 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 11.92 m de CRE_T35	Indirecta
E 22	108 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 32 m de CRT_T34V	Indirecta
E 23	93 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 15.08 m de CRE_T36V	Indirecta
E 24	38 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicada a 58.84 m de CRE_T36V	Directa
E 25	301 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 40 m de CRT_T36V	Indirecta
E 27	50 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 99.47 m de CRN_T37V	Directa
E 28	280 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 7 m de CRT_T38V	Indirecta
E 29	14 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicada a 12.99 m de T38	Directa
E 30	81 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 46.64 m de CRE_T44	Indirecta
E 31	83 m	Infraestructura	Sin Uso	Vivienda	Ubicado a 31 m de CRT_T45-T47	Indirecta
E 32	45 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 22.55 m de CRE_T44	Directa
E 33	10 m	Infraestructura	Sin Uso	Almacén	Ubicada a 158.69 de T43	Directa
E 34	343 m	Infraestructura	Sin Uso	Almacén	Ubicado a 29 m de CRT_T48	Indirecta
E 35	29 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 29.43 m de CRN_T49-T51	Directa
E 36	240 n	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 38 m de CRT_T52-T53	Indirecta
E 37	34 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 15 m de CRT_T55V-T56V	Directa
E 38	9 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 25.98 m de CRN_T58V	Directa
E 39	106 m	Infraestructura	En Uso	Vivienda	Ubicado a 38.58 m de CRE_T63	Indirecta
E 40	59 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 70.11 m de CRN_T87--T889	Indirecta
E 41	87 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicada a 80.40 m de T82	Indirecta
E 42	59 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 0 m de CRT_T97-T101	Indirecta
E 43	60 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 10 m de CRT_T97-T101	Indirecta


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayhuasi Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Código	Distancia a la línea de Transmisión	Tipo	Condición	Uso Actual	Receptor Sensible de Infraestructura	Área de Influencia
E 44	74 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 12 m de CRT_T111-T112N	Indirecta
E 45	43 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 68.15 m de CRN_T111-T112N	Directa
E 46	46 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 8.32 m de CRN_T111-T112N	Directa
E 47	64 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 30 m de CRT_T111-T112N	Indirecta
E 48	54 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 80.34 m de CRE_T119N	Indirecta
E 49	95 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 82.60 m de CRN_T135N-T137	Indirecta
E 50	50m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 23.33 m de CRE_T143	Directa
E 51	32 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 6.89 m de CRN_T147-T149N	Directa
E 52	92 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 257.07 m de T134	Indirecta
E 53	41 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 31.85 m de CRE_SM-670	Directa
E 54	369 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 40 m de CRT_T153-T155N	Indirecta
E 55	57 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 65.49 m de CRE_T160V	Indirecta
E 56	39 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 22.76 m de CRN_T156V-T175N	Directa
E 57	46 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 33.10 m de Plaza de Tendido P21	Directa
E 58	41 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 189.37 m de CRN_T178N	Directa
E 59	71 m	Infraestructura	En uso	Empresa Gloria	Ubicado a 31.94 m de CRN_T182AV-T183V	Indirecta
E 60	96 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 97.96 m de CRN_T184V-T184AV	Indirecta
E 61	128 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 94.78 m de Plaza de Tendido P23	Indirecta
E 62	54 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 50.82 m de Plaza de Tendido P23	Indirecta
E 63	24 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 27.94 m de L1017V3NNV4NNCR_EX	Directa
E 64	57 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 61.94 m de CRN_T39	Indirecta
E 65	59 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 46.92 m de L1017V4V4CR_EX	Indirecta
E 66	57 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 49.56 m de CRN_T39	Indirecta
E 67	178 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 9 m de CRT_T38	Indirecta
E 68	311 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 9 m de CRT_T38	Indirecta
E 69	47 m	Infraestructura	En uso	Almacén	Ubicado a 28 m de CRT_T38	Directa
E 70	35 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 31.11 m de T36	Directa
E 71	31 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 232.95 m de T34	Directa
E 72	43 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 20.58 m de CRN_T34	Directa
E 73	28 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 28.55 m de Plaza de Tendido P27	Directa
E 74	39 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 145.31 m de L1017V6NV7CR_EX_EJE1	Directa
E 75	40 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 168.09 m de L1017V6NV7CR_EX_EJE1	Directa
E 76	48 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 30.66 m de L1017V6NV7CR_EX_EJE2	Directa


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Código	Distancia a la línea de Transmisión	Tipo	Condición	Uso Actual	Receptor Sensible de Infraestructura	Área de Influencia
E 77	62 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 46.60 m de CRN_T29-T30	Indirecta
E 78	64 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 26.36 m de CRN_T27	Indirecta
E 79	23 m	Infraestructura	En uso	Vivienda	Ubicado a 14.74 m de L1017V11V13NNNCR_EX_EJE2	Directa
E 80	23 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 67.59 m de T6	Directa
E 81	12 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 104.92 m de L1017V11V13NNNCR_EX_EJE7	Directa
E 82	39 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 118.82 m de CRN_T3 V11BV	Directa
E 83	10 m	Infraestructura	Sin uso	Vivienda	Ubicado a 279.14 m de CRN_T1 V13BV-T2 V12V	Directa
E 84	258 m	Infraestructura	Sin uso	Almacén	Ubicado a 13.16 m de CRN_T1 V13BV-T2 V12V	indirecta

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

Tabla 5.5-184 Valoración del impacto: Afectación de Infraestructura local o viviendas– etapa de abandono

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión	Desmontaje y demolición de cimentación de las estructuras (torres)	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-18	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Desmontaje del equipamiento electromecánico de las subestaciones	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-18	Irrelevante
Subestaciones eléctricas asociadas	Excavación y demolición de las edificaciones de las subestaciones	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-18	Irrelevante

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

5.5.3.3.5 Cambios en el uso actual de la tierra

La etapa de abandono del proyecto considera rehabilitar las áreas donde se ubican los componentes del Proyecto. Estos cambios en el uso de la tierra incluyen acciones de revegetación para devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado, para el uso deseado y aprobado. Esto puede conducir al restablecimiento de las practicas económicas que antes existían en estas áreas, tales como la agricultura, lo que considera un reforzamiento a las oportunidades económicas del lugar. Del mismo modo, la revegetación de estas áreas mejorara la disponibilidad de recursos naturales, aprovechados por la población local en cuenta alimentación y/o medicinas.

En resumen, el impacto de cambios en el uso Actual de la tierra durante la etapa de Abandono es de naturaleza positiva ($N=+1$). Se estima que la intensidad del impacto será moderada ($I=2$) dada la magnitud y duración significativa. Además de ello, la extensión del impacto será puntual ($Ex=1$) ya que abarcan las áreas de ocupación de Torres y subestaciones. Con relación al momento, ($MO=2$) esto se consideran a corto plazo puesto que se estima un tiempo hasta que las medidas de revegetación tomen efecto en el lugar. De otro lado, la persistencia del impacto será permanentemente ($PE=4$) debido a las áreas no volverán a tener uso por parte del proyecto. En cuanto a la reversibilidad del impacto, estos serán irreversible ($RV=4$), debido a que el proyecto no considera otras acciones sobre estas áreas. Así también, el impacto presenta un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que se prevé que los efectos consideren beneficios económicos en la población a partir del incremento de las actividades productivas en la zona. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no tendrá efectos acumulativos con otras actividades, pero sí con un efecto directo ($EF=4$) en áreas intervenidas. Finalmente, la periodicidad será de regularidad aperiódica ($PR=1$) considerando que las acciones de recuperación se darán por única vez durante esta etapa y con una recuperabilidad a mediano plazo ($RC=3$) hasta que otras acciones implemente otros usos en el área.

Tabla 5.5-185 Valoración del impacto: Cambios en el uso Actual de la Tierra - etapa de abandono

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	2	1	2	4	4	2	1	4	1	3	29	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	2	1	2	4	4	2	1	4	1	3	29	Moderado

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

5.5.3.3.6 Incremento del tráfico vehicular local

El tránsito de vehículos y maquinarias por las vías locales usadas por la población para facilitar el desmontaje de los componentes del proyecto, puede resultar en un aumento temporal del flujo de vehículos en las localidades identificadas en el área de influencia y en las zonas cercanas a los componentes del Proyecto. En este sentido, el contenido del ítem 4.3 Medio socioeconómico (Ver Tablas 4.3.-99 y 4.3.-100) proporciona una descripción detallada de las vías locales utilizadas por la población para sus actividades rutinarias, así como aquellas que serán utilizadas durante la fase de abandono. Dicho análisis ayuda a identificar los siguientes accesos como los que presentarían un incremento del tráfico vehicular local. Las vías de acceso a las que se hace referencia fueron presentadas en el ítem 5.5.3.3.3 Generación de molestias a la población.

Es importante destacar que el uso de vías locales por parte del proyecto no compromete la interrupción del tránsito local, el cierre temporal o el uso exclusivo para el transporte de equipos, material y/o personal necesario para las actividades constructivas. El tránsito de vehículos del proyecto durante el abandono será un aporte al tránsito habitual de estos accesos, teniendo como orden directa priorizar el desplazamiento vehicular y peatonal de la población local.

En ese sentido, el impacto del Incremento del tráfico vehicular local tendrá efecto sobre la accesibilidad hacia los servicios de educación y de salud, así como en el desarrollo de las actividades rutinarias de la población debido a los posibles retrasos en los desplazamientos vehicular y peatonal.

Se estima que la intensidad del impacto será moderada ($I=2$) dado que los accesos locales que usará el proyecto, en la actualidad no consideran el paso de maquinaria pesada de manera frecuente mientras que, la extensión será parcial ($Ex=2$), debido a que, de los 46 caminos locales identificados en las localidades del Área de Influencia, el proyecto hará uso de 16.

En relación con el momento, se considera a corto plazo ($MO=3$) dado que surgirá inmediatamente cuando los vehículos del proyecto se encuentren realizando actividades en la zona. Persistencia temporal ($PE=2$) ya que sus efectos se limitarán a las actividades de la etapa de abandono. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo ($RV=1$) debido a que una vez se abandone el área de trabajo el flujo de tránsito regresará inmediatamente a su estado normal. Por su parte, estos impactos generarán un sinergismo moderado ($SI=2$), debido a que el Incremento del tráfico vehicular local podría vincularse con la dispersión del material particulado y generar molestias a la población. Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, además de un efecto indirecto en las poblaciones que usen dichos accesos ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que los trabajos se darán por única vez en la construcción al ingreso y a la salida de las zonas de trabajo. Finalmente, la recuperabilidad de los impactos será a corto plazo, una vez que retiren los vehículos del proyecto no se necesitarán acciones para que el flujo vehicular y peatonal regresen a su dinámica inicial ($RC=2$).

Tabla 5.5-186 Valoración del impacto: Incremento del tráfico vehicular local – etapa de abandono

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión y subestaciones eléctricas	Transporte de personal, materiales y equipos	-1	2	2	3	2	1	2	1	1	1	2	-23	Irrelevante

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

5.5.3.4 Medio integrado

5.5.3.4.1 Paisaje visual

5.5.3.4.1.1 Alteración a la calidad visual del paisaje

La evaluación del paisaje se basó en función de los siguientes procedimientos: Calidad Visual del Paisaje, Fragilidad Visual del Paisaje y Capacidad de Absorción Visual, la valoración se determinó por el método Delphi (criterio de los profesionales).

En referencia de los criterios de evaluación de Paisaje, se establecieron 13 puntos de Observación. Asimismo, en el área de estudio se identificaron nueve (09) unidades paisajísticas. A continuación, se presentan estas unidades en la siguiente tabla:

Tabla 5.5-187 Evaluación de Unidades de Paisaje

Descripción de la Unidad del Paisaje	Código
Paisajes de montaña con bosque basimontano	UP-01
Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	UP-02
Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	UP-03
Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	UP-04
Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	UP-05
Paisajes de lomadas con vegetación mixta	UP-06
Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	UP-07
Paisajes de llanura inundable	UP-08
Áreas Antrópicas	UP-09

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

Tabla 5.5-188 Resultados de calidad visual del paisaje (CVP)

Elementos	UP01	UP02	UP03	UP04	UP05	UP06	UP07	UP08	UP09
Relieve	5	3	1	5	5	1	1	1	1
Vegetación	5	5	3	5	5	3	3	3	1
Agua	0	0	0	0	0	3	3	5	0
Color	5	5	3	5	5	3	3	3	3
Fondo escénico	5	3	3	3	5	3	3	3	3
Rareza	2	2	1	2	2	2	2	1	1
Actuación humana	0	-	0	0	0	0	-	-	-
TOTAL	22	18	11	20	22	15	15	16	9
CALIDAD VISUAL	ALTO	MEDIA	BAJA	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	BAJA

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

Respecto a la evaluación realizada, se concluye que; la calidad visual de las cuencas evaluadas en su mayoría es MEDIA, dado que se encuentra en terrenos poco inclinados (<25%), con restricción baja por riesgos de erosión e inestabilidad. La diversidad de vegetación es baja al igual que su contraste con el suelo. Finalmente, la vegetación posee regeneración baja y el contraste roca-suelo es moderado.

Asimismo, se presenta los resultados de la evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad visual de paisaje (FVP) en las siguientes tablas:

Tabla 5.5-189 Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV)

Código	Unidad del paisaje	Área (ha)	P	E	D	V	R	C	CAV	Descripción
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	1859.5	2	1	3	3	2	2	22	MEDIA
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	5853.9	2	1	2	3	2	2	20	MEDIA
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	1034.8	3	2	1	2	2	2	27	MEDIA
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	4302.7	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	562.0	2	2	3	3	2	2	24	MEDIA
UP06	Paisajes de lomas con vegetación mixta	517.7	3	3	2	2	2	2	33	ALTA
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	1251.2	3	3	1	2	2	2	30	MEDIA
UP 08	Paisajes de llanura inundable	75.0	3	2	2	2	2	2	30	MEDIA
UP 09	Áreas Antrópicas	128.6	3	3	1	1	1	2	24	MEDIA

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

Según la metodología de la matriz de capacidad de absorción visual (CAV), se aplicó en función a cada cuenca visual, ya que cada cuenca solo cuenta con una Unidad de Paisaje. Por lo tanto, de la evaluación respectiva se concluye que; la capacidad de absorción de las unidades de paisaje evaluadas (UP06) es alto, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad de adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto.

De otro lado, para las unidades de paisaje evaluadas UP01, UP02, P03, UP04, UP05, UP07 UP08 y UP09 la capacidad de absorción visual es MEDIA, lo cual significa que el paisaje presenta capacidad moderada para adaptarse a las modificaciones que serán introducidas por el proyecto. La fragilidad de las unidades de paisaje evaluadas se considera con una capacidad "media", es decir que puede sufrir alteraciones en su estructura y funciones, pero también tiene la capacidad de regenerar y restaurar sus condiciones básicas con el tiempo.

Para la evaluación de la Integración de Calidad Visual (CVP) y Fragilidad Visual (FVP), se consideró los "Resultados de calidad visual del paisaje" y las Tablas 4-132 y Tabla 4-133 "Evaluación de capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad visual del paisaje (FVP)",

aplicando la integración de la Tabla 4-134 "Matriz de clasificación Visual". Todos ellos dentro del Capítulo 4.1 la Línea Base Física

Tabla 5.5-190 Resultados de clasificación visual

Código	Unidad del paisaje	Calidad visual	Fragilidad	Valor paisajístico
UP01	Paisajes de montaña con bosque basimontano	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP02	Paisajes de montañas de selva alta con zonas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP03	Paisajes de piedemonte con zonas agrícolas y pecuarias	BAJA	MEDIA	CLASE 4
UP04	Paisajes de colina de selva alta con vegetación mixta	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP05	Paisajes de colina de selva alta con bosque secundario	ALTA	MEDIA	CLASE 2
UP06	Paisajes de lomadas con vegetación mixta	MEDIA	BAJA	CLASE 3
UP07	Paisajes de llanura aluvial con áreas agrícolas y pecuarias	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP08	Paisajes de llanura inundable	MEDIA	MEDIA	CLASE 3
UP09	Áreas Antrópicas	BAJA	MEDIA	CLASE 4

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

En función a ello, durante la etapa de abandono del proyecto, los efectos sobre el paisaje tienden a ser positivos debido al retiro, desmonte y demolición de las estructuras relacionadas con las líneas de transmisión y subestaciones eléctricas. Estas actividades permitirán reducir la presencia de elementos discordantes en el entorno visual, especialmente en las unidades de paisaje de alta calidad visual y fragilidad media, como los paisajes de montaña con bosque basimontano (UP01), colinas de selva alta con vegetación mixta (UP04) y colinas con bosque secundario (UP05), clasificadas como **CLASE 2**. El desmantelamiento de las torres y cables contribuirá a la restauración visual de estos paisajes, devolviendo a las áreas su apariencia más natural y reduciendo el contraste introducido por las infraestructuras del proyecto.

En las unidades de paisaje con calidad visual media y fragilidad media, como las llanuras aluviales con áreas agrícolas y pecuarias (UP07) y las llanuras inundables (UP08), ambas clasificadas como **CLASE 3**, el impacto positivo será menos perceptible pero igualmente relevante. La remoción de las estructuras generará una mejora visual moderada al eliminar elementos industriales que contrastan con el uso predominante del suelo. Además, el abandono del proyecto permitirá liberar áreas previamente ocupadas, creando la oportunidad de integrarlas nuevamente al uso agrícola o pecuario, favoreciendo así la armonización del paisaje.

En el caso de las áreas completamente antropizadas (UP09), con calidad visual baja y fragilidad media, clasificadas como **CLASE 4**, el retiro de las infraestructuras tendrá un impacto positivo menor, ya que estos entornos están altamente intervenidos y el cambio visual será menos significativo. Sin embargo, la remoción de las estructuras puede contribuir a una


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

mayor flexibilidad en el uso del suelo y a la eliminación de elementos residuales que ya no cumplen una función activa.

En todos los casos, las actividades de rehabilitación asociadas al abandono, como la revegetación de áreas impactadas y la restauración del terreno, serán fundamentales para maximizar los efectos positivos sobre el paisaje. Estas medidas permitirán no solo una mejora visual inmediata, sino también la recuperación a largo plazo de la funcionalidad y estética del entorno natural.

Por lo expuesto líneas arriba, se estima que el impacto será de naturaleza positiva (+) con una intensidad media ($I=2$) dado que, si bien los efectos se habrán producido, no habrá acciones o actividades que dependan de él. La extensión será extensa ($EX=4$), debido a que el impacto será en toda el área de los componentes del proyecto que se van a rehabilitar. En relación con el momento ($MO=4$) será a corto plazo y la persistencia será fugaz ($PE=1$), ya que se dará inmediatamente cuando se culmine la actividad de rehabilitación, así como su reversibilidad el cual será a corto plazo ($RV=1$). Este impacto no genera sinergia ($SI=1$), debido a que los efectos no provocan otros impactos. Y su acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará un incremento progresivo. Además, el efecto de los impactos será indirecto ya que no se han identificado actividades o calidad de vida que dependa del recurso ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que solo se generaran una vez, y será recuperable ($RC=2$) ya que las actividades constructivas se desarrollarán gradualmente de manera puntual.

Tabla 5.5-191 Valoración del impacto: Impacto a la Alteración de la Calidad Visual del Paisaje

Componente	Actividad	Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (IM)	Clasificación
Línea de transmisión	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	26	Moderado
Subestaciones eléctricas asociadas	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	2	26	Moderado

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

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

5.6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales, de acuerdo a la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA, son aquellos impactos que devienen posterior a la aplicación de medidas de prevención, minimización o mitigación, y rehabilitación y que permanecerán después de implementadas dichas medidas y sobre los cuales se debe aplicar la compensación ambiental, en aplicación de la jerarquía de la mitigación.

En el marco del proceso de evaluación ambiental, es fundamental diferenciar entre aquellos impactos residuales que alcanzan un nivel de significancia que aún tras la aplicación de medidas de manejo, se mantienen en un nivel moderado o alto. Es necesario precisar que para los impactos residuales leves los planes de manejo ambientan implementados permiten reducir la magnitud del impacto por debajo de los umbrales aceptado, por lo que se consideran impactos residuales aceptables. Es decir, la caracterización de los impactos potenciales, realizada integrando el diseño del proyecto con las disposiciones técnicas y normativas aplicables, permite identificar aquellos efectos que, una vez implementadas las medidas de prevención, minimización y rehabilitación, quedan mitigados a niveles que se consideran aceptables, sin requerir intervenciones adicionales ni medidas compensatorias. Estas consideraciones quedan justificadas con los análisis y estudios de líneas base en los medios físicos, biológicos y social correspondiente al Capítulo 4 del presente estudio; apoyados con los estudios de modelamiento de dispersiones y acústicos (Anexos 3.1 y Anexos 3.2, respectivamente), donde se demuestra que aún en los escenarios más críticos los niveles de dispersión de material particulado y emisiones gaseosas se encuentran dentro de lo reglamentado en los Estándares de Calidad Ambiental para aire; así también, para los resultados del incremento sonoro, los escenarios proyectan un nivel de presión sonora no mayor de los 61 dB.

5.6.1 Generalidades

5.6.1.1 Impacto residual

Se considera impacto residual a todo impacto ambiental negativo significativo de un proyecto o actividad que, a pesar de la aplicación debida de la jerarquía de mitigación, no ha podido ser prevenido, evitado, minimizado o rehabilitado en su totalidad conforme a la debida jerarquización de impactos de mitigación.

5.6.1.2 Jerarquía de mitigación

La jerarquía de mitigación residual es una herramienta fundamental en el proceso de evaluación del impacto ambiental. Su objetivo es gestionar de manera efectiva los impactos ambientales negativos asociados a proyectos de inversión, estableciendo medidas de mitigación en un orden de prelación específico:

- Prevención: Priorizar la prevención de impactos ambientales desde el diseño del proyecto, evitando su generación en la medida de lo posible.

- Minimización: Reducir la magnitud e intensidad de los impactos ambientales generados que no pudieron ser prevenidos.
- Rehabilitación: Restaurar los ecosistemas o componentes ambientales afectados por los impactos residuales.
- Compensación: Implementar medidas compensatorias que proporcionen beneficios ambientales equivalentes o superiores a los impactos residuales que no pudieron ser mitigados de otra manera. La aplicación de la jerarquía de mitigación residual se realiza de acuerdo con los lineamientos y guías establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

5.6.1.3 Metodología

Se considerarán, según la evolución temporal del medio, los siguientes instantes:

- Momento futuro, con proyecto funcionando, pero sin establecer medidas correctoras.
- Momento futuro, con el proyecto funcionando y con las medidas correctoras funcionando.
- Momento en el que se desarrolla el EIA-d, es decir sin impacto alguno.

Para la elaboración de las matrices, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En la naturaleza se considerará el impacto aplicado con medidas correctoras.
- La intensidad del efecto no expresará el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor.
- La recuperabilidad se refiere a la posibilidad de anular los efectos beneficiosos, por el medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes antes de la introducción de las medidas correctoras.

5.6.2 Evaluación de Impactos residuales

Como parte de la evaluación de todos los impactos considerados como residuales se presenta la evaluación contemplando las medidas de manejo ambiental a ejecutar, es decir, se considera la consecuencia de los efectos de las diferentes medidas de manejo ambiental en aquellos impactos ambientales evaluados como negativos y con una significancia de "Alto" y "Moderados".



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Table 5.6-1 2 Identificación de Impactos Ambientales Residuales – Etapa Construcción

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	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	1. Programa de manejo para aire y ruido Medidas para el manejo de Material Particulado	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
		Niveles de ruido	Incremento de los niveles de Ruido	RU-01	-26	Moderado	1. Programa de manejo para aire y ruido Medidas para el manejo de Ruido Ambiental	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
	Suelo	Uso actual	Cambio de uso de suelo	SU-01	-47	Moderado	1. Programa de Manejo de Recurso de Suelos 1.1. Subprograma para el manejo del cambio de uso del suelo	-1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	-24	Irrelevante
		Estructura del suelo	Alteración de la estructura natural del suelo	SU-02	-34	Moderado	1. Programa de Manejo de Recurso de Suelos 1.1. Subprograma para el manejo de la alteración de la estructura natural del suelo	-1	1	2	3	1	1	1	1	4	4	2	-24	Irrelevante
	Geomorfología y relieve	Relieve local	Modificación del relieve local	RE-1	-38	Moderado	1. Programa de Manejo para el Relieve y control de erosión Relieve 2. Programa de Manejo de Top Soil	-1	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante
			Procesos de erosión	PE-1	-28	Moderado	1. Programa de Manejo para el Relieve y control de erosión Erosión	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante
Biológico	Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats	Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-1	-42	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	1	2	2	3	3	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3908

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIÓLOGO
COP N° 16840

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
		Ecosistemas terrestres	Afectación a ecosistemas terrestres	ECO-2	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización 7. Programa de manejo del Top Soil	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante
		Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	ECO-3	-41	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante
	Flora y vegetación	Unidades de vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	FLO-1	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	3	2	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante
		Concesiones forestales	Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	FLO-03	-42	Moderado	1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de Sensibilización 3. Programa de diseño con criterio ecológico	-1	2	1	4	2	4	1	1	1	2	1	-24	Irrelevante
		Diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	FLO-4	-44	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3908


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259


WALTER J. HUERTAS VILLALVA
BIÓLOGO
COP N° 6840

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
	Fauna	Hábitat	Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-1	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización 6. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre 7. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante
		Hábitat crítico	Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-2	-44	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización 6. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre 7. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante
		Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3	-32	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de rescate de fauna silvestre 3. Programa de sensibilización 4. Programa de conservación de la vegetación 5. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante
Socio económico	Económico	Uso actual de la Tierra	Cambios en el uso actual de la Tierra	SOC-1	-42	Moderado	1. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 2. Programa de compensación e indemnización 3. Programa de Aporte al Desarrollo Local	-1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	-19	Irrelevante


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3908


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259


WALTER J. HUERTAS VILLALVA
BIOLOGO
COP N° 6840

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
		Actividades económicas	Afectación de las actividades Económicas	SOC-4	-35	Moderado	1. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 2. Programa de apoyo a la capacidad de gestión Institucional 3. Plan de monitoreo socio económico y cultural 4. Programa de compensación e indemnización 5. Programa de aporte al desarrollo local	-1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	-19	Irrelevante
	Social	Infraestructura de transporte	Incremento del tráfico vehicular local	SOC-9	-32	Moderado	1. Programa de Seguridad Y Señalización Ambienta 2. Programa de apoyo a la capacidad de gestión Institucional 3. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 4. Programa de comunicación e información ciudadana 5. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante
		Receptores sensibles	Afectación de infraestructura local o viviendas	SOC-10	-27	Moderado	1. Programa de Seguridad Y Señalización Ambienta 2. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 3. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 4. Programa de compensación e indemnización 5. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 6. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante
		Cultural	Organización Sociocultural	Cambios en los hábitos y costumbres de la población	SOC-11	-25	Moderado	1. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 2. Programa de comunicación e información ciudadana 3. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 4. Programa de apoyo a la capacidad de gestión Institucional 5. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 6. Programa de compensación e	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3908

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COP N° 6840

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo		Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
						Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
								indemnización 7. Código de conducta													
Integrado	Paisaje visual	Paisaje visual	Alteración de la Calidad Visual del Paisaje		PA-1	-38	Moderado	1. Programa de manejo de paisaje	-1	1	1	4	2	1	2	1	1	4	2	-22	Irrelevante
	Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos de Regulación	Afectación a los SER – Secuestro y almacenamiento de carbono	SE-1	-43	Moderado	1. Programa de conservación a la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	-25	Moderado
				Afectación a los SER – Prevención de riesgos naturales	SE-3	-43	Moderado	1. Programa de Manejo para el Relieve y control de erosión (Relieve) (Erosión) 2. Programa de Manejo de Top Soil	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	-24	Irrelevante

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

Table 5.6-2 Identificación de Impactos Ambientales Residuales – Etapa Operación y Mantenimiento

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Biológico	Ecosistemas	Conectividad y fragmentación de hábitats	Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	ECO-1	-46	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización	-1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	2	-24	Irrelevante
	Flora y vegetación	Unidades de vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	FLO-1	-36	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de sensibilización	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	-23	Irrelevante

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
		Concesiones forestales	Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	FLO-03	-27	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-21	Irrelevante
	Fauna	Hábitat	Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	FA-1	-40	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	2	2	-23	Irrelevante
		Hábitat crítico	Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	FA-2	-37	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de protección de la ornitofauna 6. Programa de Protección de la Fauna arbóricola vulnerable ante Riesgo de Electrocución	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	-24	Irrelevante
		Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3	-39	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de protección de la ornitofauna 6. Programa de Protección de la Fauna arbóricola vulnerable ante Riesgo de Electrocución	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
			Colisión de avifauna	FA-4	-35	Moderado	1. Programa de protección de la ornitofauna 2. Programa de sensibilización	-1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-24	Irrelevante
Integrado	Paisaje visual	Paisaje visual	Alteración de la Calidad Visual del Paisaje	PA-1	-35	Moderado	1. Programa del manejo del paisaje	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3908

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259

WALTER J. MARTÍNEZ VILLALBA
BIOLOGO
COP N° 6840

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo		Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
						Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
	Servicios ecosistémicos	Bienes y servicios ecosistémicos	Servicios de Regulación	Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	SE-1	-30	Moderado	1. Programa de conservación a la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

Table 5.6-3 Identificación de Impactos Ambientales Residuales – Etapa Abandono

Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto y/riesgo	Código	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
					Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas terrestres	Afectación a ecosistemas terrestres	ECO-2	-30	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de restauración y revegetación de accesos	-1	1	2	4	2	2	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante
	Fauna	Diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	FA-3	-32	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de restauración y revegetación de accesos	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante
		Receptores sensibles	Afectación de infraestructura local o viviendas	SOC-10	-27	Moderado	1. Programa de Seguridad Y Señalización Ambienata 2. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 3. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 4. Programa de compensación e indemnización 5. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 6. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

Ver Anexo 5.3 Matriz de valoración de Impactos Residuales


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3908


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
COP N° 259


WALTER J. HUERTAS VILLALVA
BIÓLOGO
COP N° 6840

5.7 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

En esta sección se realiza el análisis de los impactos residuales previstos en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono; las cuales fueron debidamente analizadas en cada una de las matrices.

5.7.1 Etapa de construcción

5.7.1.1 Medio físico

Los potenciales impactos identificados dentro del Medio Físico para la etapa Construcción son los siguientes:

- Alteración de la calidad de Aire.
- Incremento de los niveles de Ruido.
- Cambio de uso de suelo.
- Alteración de la estructura natural del suelo.
- Modificación del relieve local.
- Procesos de erosión.

Para fines de esta evaluación, se considerará los impactos con significancia "moderada". En función a ello. Tras la aplicación de las medidas en el Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental, asegura que los impactos pueden ser controlados, gestionados o mitigados de manera efectiva mediante las medidas establecidas en dicho capítulo. En consecuencia, durante la etapa de construcción, no se anticipan impactos residuales en el entorno físico.

5.7.1.1.1 Alteración de la calidad del aire

El impacto denominado "Alteración a la calidad de aire" se debe a la ejecución de las actividades que generaran esta alteración, especialmente durante la etapa constructiva son: Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias; Desbosque y desbroce fuera del tramo de hábitat crítico y ZC Marona; Desbosque y desbroce dentro del tramo de hábitat crítico y ZC Marona Desbosque y desbroce; Transporte del personal, materiales, equipos y maquinarias, entre otras.

Luego de la evaluación de impactos ambientales en la etapa de construcción, se determina que impacto que generaría la ejecución de las actividades mencionadas líneas arriba presentarían un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-28), por lo que los efectos residuales serán controlados y/o mitigados, a través de la implementación de las siguientes medidas:

- Programa de Manejo de Recurso Aire y Ruido, medidas para la emisión de material particulado (polvo)

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las medidas de mitigación propuestas; el detalle de las medidas se presenta en el capítulo 6.0 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Tabla 5.7-1 Jerarquía de mitigación – Impacto a la calidad de Aire

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Alteración a la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - 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 a diario, 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". - 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. - 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. - Las excavaciones y adecuaciones de áreas auxiliares para maniobra de vehículos requeridas se realizarán exclusivamente en zonas definidas. Para ello, se incluirá la supervisión de actividades de construcción acorde con los planos de diseño. - - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una verificación del humedecimiento de todas 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. - 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 eriaz, será esparcido sobre el terreno para el afirmado de los accesos y en caso de suelo fértil se dispondrá en la misma zona. - 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 	No aplica	No aplica


Ana Cori Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 640

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
	<p>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.</p> <p>- 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</p> <p>- Se realizará una verificación del humedecimiento de todas 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 (considerando la alta incidencia en precipitación de la zona)</p>	<p>humedecimiento considerando la abundancia de lluvias en el área de estudio.</p>		

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


Ana Cori Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 299


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 640

El impacto residual en la alteración de la Calidad de Aire será de naturaleza negativa ($N=-1$). Las medidas propuestas priorizan la prevención de la generación de ese tipo de emisiones desde sus posibles puntos de generación, considerando acciones basadas en capacitación personal, acondicionamiento de las áreas de trabajo antes de ejecución de las actividades, reducción de los límites de velocidad, entre otros. Estas medidas se asocian a las actividades de transporte de personal, equipos y maquinarias, desbosque y desbroce, etc. Respecto a las medidas de minimización y control, se proponen mecanismos que limiten, en la medida de lo posible, la extensión del impacto hacia los frentes de obra. Por tal motivo; considerando que la intensidad del efecto no expresará el grado de destrucción, sino el grado de corrección o de reconstrucción del factor; se estima la intensidad del impacto como media ($I=2$). Respecto a las actividades de excavación del terreno, cimentaciones y relleno, éstas se realizarán exclusivamente en zonas definidas, por lo tanto, su extensión será puntual ($EX=1$), el plazo de manifestación de impacto será de inmediato ($MO=4$), ya que la aplicación de las medidas se percibirá desde el momento en que se ejecuten las actividades de construcción. El efecto de persistencia del impacto será momentáneo ($PE=1$) debido al efecto de autodepuración o dilución en el aire. Según el estudio de modelamiento, los niveles de contaminación estimados están por debajo del estándar ambiental. La atmósfera se autodepurará por la deposición seca y húmeda, especialmente por las lluvias abundantes durante todo el año en el área del proyecto. Esto sugiere que cualquier impacto será reversible a corto plazo, con un índice de reversibilidad ($RV=1$). Las actividades a realizar para la implementación de las medidas se realizarán de manera progresiva, por lo tanto, el impacto tendrá una sinergia de intensidad simple ($SI=1$), se espera un incremento progresivo del impacto acumulativo simple ($AC=1$). La forma de manifestación del efecto durante la aplicación de las medidas sobre la calidad del aire será directa ($EF=4$), considerando que las actividades constructivas se realizarán de manera progresiva según el avance del Proyecto, por lo tanto, la manifestación del efecto sobre la calidad del aire será periódico ($PR=2$), y su recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$). De valor obtenido, se tiene que el impacto ha sido mitigado y tiene una significancia de (- 23) LEVE.

Tabla 5.7-2 Valoración de atributos – Alteración a la Calidad de Aire

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Alteración de la calidad de Aire	-28	Moderado	1. Programa de manejo para aire y ruido Medidas para el manejo de Material Particulado	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante

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

5.7.1.1.2 Incremento de los niveles de ruido ambiental

El impacto denominado "Alteración de los Niveles de Ruido", se dará por la ejecución de las actividades asociadas al desbosque y desbroce y el transporte de personal, equipamiento y maquinarias. Se prevé que para la ejecución de estas actividades será necesario emplear vehículos motorizados de dimensiones variables, así como también el empleo de maquinaria y equipamiento en simultáneo, lo cual podría alterar los niveles de presión sonora normales en el área de estudio. Según el estudio acústico (Anexo 3.2), durante el proceso constructivo se estima que el ruido generado por la ejecución de las actividades no supere los 72 dB a 10 m de la fuente, lo cual da como resultado un área de afectación no mayor de 50 m, que justamente sería el área de influencia directa del Proyecto.

Considerando los niveles de afectación por ruido estimados para esta etapa, se ha definido este impacto con un nivel de significancia de nivel "MODERADO" (IM=-26), por lo cual sus efectos como impacto residual estarán controlados y/o mitigados, a través de la implementación de las siguientes medidas:

- Programa de Manejo de Recurso aire y ruido, medidas para la emisión de fuentes de ruido.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las medidas de mitigación propuestas; el detalle de las medidas se presenta en el capítulo 6.0 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Tabla 5.7-3 Jerarquía de mitigación – Alteración del Nivel de Ruido

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Alteración a la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de manera mensual 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. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el tránsito diario de vehículos y maquinarias dentro del área del proyecto, se controlará los horarios (7am -4pm) y velocidades de estos mediante la instalación de un sistema de señales de advertencia y seguridad, con la finalidad de minimizar los ruidos y material particulado que se puedan generar - Se realizará un monitoreo periódico de los niveles de ruido en las áreas de trabajo. Ver ítem 6.2.1.2. Programa de Monitoreo de Nivel de Ruido. 	No aplica	No aplica

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

El impacto residual en la alteración del Nivel de Ruido será de naturaleza negativa ($N=-1$). Considerando que luego de la aplicación de las medidas de prevención y minimización propuestas se prevé que la intensidad del impacto es media ($I=2$), dado que los niveles de ruido serán limitados en su efecto mediante el empleo de restricciones en los frentes de trabajo, la programación de actividades ruidosas en horarios de menor sensibilidad social y finalmente garantizando que todos los equipos a emplear en esta etapa presenten los sus mantenimientos necesarios que garanticen un buen funcionamiento de los mismos evitando ruidos extraños asociados a fallas mecánicas.

Es importante considerar que el diseño constructivo del Proyecto contempla que el levantamiento de infraestructura será de carácter secuencial, por tal motivo, la aplicación de estas medidas también se ejecutará en las zonas activas donde se esté realizando actividades constructivas y no en todos los sitios de torre de la LT y ambas SE, por tal motivo la extensión será puntual ($EX=1$).

El plazo de manifestación de impacto será inmediato ($MO=4$) y el efecto de permanencia momentáneo ($PE=1$), ya que una vez que los ruidos se generen iniciaría de inmediato el proceso de decaimiento de su intensidad respecto a la distancia.

El impacto será reversible a corto plazo ($RV=1$), ya que, una vez aplicadas las medidas respecto a las actividades, el factor ambiental podrá retornar sus condiciones iniciales.

No es sinérgico ($SI=1$), debido a que el impacto al ruido no se potencia. El incremento progresivo del impacto será simple ($AC=1$) no generará incrementos progresivos de la manifestación del efecto, asimismo será directa ($EF=4$).

Dado que la construcción de torres se ejecutará de manera progresiva, los potenciales impactos a generar se manifestarán también de forma progresiva y localizada (limitado al área donde se ejecuten las actividades) en un intervalo de tiempo (entre cuatro a cinco torres por semana). Por lo tanto, la manifestación del efecto de la generación de ruido será periódico ($PR=2$), y su recuperabilidad es de manera inmediata (menor a un día) ($RC=1$).

De valor obtenido, se tiene que el impacto ha sido mitigado y tiene una significancia de (-23) LEVE.

Tabla 5.7-4 Valoración de atributos – Alteración del Nivel de Ruido

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Incremento de los niveles de Ruido	-26	Moderado	1. Programa de manejo para aire y ruido Medidas	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Irrelevante

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)
			para el manejo de Ruido Ambiental												

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

5.7.1.1.3 Cambio de uso de suelo

El impacto denominado "Cambio de uso de suelo", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de Obras Civiles asociadas a: retiro de la vegetación, cimentación del terreno, explanación y compactación del suelo, entre otros. De la evaluación de impactos ambientales, este impacto potencial tiene un nivel de significancia "MODERADO" (-47), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual, la cual se detalla a continuación. Por lo cual sus efectos como impacto residual estarán controlados y/o mitigados, a través de la implementación de las siguientes medidas:

- Programa de Manejo de Suelos. Subprograma para el manejo del cambio de uso del suelo

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las medidas de mitigación propuestas; el detalle de las medidas se presenta en el capítulo 6.0 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Tabla 5.7-5 Jerarquía de mitigación – Impacto al cambio de uso de suelo

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Realizar excavaciones del suelo superficial de acuerdo con el diseño de proyecto. - Los vehículos motorizados a usarse en el corte de suelo circularán estrictamente por las vías afirmadas y compactadas que se determinen para tal efecto y que se delimitarán con señales, de tal manera de no deteriorar otras zonas por la circulación 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - El material superficial removido será apilado para su posterior utilización - Los residuos sólidos generados, serán 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Los suelos afectados temporalmente por actividades constructivas como por ejemplo los sectores adyacentes a la infraestructura que sean 	No aplica

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
	- 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.	dispuestos en recipientes específicos, considerándose su identificación correspondiente, de acuerdo con los alcances y especificaciones señalados	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	

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

El impacto residual del cambio de uso de suelo en la construcción de la línea de transmisión en la región de San Martín, luego de la implementación de las medidas de manejo ambiental, se caracteriza por una reducción significativa en su nivel de significancia, pasando de moderado (-47) a leve (-24). Esta reducción se debe a la aplicación de estrategias que buscan minimizar la intervención en el suelo, reutilizar los materiales extraídos y rehabilitar las áreas afectadas, mitigando así los efectos adversos sobre el entorno.

La naturaleza del impacto ($N=-1$) es negativa, dado que implica la alteración de las condiciones originales del suelo debido a actividades como el retiro de la vegetación, cimentación del terreno, explanación y compactación del suelo. No obstante, la implementación de medidas como la delimitación de áreas de intervención y la reutilización de material superficial permite reducir su afectación.

La intensidad del impacto ($I=2$) se considera media, ya que, aunque la modificación del suelo es evidente, las acciones de mitigación logran minimizar el grado de alteración y facilitan la recuperación del área intervenida. Se ha establecido el uso adecuado de los materiales producto de las excavaciones, evitando la generación de residuos no gestionados y garantizando su reincorporación al entorno.

La extensión ($EX=1$) del impacto es local, puesto que la afectación se restringe a las áreas de cimentación y explanación dentro de la franja de servidumbre de la línea de transmisión. Dado que la intervención no se extiende más allá de los sitios estrictamente necesarios, la repercusión en el territorio circundante es limitada.

En cuanto al momento ($MO=2$), el impacto ocurre durante la fase de construcción, particularmente en la etapa de preparación del terreno. No obstante, la adopción de medidas preventivas y correctivas desde el inicio de las actividades permite reducir su magnitud en etapas posteriores del proyecto.

La persistencia ($PE=3$) se califica como temporal, ya que, si bien la rehabilitación del suelo es posible, la alteración de su estructura y composición puede requerir un tiempo prolongado para su recuperación total. Las acciones de mitigación incluyen la redistribución del material superficial removido y la rehabilitación mecánica de los suelos temporalmente afectados, lo que contribuye a mejorar su estabilidad y funcionalidad.

La reversibilidad ($RV=1$) del impacto es a corto plazo, ya que, aunque la alteración del suelo es inevitable, las medidas adoptadas permiten su recuperación en el corto plazo. La

disposición ordenada de los materiales removidos y la minimización de la compactación excesiva favorecen la regeneración de las características originales del suelo.

La sinergia (SI=1) del impacto es baja, debido a que no se generan efectos acumulativos significativos con otros impactos ambientales. Las actividades constructivas, aunque generan modificaciones en el suelo, no inducen impactos secundarios que potencien negativamente la alteración del entorno. La acumulación (AC=1) del impacto también es baja, ya que las medidas de manejo aseguran que los cambios en el suelo no se acumulen de manera progresiva en el tiempo. La planificación de las actividades constructivas y la gestión adecuada de los materiales minimizan la persistencia del impacto a largo plazo.

El efecto (EF=4) del impacto es directo, ya que la intervención en el suelo ocurre de manera inmediata durante las fases de cimentación, explanación y compactación. Sin embargo, su magnitud se ve reducida debido a la implementación de prácticas adecuadas de manejo ambiental.

La periodicidad (PR=4) se considera continua, ya que las medidas serán aplicadas en cada una de las actividades que impliquen algún tipo de afectación en el suelo. Una vez finalizadas las obras, la intervención en el suelo cesa y las áreas afectadas comienzan su proceso de recuperación.

Finalmente, la recuperabilidad (RC=2) es mediano plazo, ya que se requerirá la intervención humana y las medidas descritas en las áreas intervenidas puedan regresar a su estado inicial.

Tabla 5.7-6 Valoración de atributos – Impacto al Cambio de uso de Suelo

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Cambio de uso de suelo	-47	Moderado	1. Programa de Manejo de Recurso de Suelos 1.1. Subprograma para el manejo del cambio de uso del suelo	-1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	-24	Irrelevante

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

5.7.1.1.4 Alteración de la estructura natural del suelo

El impacto denominado "Alteración de la estructura natural del suelo", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de Obras Civiles, desbosque y desbroce, la explanación y compactación del suelo, corte y relleno, compactación del suelo y el retiro del top soil. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-34),

por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual, la cual se detalla a continuación:

- Programa de manejo de suelos.
- Subprograma para el manejo la alteración de la estructura natural del suelo.
- Programa de manejo del top soil.

Tabla 5.7-7 Jerarquía de mitigación – Alteración de la estructura natural del suelo

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Alteración de la estructura natural del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - El área de desbosque y desbroce estará restringida al área del futuro emplazamiento de la de las torres de la línea de transmisión eléctrica (servidumbre), 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. - Por cada frente de trabajo existirá una demarcación previa mediante el uso de hitos, banderines u otros medios de 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 - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 3025.16 m³ 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. - 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. En caso exista algún tipo de material remanente o excedente, estos serán trasladados hacia el DME. - 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 reconformación del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	No aplica

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

El impacto residual en la estructura natural del suelo será de naturaleza negativa (N=- 1). Se estima que la intensidad del impacto será media (I=2) debido a las acciones durante la etapa constructivas establecidas estarán restringidas específicamente al área del futuro emplazamiento del proyecto, su extensión será parcial (Ex=2) ya que los efectos se darán únicamente en aquellas áreas donde se realice actividades de desbosque y desbroce, la explanación y compactación del suelo, corte y relleno, compactación del suelo y el retiro del top soil. En relación con el momento, se considera que el impacto será a inmediato (MO=3) una vez el personal efectúe cada una de las actividades descritas para las colocaciones de torres y subestación. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal (PE=2) durante toda la vida del proyecto. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será reversible a corto plazo (RV=1) debido a la efectividad de las medidas que serán implementadas, ayudarán a minimizar el impacto. El impacto de afectación de la alteración de la estructura natural del suelo no presenta sinergismo (SI=1), ya que no existen otros efectos al suelo que deriven de este. Además, la acumulación será simple (AC=1), porque no implicará incremento progresivo, de efecto directo (EF=4). Adicionalmente, la periodicidad será discontinuo (PR=1) ya que las medidas serán aplicadas en cada una de las actividades de desbroce y desbosque, Excavación en sitios de torres Adecuación del Terreno, Corte, destronque y retiro de maleza y cimentación, relleno y compactación. Finalmente, la recuperabilidad del uso de suelo será a medio plazo (RC=2) ya que se requerirá la intervención humana y las medidas descritas en las áreas intervenidas puedan regresar a su estado inicial.

Tabla 5.7-8 Valoración de atributos – Alteración a la Estructura Natural del Suelo

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Alteración de la estructura natural del suelo	-34	Moderado	1. Programa de Manejo de Recurso de Suelos 1.1. Subprograma para el manejo de la alteración de la estructura natural del suelo 2 Programa de manejo de top soil	-1	1	2	3	1	1	1	1	4	4	2	-24	Irrelevante

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

5.7.1.1.5 Modificación del relieve local

El impacto denominado "Modificación del relieve local", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de Obras Civiles a la excavación y movimiento de tierras. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-38), por lo cual,

aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual, la cual se detalla a continuación:

- Programa de Manejo del Relieve y Procesos de erosión.

Tabla 5.7-9 Jerarquía de mitigación – Alteración del relieve local

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Procesos de erosión	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Se realizará la excavación manual o con maquinaria, teniendo cuidado de no producir rodaduras de rocas - Para el control de conservación de la geomorfología y la estabilidad se realizará la verificación permanente 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al término de las actividades del abandono se propiciará la regeneración natural mediante la descompactación del suelo 	No aplica	No aplica

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

En ese sentido, considerando que algunas zonas del Proyecto se encuentran en zonas con relieves colino montañosos las medidas se centren principalmente en reducir al máximo la afectación al relieve por la construcción de la línea, se espera que luego de la aplicación de las medidas de manejo establecidas, el nivel de significancia de la modificación del relieve local sea reducida de un nivel de significancia de -38 (Moderado) a -24 (Leve). Considerando lo siguiente:

La naturaleza negativa (N=-1) del impacto se mantiene, ya que la modificación del relieve implica alteraciones en la geomorfología natural del terreno. Sin embargo, las medidas de manejo han reducido su magnitud. La intensidad baja (I=1) se justifica porque la aplicación de diseños geotécnicos adecuados y el control de estabilidad del talud minimizan significativamente la afectación topográfica, evitando cortes innecesarios y generando una alteración leve del relieve. La extensión parcial (EX=2) se debe a que las modificaciones del relieve ocurren solo en las zonas de excavación y movimiento de tierras, sin afectar grandes áreas fuera del derecho de vía del proyecto. El momento inmediato (MO=4) se mantiene, pues los cambios en el relieve ocurren al momento de la ejecución de las actividades

constructivas, particularmente durante la explanación y compactación del suelo. La persistencia permanente (PE=4) se explica porque los cambios en la topografía del sitio son irreversibles en el tiempo, ya que las excavaciones y cortes generan modificaciones estructurales en el terreno. La reversibilidad a corto plazo (RV=1) indica que, a pesar de la permanencia de los cambios topográficos, la recuperación parcial del relieve puede lograrse con acciones como la regeneración natural y la descompactación del suelo en sectores afectados. El impacto es no sinérgico (SI=1) ya que no genera efectos acumulativos con otros factores ambientales, pues las modificaciones topográficas se limitan a las zonas intervenidas sin interacciones significativas con otros elementos del entorno. La acumulación simple (AC=1) se debe a que el impacto no genera una acumulación progresiva en el tiempo, sino que ocurre de manera puntual durante las actividades de excavación. El efecto es directo (EF=4), ya que la modificación del relieve es una consecuencia inmediata de los trabajos de movimiento de tierras y excavación. La periodicidad irregular (PR=1) se establece porque el impacto no ocurre de manera constante, sino solo durante la fase de construcción, desapareciendo una vez finalizadas las actividades. Finalmente, la recuperabilidad inmediata (RC=1) se justifica en el sentido de que las medidas de manejo, como la nivelación y estabilización del terreno, permiten una recuperación rápida en las zonas menos afectadas.

Table 5.7-1 Valoración de atributos – Modificación del relieve actual

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Modificación del relieve local	-38	Moderado	1. Programa de Manejo para el Relieve y control de erosión Relieve 2. Programa de Manejo de Top Soil	-1	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante

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

5.7.1.1.6 Procesos de erosión

El impacto denominado "Procesos de erosión", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de Obras Civiles asociadas a las excavaciones en sitios de torre, desbosque y desbroce y poda selectiva en zonas sensibles (hábitat crítico o zonas de concesión forestal). En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-28), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual, la cual se detalla a continuación:

- Programa de Manejo del Relieve y Procesos de erosión.
- Programa de Manejo del Top Soil.

Table 5.7-2 Jerarquía de mitigación – Procesos de erosión

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Modificación del relieve local	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar y mantener frecuentemente un control de la erosión mediante el levantamiento de registros fotográficos e informes de campo. - 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 y señalizados. - 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. - El diseño de las cimentaciones de las torres de la línea de transmisión respetará la Norma Técnica de edificación NTE 030- Diseño de sismo resistente - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la etapa de construcción, el Top soil retirado será rehabilitado sobre el terreno el cual fue retirado inicialmente 	No aplica

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

La naturaleza del impacto es negativa ($N=-1$), ya que las actividades constructivas, como las excavaciones en los sitios de torre, el desbosque y la poda selectiva en zonas sensibles, generan una alteración en la estabilidad del suelo. Sin embargo, la intensidad del efecto es baja ($I=1$), lo que indica que las medidas de manejo han sido efectivas en la corrección del terreno, minimizando los riesgos de erosión y facilitando la estabilidad del sustrato. Esto se ha logrado mediante la compactación del suelo, el uso del material extraído para rellenar

depresiones y la rehabilitación del topsoil al finalizar las obras, lo que permite restablecer la estructura original del terreno.

En términos de extensión, el impacto es parcial ($EX=2$), ya que las afectaciones no son generalizadas, sino que se limitan a las áreas de intervención directa. El impacto se manifiesta de manera inmediata ($MO=4$), ya que los procesos erosivos pueden iniciarse tan pronto como se realicen excavaciones sin medidas de control. No obstante, la persistencia del impacto es permanente ($PE=4$), dado que la erosión, de no ser corregida, podría continuar afectando el terreno a largo plazo. A pesar de ello, la reversibilidad es de corto plazo ($RV=1$), ya que la aplicación de medidas correctivas, como la compactación del suelo y la revegetación, permite estabilizar rápidamente el terreno y evitar la progresión de la erosión.

El impacto no es sinérgico ($SI=1$), ya que su presencia no genera efectos acumulativos en otros componentes del medio ambiente. La acumulación es simple ($AC=1$), pues los efectos erosivos pueden ser controlados sin que se intensifiquen con el tiempo si se aplican adecuadamente las medidas de manejo. En cuanto al efecto, es directo ($EF=4$), dado que la erosión es consecuencia inmediata de las actividades de construcción. Su periodicidad es irregular o discontinua ($PR=1$), ya que solo se presenta en las fases específicas de intervención y no de manera recurrente en la etapa de operación del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad es inmediata ($RC=1$), lo que significa que los efectos positivos de las medidas correctivas pueden ser revertidos rápidamente si se eliminan las acciones de control, volviendo a las condiciones previas a su implementación.

La reducción del impacto se debe a la aplicación de un conjunto de medidas efectivas. En primer lugar, la inspección y el control continuo de la erosión mediante registros fotográficos y evaluaciones de campo permiten una detección temprana de procesos erosivos y la aplicación inmediata de acciones correctivas. Además, la delimitación de accesos y el uso de rutas establecidas previenen la compactación del suelo en áreas sensibles, reduciendo la posibilidad de erosión inducida por el tránsito de maquinaria y personal. Asimismo, la reutilización del material extraído en excavaciones para el relleno y compactación de terrenos evita la formación de depresiones que podrían convertirse en focos de erosión. La estabilidad estructural de las cimentaciones de las torres, garantizada mediante el cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación NTE 030 de diseño sismorresistente, también contribuye a minimizar los riesgos de erosión en las bases de las estructuras.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259
WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Table 5.7-3 Valoración de atributos – Procesos de erosión

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Procesos de erosión	-28	Moderado	1. Programa de Manejo para el Relieve y control de erosión Relieve 2. Programa de Manejo de Top Soil	-1	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Irrelevante

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

5.7.1.2 Medio biológico

Los potenciales impactos identificados dentro del Medio Biológico para la etapa Construcción son los siguientes:

Impactos moderados

- Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación.
- Afectación a ecosistemas terrestres.
- Afectación a la biodiversidad.
- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Afectación de la cobertura vegetal.
- Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya.
- Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles.
- Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre.
- Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre.
- Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles.

Impactos leves

- Afectación de la cobertura vegetal.

Tras realizar la identificación, evaluación y caracterización de los impactos potenciales en el capítulo 5.0 Caracterización de Impactos, se determinaron impactos de significancia MODERADA y LEVE en el ámbito biológico dentro de la etapa de Construcción. En este sentido los impactos listados con una significancia IRRELEVANTE, puedan ser controlados, gestionados o mitigados de manera efectiva mediante las medidas establecidas en los programas establecidos en el capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental (EMA).

5.7.1.2.1 Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

El impacto denominado "Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación", se dará debido a la ejecución de las actividades desbosque y desbroce en las zonas de emplazamiento de componentes (incluyendo zonas sensibles como el hábitat crítico). En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-42), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico
- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de restauración y revegetación de accesos
- Programa de rescate de fauna silvestre
- Programa de sensibilización.



Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-10 Jerarquía de mitigación – Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Identificación de especies categorizadas y endémicas de flora silvestre para su retiro y trasplante. - Se realizará una poda manual selectiva y constante (fase de operación y mantenimiento) para detener de las especies arbóreas. Cabe mencionar que esta medida solo aplicará a los especímenes que representen riesgo debido a la cercanía con la distancia de seguridad a la Línea de Trasmisión, tomando en consideración el criterio de tasa crecimiento de los árboles en el Bosque y su categoría de conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de tala y desbosque. 3. Programa de revegetación y reforestación. 4. Programa de rescate de fauna Silvestre. 5. Programa de rescate y trasplante de especies vegetales terrestres amenazadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las actividades temporales del proyecto. - 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. - La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. - 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. - 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. - Las actividades de revegetación se ejecutarán durante la fase de cierre constructivo, asegurando una intervención oportuna. Posteriormente, se implementará un monitoreo continuo para evaluar el éxito de la reforestación y revegetación a lo largo del tiempo, realizando ajustes y mejoras según sea necesario. 	No aplica

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

"Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación" siendo calificado como un impacto MODERADO. Sin embargo, se espera que con la ejecución de las estrategias de manejo planteadas el impacto reduzca su nivel de significancia de (IM=-43) a (IM=-23) para considerarse Irrelevante.

En tal sentido, la naturaleza de este impacto se mantiene como negativa (N=-1), ya que aún con las medidas de manejo propuestas, la presencia del conductor y las torres representa un factor de fragmentación sobre el cual el programa de revegetación y reforestación deberá establecerse en zonas estratégicas a fin de favorecer la creación de corredores biológicos. El área afectada por el desbosque es 146.62 hectáreas que representa el 13.24 % del área de influencia directa del Proyecto; mientras que el área de desbroce se estima en 63.53 hectáreas, siendo este valor un 5.74% del área directa total del Proyecto.

Para abordar el impacto generado, se ha planeado implementar el Programa de Revegetación y Reforestación en las zonas afectadas por la actividad de deforestación y desbroce en los componentes temporales. Este programa abarca áreas temporales designadas para obras civiles, construcción de estructuras (plazas de tendido) y caminos de acceso proyectados, con el propósito de restaurar gradualmente las zonas afectadas y, por consiguiente, restablecer los hábitats para la fauna silvestre. Esta actividad se llevará a cabo durante la fase de cierre constructivo y, finalmente, en la etapa de abandono total del Proyecto.

Adicionalmente, el mantenimiento de la vegetación en la faja de servidumbre favorece la presencia de "corredores" que faciliten el desplazamiento de la fauna, reduciendo así la fragmentación y pérdida de conectividad. El objetivo de "no realizar un retiro total de la vegetación" en la faja de servidumbre, tiene como objetivo recuperar y/o mejorar la funcionalidad y diversidad de los ecosistemas afectados. Asimismo, esta acción se apoya en las siguientes actividades:

- Restauración de hábitats a través de la reforestación, en ecosistemas forestales en proceso de degradación (bosques secundarios).
- Restauración de la biodiversidad a través de programas de reposición y manejo de las especies de flora y fauna afectada.

Por otro lado, para la selección de las características del área a compensar en la ejecución posterior del Plan de Desbosque, se ha considerado la siguiente característica:

- Mantener una equivalencia ecológica entre el área impactada y el área a rehabilitar, considerando que el área propuesta tiene el mismo valor ecológico

Es importante señalar que las actividades de desbroce serán ejecutadas priorizando la conectividad ecológica, ya que, desde el diseño del Proyecto, no será necesario desbrozar todas las áreas correspondientes a la faja de servidumbre, sino más bien el desbroce se realizará manteniendo un nivel de vegetación, que no afecte las actividades de mantenimiento, esto con la finalidad de facilitar la regeneración y restauración biológica. En las zonas ocupadas por componentes temporales como áreas de trabajo, plazas de tendido y accesos temporales el desbroce será total hasta la etapa del cierre constructivo, donde serán restauradas, revegetadas y/o reforestadas.

Asimismo, debe considerarse que para los efectos del Proyecto también se está considerando actividades de poda y poda selectiva a fin de evitar la afectación de especies arbóreas que se encuentren cerca al paso del conductor aéreo. La síntesis de áreas a desbrozar, desboscar podar y talar se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.7-11 Áreas de desbosque y/o desbroce a ser rehabilitadas por unidad de vegetación al cierre

Unidades de vegetación	Símbolo	Actividad	Superficies (Ha)									Total de área (Ha)
			Dentro del hábitat crítico		Fuera del hábitat crítico					Subestaciones		
		(desbosque, desbroce)	Sitios de torre (220 kv y 138kv)	Faja de servidumbre	Sitios de torre (220 kv y 138kv)	Faja de servidumbre	Plazas de tendido*	Accesos peatonales*	Accesos carrozables*	Ampliación Belaúnde Terry	Tarapoto Norte	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Desbosque	5	-	5.47	8.56		0.26	10.61	-	-	29.9
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Desbosque	1.5	-	7.3	0.32	0.6	0.02	5.74	--	-	15.47
Área de cultivo	Agro	Desbosque	-	0.22	62.02	9.47	1.1	0.02	26.47	-	-	99.3
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	Desbosque	-	-	0.91	-	-	-	1.04	-	-	1.95
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Desbroce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Desbroce	1.5	-	0.91	-	0.26	0.01	2.91	-	-	5.6
Área de cultivo	Agro	Desbroce	-	-	27.82		4.08	0.07	20.6	-	4	56.57
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales densos	Cmsa	Desbroce	-	-	0.91	-	-	-	-	-	-	0.91
Área antrópica	Aa	Desbroce	-	-	-	-	-	-	-	0.45	-	0.45
Área de cultivo	Agro	Poda selectiva	-	0.33	-	-	-	-	-	-	-	0.33
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Poda selectiva	-	13.4	-	-	-	-	-	-	-	13.4
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Poda selectiva	-	3.45	-	-	-	-	-	-	-	3.45
Área de cultivo	Agro	Poda	-		-	82.36	-	-	-	-	-	82.36
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Bmb-am	Poda	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	0.14
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Poda	-	-	-	6.37	-	-	-	-	-	6.37
Total de áreas			8	17.4	105.34	107.22	6.04	0.39	67.36	0.45	4	316.2

(*) Las actividades de revegetación iniciarán para los componentes temporales e iniciarán para en la etapa de cierre constructivo.

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

Intensidad baja (I=1), el análisis de la fragmentación muestra que, no existe un mayor impacto, Ver Anexo 2.2-21 Análisis de Fragmentación. Las medidas de restauración propuestas, para la rehabilitación de las áreas impactadas por los componentes, mitigan el impacto de afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación, debido a que se aprovecharan áreas de cultivo en descanso y bosques secundarios.

Extensión parcial (EX=2) las medidas de manejo propuesto se aplicarán a recuperar las áreas afectadas en superficies (áreas) similares, según lo descrito previamente, mitigando la afectación Conectividad y cambios en la fragmentación. Momento mediano plazo (MO=2), considerando que la pérdida de la cobertura es inmediata y el periodo de regeneración de la cobertura vegetal puede durar entre 1 a 10 años. En promedio, las especies a emplear en la reforestación alcanzan su madurez aproximadamente a los 5 años. Persistencia (PE=3), pertinaz considerando que los periodos para lograr obtener una cobertura vegetal significativa que minimice el proceso de fragmentación pueden durar entre 1 a 10 años. Reversibilidad a largo plazo (RV=3) considerando que la recuperación de las áreas afectadas puede durar periodos menores a 5 años, periodo estimado para que una especie arbórea alcance su madurez. Sinergia (SI=2), considerando que las actividades de restauración favorecen el asentamiento de la fauna en las áreas recuperadas. Acumulación simple (AC=1), la restauración se encuentra localizada a los componentes temporales afectados por la construcción. Efecto indirecto (EF=1), la restauración tendrá un efecto indirecto en el reasentamiento natural de la fauna silvestre. Periodicidad intermitente (PE=2), toda vez que las medidas mitigantes se aplicaran al cierre de la etapa de construcción (18 meses). Recuperabilidad (RC=2) es mitigable, las medidas propuestas están orientadas a la recuperación de Conectividad y cambios en la fragmentación en los componentes temporales (18 meses). Este atributo, se refiere a la posibilidad de anular la conectividad y fragmentación, considerando que una especie arbustiva puede alcanzar su madurez en un periodo menor a 5 años, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-12 Valoración de atributos - Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	-42	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbrose y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	1	2	2	3	3	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.2.2 Afectación a la biodiversidad

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las medidas de mitigación propuestas; el detalle de las medidas se presenta en el capítulo 6.0 "Estrategia de Manejo Ambiental".

Tabla 5.7-13 Jerarquía de mitigación - Afectación a la biodiversidad

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Identificación de especies categorizadas y endémicas de fauna silvestre para su rescate. - Antes del inicio de las jornadas laborales se realizarán campañas de Ahuyentamiento en horarios específicos según las taxa que podría verse afectada por los ruidos generados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de rescate de fauna silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea la restauración de la cobertura vegetal en las áreas impactadas por la remoción de vegetación durante las actividades constructivas. Estas medidas buscan rehabilitar las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación del hábitat y la cobertura vegetal. Como resultado, se espera un incremento en la diversidad de especies de fauna, favoreciendo el equilibrio ecológico de la zona. 	

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

En la Matriz de Evaluación de Impactos, tras la implementación de medidas correctoras en la etapa de construcción, se muestra la valoración de los atributos asociados a la "Afectación a la biodiversidad", siendo calificado como un impacto residual.

La naturaleza del impacto es negativa ($N=-1$), ya que las actividades de tala, desbosque y desbroce generan la alteración de hábitats y afectan la fauna silvestre. Sin embargo, la identificación y rescate de especies categorizadas y endémicas, junto con campañas de ahuyentamiento antes del inicio de las jornadas laborales, mitigan significativamente el efecto negativo sobre la biodiversidad.

La intensidad es media ($I=2$), pues las medidas de manejo establecidas, como la aplicación del Programa de Rescate de Fauna Silvestre y el Programa de Conservación de la Vegetación, contribuyen a reducir la magnitud del impacto. La restauración de la cobertura vegetal al cierre de la etapa de construcción favorecerá el retorno progresivo de especies de fauna, asegurando la recuperación del equilibrio ecológico.

La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), ya que las afectaciones a la biodiversidad estarán localizadas en las áreas intervenidas directamente por el proyecto, como las zonas de instalación de torres y accesos. No obstante, la restricción de la remoción de vegetación

solo a las áreas estrictamente necesarias ayuda a evitar una mayor afectación a los ecosistemas circundantes.

El momento del impacto es a corto plazo ($MO=2$), dado que la alteración de la biodiversidad ocurre principalmente durante la fase constructiva, cuando se llevan a cabo las actividades de desbosque y desbroce. Sin embargo, la persistencia del impacto es moderada ($PE=2$), pues, aunque algunas especies de fauna pueden desplazarse temporalmente, la restauración de la cobertura vegetal y la conservación de corredores ecológicos facilitan el retorno de la biodiversidad en un periodo controlado.

La reversibilidad del impacto es baja ($RV=3$), ya que la recuperación de la fauna afectada depende del restablecimiento del hábitat y del tiempo necesario para que las poblaciones animales se reestablezcan de manera natural. No obstante, la implementación del Programa de Restauración y Revegetación y la priorización de especies nativas con capacidad de regeneración acelerada incrementan la posibilidad de recuperación en el mediano y largo plazo.

El impacto presenta una sinergia moderada ($SI=2$), dado que la pérdida de cobertura vegetal no solo afecta a la biodiversidad, sino que también influye en la estabilidad de los ecosistemas. Sin embargo, la rehabilitación de áreas impactadas y la restauración de la cobertura vegetal permitirán la regeneración de hábitats adecuados para las especies locales. La acumulación del impacto es simple ($AC=1$), pues su efecto no se intensifica con el tiempo, ya que las medidas de manejo propuestas están diseñadas para mitigar el impacto desde el cierre de la fase de construcción.

El efecto del impacto es indirecto ($EF=1$), ya que la alteración de la biodiversidad se manifiesta a través de la modificación de hábitats y el desplazamiento de especies. No obstante, la periodicidad del impacto es intermitente ($PR=2$), pues las medidas de mitigación y restauración serán aplicadas al cierre de la etapa de construcción, asegurando que la recuperación de la biodiversidad ocurra progresivamente. Finalmente, la recuperabilidad del impacto es moderada ($RC=2$), ya que la rehabilitación de la cobertura vegetal y la implementación de corredores ecológicos permitirán restablecer en parte las condiciones previas a la intervención humana, asegurando un entorno propicio para el reasentamiento de fauna silvestre.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988
Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259
WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-14 Valoración de atributos - Afectación a la biodiversidad

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la biodiversidad	-41	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.2.3 Afectación a los ecosistemas terrestres

El impacto denominado "Afectación a ecosistemas terrestres", se dará debido a la ejecución de las actividades de retiro de vegetación y retiro de top soil. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-46), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que, las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico.
- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.
- Programa de rescate de fauna silvestre.
- Programa de sensibilización.
- Programa de manejo del Top Soil.

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-15 Jerarquía de mitigación – Afectación a los ecosistemas terrestres

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a los ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Identificación de las especies de mayor relevancia respecto a la conservación. Así como también aquellas con mayor índice de crecimiento, ya que estas serán sometidas a acciones de poda selectiva a fin de mantener su distancia respecto al conductor. - Aplicar los programas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de diseño con criterio ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de rescate de fauna silvestre 3. Programa de conservación de la vegetación 	<p>Las medidas planteadas en la Estrategia de Manejo Ambiental buscan restablecer la cobertura vegetal en las áreas intervenidas, donde se realizó la remoción de vegetación para facilitar las actividades durante la etapa constructiva. Esto implica la rehabilitación de las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación de la cobertura vegetal y la restauración del hábitat natural. Algunas medidas consideradas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las actividades temporales del proyecto. - 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. - La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. - 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. - Detalles y especificaciones establecidas en el Programa de restauración y revegetación. 	No aplica

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


Ana Ceri Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLINOS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

El impacto presenta una naturaleza negativa ($N=-1$), ya que las actividades de retiro de vegetación y extracción del topsoil generan una alteración directa en los ecosistemas terrestres. Sin embargo, la intensidad del efecto es moderada ($I=2$), lo que indica que, si bien el impacto no puede evitarse por completo, su grado de afectación ha sido reducido mediante acciones de conservación, poda selectiva y revegetación. La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), ya que las actividades de desbosque y desbroce han sido restringidas a las áreas de establecimiento de las torres y vías de acceso necesarias, minimizando la intervención en la faja de servidumbre bajo el tendido eléctrico. Tal como se precisó en el ítem 5.7.1.2.1 "Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación", el total de las áreas a desbrozar y desboscar se estima en 63.53 Ha y 146.62 Ha, respectivamente. De este total de áreas solo 73.79 Ha, serán revegetadas en la etapa de cierre constructivo ya que corresponden a zonas a desboscar y desbrozar para las plazas de tendido y accesos proyectados).

El impacto se presenta en el corto plazo ($MO=2$), ya que los efectos sobre la vegetación ocurren inmediatamente después de la remoción; no obstante, las estrategias de manejo permiten una pronta recuperación del entorno. La persistencia del impacto es media ($PE=2$), pues, aunque la intervención del ecosistema es temporal, la regeneración natural de la vegetación requiere un tiempo considerable, dependiendo de las condiciones locales y la efectividad de las acciones de rehabilitación. La reversibilidad también es media ($RV=2$), ya que la restauración del ecosistema no es instantánea, pero con la implementación de medidas como la reforestación y revegetación en áreas estratégicas que favorezcan el crecimiento de la vegetación se espera que el ecosistema recupere su funcionalidad en un periodo razonable.

El impacto presenta una sinergia moderada ($SI=2$), dado que la reducción de cobertura vegetal podría afectar indirectamente a la fauna silvestre y a los procesos ecológicos en la zona, aunque las acciones de revegetación y conservación buscan mitigar este efecto. La acumulación es simple ($AC=1$), ya que el impacto es generado únicamente por la intervención directa del proyecto y no se intensifica con el tiempo si se aplican las medidas de restauración adecuadas. En cuanto al efecto, es indirecto ($EF=1$), pues la alteración del ecosistema impacta gradualmente en la dinámica ecológica del área. La periodicidad es frecuente ($PR=2$), dado que las actividades de retiro de vegetación y topsoil ocurren en distintas fases del proyecto y podrían repetirse en algunos puntos específicos durante la construcción. Finalmente, la recuperabilidad es media ($RC=2$), ya que, aunque el ecosistema puede regenerarse con el tiempo, la reintroducción de intervenciones humanas podría comprometer la recuperación de la cobertura vegetal y la fauna asociada.

Es importante señalar que, la delimitación de las actividades de tala, desbosque y desbroce a las áreas estrictamente necesarias permitirán reducir la pérdida de vegetación y conservar la conectividad ecológica del entorno. Además, la identificación y poda selectiva de especies de mayor relevancia para la conservación evitarán una eliminación indiscriminada de la vegetación, permitiendo que las especies con mayor índice de crecimiento sean mantenidas bajo control sin afectar su regeneración. La implementación de programas específicos, como el de conservación de la vegetación y el diseño con criterio ecológico, garantizarán que las intervenciones se realicen de manera planificada y con un enfoque ambientalmente responsable.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayhuasi Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Respecto a las acciones de minimización, estas incluirán la sensibilización del personal y los contratistas mediante charlas y material de difusión, promoviendo el cumplimiento de medidas ambientales y la reducción de impactos innecesarios. Programas como el de poda, tala y desbosque, el rescate de fauna silvestre y la conservación de la vegetación contribuirán a que la intervención en los ecosistemas terrestres sea lo menos invasiva posible.

Finalmente, las estrategias de rehabilitación mitigarán los efectos del impacto. La revegetación y reforestación serán dirigidas a las áreas intervenidas temporalmente, con una selección cuidadosa de zonas colindantes para garantizar la conectividad ecológica. La implementación de criterios estratégicos para la ubicación de estas áreas permitirá crear corredores ecológicos que facilitan el movimiento de la fauna silvestre y promueven la biodiversidad. Además, la extensión de las áreas de reforestación será proporcionales a las zonas afectadas, asegurando una compensación adecuada por la pérdida de cobertura vegetal.

Tabla 5.7-16 Valoración de atributos - Afectación a ecosistemas terrestres

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a ecosistemas terrestres	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización 7. Programa de manejo del Top Soil	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante

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

5.7.1.2.4 Pérdida de la cobertura vegetal

El impacto denominado "Pérdida de la cobertura vegetal", se dará debido a la ejecución de las actividades de desbosque y desbroce. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-46), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que, las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico.
- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.
- Programa de rescate de fauna silvestre.
- Programa de sensibilización.



Ana Cori Fernández
Socióloga
CSP: 3968



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-17 Jerarquía de mitigación – Pérdida de la cobertura vegetal

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Pérdida de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Aplicar los programas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de diseño con criterio ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de rescate de fauna silvestre - Programa de conservación de la vegetación 	<p>Las medidas planteadas en la Estrategia de Manejo Ambiental buscan restablecer la cobertura vegetal en las áreas intervenidas, donde se realizó la remoción de vegetación para facilitar las actividades durante la etapa constructiva. Esto implica la rehabilitación de las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación de la cobertura vegetal y la restauración del hábitat natural. Algunas medidas consideradas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las actividades temporales del proyecto. - 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. - La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. - 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. - Detalles y especificaciones establecidas en el Programa de restauración y revegetación. 	No Aplica

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

El impacto presenta una naturaleza negativa ($N=-1$), ya que la remoción de la vegetación genera una alteración directa en la estructura y composición del ecosistema. No obstante, la intensidad del efecto es moderada ($I=2$), pues si bien se produce una disminución de la cobertura vegetal en las zonas intervenidas, la adopción de medidas de conservación, poda selectiva y revegetación favorece su recuperación y evita la degradación generalizada del entorno. En cuanto a la extensión del impacto, esta es localizada ($EX=1$), ya que las actividades de tala, desbosque y desbroce se limitan exclusivamente a las áreas donde se instalarán las torres, las vías de acceso y otros componentes esenciales, dejando intacta la faja de servidumbre bajo el tendido eléctrico. En ese sentido, la aplicación de las medidas de manejo propuestas se aplicará directamente sobre estas zonas afectadas o en zonas que permitan o maximicen el efecto positivo de la reforestación. Específicamente, el área total afectada por el desbosque comprendería un total de 63.53 Ha, mientras que las áreas a desboscar se estiman en 146.62 Ha, respectivamente.

Para mitigar este impacto, se ha considerado la aplicación del Programa de Revegetación y Reforestación en Áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales [(Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (plazas de tendido) y caminos de accesos a construir (Temporales)], a fin de restaurar progresivamente el área afectada restaurando, por lo tanto, hábitats para la fauna silvestre. Esta actividad se realizará durante el cierre constructivo.

Adicionalmente, se ha identificado zonas dentro de la faja de servidumbre para reforestación y revegetación, con el fin de crear "corredores" que faciliten el desplazamiento de la fauna, reduciendo así la fragmentación y pérdida de conectividad. El objetivo de esta acción es recuperar o mejorar la funcionalidad y diversidad de los ecosistemas afectados mediante.

- Restauración de hábitats en áreas equivalentes.
- Restauración de hábitats a través de la reforestación, en ecosistemas forestales en proceso de degradación (bosques secundarios).
- Restauración de la biodiversidad a través de programas de reposición y manejo de las especies de flora y fauna afectada.

Por otro lado, para la selección de las características del área a compensar, se ha considerado las siguientes características:

- Conectividad ecológica entre parches o fragmentos.
- Equivalencia ecológica entre el área impactada y el área a rehabilitar, considerando que el área propuesta tiene el mismo valor ecológico.

Momento a mediano plazo (2), considerando que el periodo de regeneración de la cobertura vegetal puede durar entre 1 a 10 años. En promedio, las especies a emplear en la reforestación alcanzan su madurez aproximadamente a los 5 años. Sin embargo, su persistencia es alta ($PE=3$), ya que la rehabilitación de las áreas afectadas por la habilitación de los componentes temporales, va permitir lograr obtener una cobertura vegetal significativa pueden durar entre 1 a 10 años. La reversibilidad se dará a mediano plazo ($RV=2$), puesto que, si bien el ecosistema tiene la capacidad de regenerarse mediante revegetación y reforestación, este proceso no es inmediato y puede tardar entre 1 – 10 años.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

El impacto presenta una sinergia moderada (SI=2), ya que con la inclusión de las medidas de manejo suponen un beneficio para las comunidades vegetales y animales afectadas en la etapa constructiva. La acumulación es simple (AC=1), pues el impacto no se intensifica con el tiempo siempre que se implementen las medidas de restauración previstas. En cuanto al efecto, este es indirecto (EF=1), ya que con la restauración se manifestará en un efecto indirecto en el reasentamiento de la fauna silvestre. La periodicidad es periódica (PR=2), ya que las actividades de restauración y revegetación (propias de las medidas de manejo), se establecerán como parte del cierre constructivo que estará dentro de los 25 meses. Finalmente, la recuperabilidad es a corto plazo (RC=2), durante el cierre constructivo de los componentes temporales, las medidas propuestas están orientadas a la recuperación de cobertura vegetal afectada, mitigando por medio de la intervención humana la afectación a la pérdida de cobertura vegetal y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-18 Valoración de atributos - Pérdida de la cobertura vegetal

Impacto y/riesgo	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida de la cobertura vegetal	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de rescate de fauna silvestre 6. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	3	2	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.2.5 Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

El impacto denominado "Afectación a la cobertura vegetal", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de Poda selectiva en el tramo de Hábitat Crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-42), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de Sensibilización
- Programa de diseño con criterio ecológico

Tabla 5.7-19 Jerarquía de mitigación - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	<ul style="list-style-type: none"> - Se establece que las actividades de Tala y desbroce serán efectivas únicamente en las áreas de establecimiento de las torres, nuevos accesos carrozables, faja de servidumbre y/o componentes que así lo requieren - Seguir lo señalado en el Programa de diseño con criterio ecológico. - 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; construidos 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de sensibilización ambiental 	-	No aplica

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

La naturaleza del impacto es negativa (-1), ya que implica una alteración en la cobertura forestal; sin embargo, las medidas de manejo establecidas han reducido significativamente su magnitud. La intensidad es media (I=2), dado que la aplicación del Programa de diseño con criterio ecológico plantea las consideraciones necesarias para reducir el grado de afectación sobre esta zona sensible, entre ellas el empleo de drones para el tendido, incluso la reconfiguración del trazo a fin de evitar sobreponer estructuras en zonas de concesión forestal. Asimismo, la poda selectiva se realizará previa evaluación de las especies arbóreas

en la zona bajo el conductor, seleccionando aquellas especies que se encuentren muy cerca del conductor aéreo, así como sobre todas las especies vegetales que resulten de interés para la conservación. La extensión del impacto es puntual (EX=1), pues las actividades se circunscriben a áreas específicas de construcción de torres, accesos carrozables y la faja de servidumbre.

El momento es inmediato (MO=4), ya que las medidas de prevención y minimización, como la tala manual y el despeje de área bajo supervisión especializada, se aplican desde el inicio de las actividades constructivas. La persistencia es temporal (PE=2), ya que el programa de reforestación y la adecuada gestión de residuos vegetales permiten que la cobertura forestal se recupere en un plazo determinado tras la intervención. La reversibilidad es de largo plazo (RV=4), debido a que la restauración total del ecosistema requiere un periodo prolongado para alcanzar condiciones similares a las originales.

La sinergia es baja (SI=1), ya que la implementación de las medidas de manejo previene afectaciones adicionales a la flora y fauna asociadas. La acumulación es simple (AC=1), dado que las acciones de mitigación y restauración aplicadas evitan la generación de efectos acumulativos a largo plazo. El efecto es indirecto (EF=1), porque las actividades de sensibilización y los programas de manejo contribuyen a reducir los impactos en la concesión forestal y en el ecosistema circundante. La periodicidad es intermitente (PR=2), ya que las medidas de mitigación y reforestación se ejecutan en distintas fases de la construcción y operación del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad es de corto plazo (RC=1), ya que las áreas intervenidas podrán restablecerse con la implementación de los programas de revegetación y conservación.

Tabla 5.7-20 Valoración de atributos – Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-42	Moderado	1. Programa de poda, tala, desbroce y desbroce 2. Programa de Sensibilización 3. Programa de diseño con criterio ecológico	-1	2	1	4	2	4	1	1	1	2	1	-24	Irrelevante

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

5.7.1.2.6 Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles

El impacto denominado "Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles", se dará debido a la ejecución de las actividades desbroce y desbroce en las zonas de emplazamiento de componentes (incluyendo zonas sensibles como el hábitat crítico). En

base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-44), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico.
- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.
- Programa de sensibilización.

Tabla 5.7-21 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las especies de mayor relevancia respecto a la conservación. Así como también aquellas con mayor índice de crecimiento, ya que estas serán sometidas a acciones de poda selectiva a fin de mantener su distancia respecto al conductor - Aplicación de los programas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 	Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ul style="list-style-type: none"> - Programa de restauración y revegetación de accesos 	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea la restauración de la cobertura vegetal en las áreas impactadas por la remoción de vegetación durante las actividades constructivas. Estas medidas buscan rehabilitar las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación del hábitat y la cobertura vegetal. Como resultado, se espera un incremento en la diversidad de especies de fauna, favoreciendo el equilibrio ecológico de la zona. - Programa de restauración y revegetación de accesos 	No aplica

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

Intensidad media (I=2), las medidas de manejo propuesto previenen y mitigan la afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles, se ha previsto programas de recolocación de especies de flora protegida o endémica.

Extensión puntual (EX=1) las medidas de manejo propuesto se aplicarán a extensiones limitadas de terrenos afectados por la habilitación de los componentes temporales afectados por las actividades de desbroce y/o desbosque, durante el periodo constructivo.

Momento a mediano plazo ($MO=2$), el retiro y trasplante de especies protegida y/o vulnerables se realizará luego de la inspección del área a afectar, el éxito de este proceso de trasplante será a mediano plazo.

Persistencia temporal ($PE=2$), ya que, si bien la remoción de la vegetación genera una afectación, la implementación del Programa de restauración y revegetación contribuirá a la recuperación del hábitat en un periodo determinado posterior a la construcción (cierre constructivo), considerando que el periodo de adaptación y/o madurez de una especie trasplantada arbórea y/o herbácea pueden durar entre 1 a 5 años.

Reversibilidad mediano plazo ($RV=2$) considerando que el periodo de adaptación y/o madurez de una especie arbórea pueden durar entre 1 a 5 años.

Sinergia moderada ($SI=2$), considerando que las actividades de retiro y trasplante favorecen el asentamiento de la flora protegida y/o vulnerable en otras áreas con características similares. Así también, la ejecución de los programas de restauración y conservación favorecerá la estabilidad ecológica, beneficiando a las especies de flora terrestre y fauna asociada al ecosistema intervenido.

Acumulación simple ($AC=1$), el retiro y posterior trasplante se realizará a zonas cercanas a las áreas afectadas y con características similares. Además, ya que las acciones de mitigación, como la revegetación y la identificación de especies, permitirán minimizar la acumulación de impactos negativos sobre la diversidad de la flora terrestre.

Efecto indirecto ($EF=1$), dado que la ejecución de programas de conservación y restauración no solo mitigará la afectación directa sobre la flora terrestre, sino que también contribuirá a la mejora del hábitat y al fortalecimiento de los ecosistemas locales.

Periodicidad intermitente (2) ya que las medidas de manejo se implementarán en diferentes etapas del proyecto, particularmente en la fase constructiva y posteriormente en la rehabilitación del área afectada (cierre constructivo)

Recuperabilidad mitigable (2), las medidas propuestas están orientadas al mantenimiento de las especies de flora, específicamente de las categorizadas y protegidas por su vulnerabilidad. Este atributo, se refiere a la posibilidad de anular los efectos no beneficiosos, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.



Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988



Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259



WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-22 Valoración de atributos - Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles	-44	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbroque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante

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

5.7.1.2.7 Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

El impacto denominado "Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre", se dará debido a la ejecución de las actividades desbroce y desbroce en las zonas de emplazamiento de componentes. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-46), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico.
- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de poda, tala, desbroce y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.
- Programa de sensibilización.
- Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre.
- Programa de rescate de fauna silvestre.

Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259

WALTER J. HUAYTAN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-23 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Aplicación de los programas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: - Programa de restauración y revegetación de accesos 	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea la restauración de la cobertura vegetal en las áreas impactadas por la remoción de vegetación durante las actividades constructivas. Estas medidas buscan rehabilitar las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación del hábitat y la cobertura vegetal. Como resultado, se espera un incremento en la diversidad de especies de fauna, favoreciendo el equilibrio ecológico de la zona. - Programa de restauración y revegetación de accesos 	No aplica

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

La afectación al hábitat de la fauna terrestre se verá reducida gracias a la aplicación de diversas medidas de manejo enfocadas en prevenir, minimizar y rehabilitar las áreas impactadas. La naturaleza del impacto ($N=-1$) es negativa, ya que implica la alteración del entorno de las especies, sin embargo, su intensidad ($I=2$) es moderada debido a la delimitación precisa de las áreas de intervención, restringiendo las actividades de tala, desbosque y desbroce exclusivamente a las zonas necesarias para la infraestructura del proyecto.

La extensión ($EX=1$) es localizada, ya que las acciones de excavación, cimentación y movimiento de tierras ocurren únicamente en los sitios de las torres y accesos a aperturarse. El momento ($MO=2$) se considera corto, pues las medidas de manejo, como la conservación de la vegetación y la revegetación de accesos, se implementarán progresivamente conforme avance la construcción.

La persistencia ($PE=2$) es media, pues, aunque la intervención genera cambios temporales en el hábitat, las actividades de revegetación y restauración permitirán la recuperación parcial del entorno. La reversibilidad ($RV=2$) es moderada, ya que el impacto puede ser corregido en el mediano plazo mediante la regeneración de la vegetación y la restauración del ecosistema afectado.

El impacto presenta sinergia ($SI=2$) con otros efectos ambientales, como la alteración de la biodiversidad local, aunque la restauración de la cobertura vegetal contribuirá a reducir esta interacción. La acumulación ($AC=1$) es baja, dado que las acciones de mitigación evitarán una afectación progresiva y descontrolada del hábitat.

El efecto (EF=1) es directo, ya que el impacto está vinculado a las actividades de excavación y construcción, mientras que la periodicidad (PR=2) es intermitente, pues las perturbaciones se producen en distintos momentos del proceso constructivo. Finalmente, la recuperabilidad (RC=2) es moderada, pues, aunque el ecosistema puede restaurarse con medidas adecuadas, la intervención humana es clave para garantizar una recuperación efectiva.

Tabla 5.7-24 Valoración de atributos - Pérdida y afectación de hábitats de la fauna terrestre

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	-46	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbrose y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización 6. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre 7. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	-21	Irrelevante

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

5.7.1.2.8 Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre

El impacto denominado "Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre", se dará debido a la ejecución de las actividades obras civiles y desbroce y desbroce en las zonas de emplazamiento de componentes. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-44), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual.

A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico.
- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de poda, tala, desbroce y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.

- Programa de sensibilización.
- Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre.
- Programa de rescate de fauna silvestre

Tabla 5.7-25 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Pérdida y afectación del hábitat crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Aplicación de los programas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de diseño con criterio ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación. 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 	<p>Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de restauración y revegetación de accesos 	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantea la restauración de la cobertura vegetal en las áreas impactadas por la remoción de vegetación durante las actividades constructivas. Estas medidas buscan rehabilitar las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación del hábitat y la cobertura vegetal. Como resultado, se espera un incremento en la diversidad de especies de fauna, favoreciendo el equilibrio ecológico de la zona. - Programa de restauración y revegetación de accesos 	No aplica

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

La afectación al hábitat de la fauna terrestre se verá reducida gracias a la aplicación de diversas medidas de manejo enfocadas en prevenir, minimizar y rehabilitar las áreas impactadas. La naturaleza del impacto ($N=-1$) es negativa, ya que implica la alteración del entorno de las especies, sin embargo, su intensidad ($I=2$) es moderada debido a la delimitación precisa de las áreas de intervención, restringiendo las actividades de tala, desbosque y desbroce exclusivamente a las zonas necesarias para la infraestructura del proyecto. Es importante considerar que, según el Programa de diseño con criterio ecológico, se propone que las medidas de manejo se aplicarán incluso antes de la ejecución de obras, proponiendo un criterios y especificaciones constructivas que garanticen la menor afectación sobre estas áreas que presenta cierto grado de sensibilidad. Entre algunos criterios se señala el uso de drones para ejecutar las actividades de tendido eléctrico a fin de reducir posibles impactos por la proliferación de material particulado y ruido ambiental, así también, sobre estas zonas se establece el uso de accesos peatonales de 2 metros de ancho de vía, los mismos que serán cerrados para evitar la posibilidad de mayor afectación sobre la fragmentación del hábitat.

La extensión ($EX=1$) es puntual, pues las excavaciones y movimientos de tierra solo afectarán los sitios de las torres y accesos a aperturarse. El momento ($MO=2$) se considera inmediato, dado que el control de la afectación sobre el hábitat crítico se da desde incluso antes del inicio de las actividades constructivas. La persistencia ($PE=2$) es media, dado que

la alteración del hábitat durará más allá de la fase constructiva, aunque su impacto se reducirá con la aplicación de medidas de restauración y revegetación. La reversibilidad (RV=2) es moderada, ya que, si bien la fauna podrá adaptarse parcialmente a los cambios, la recuperación completa del hábitat dependerá de la efectividad de las acciones de restauración implementadas, el tiempo de crecimiento de la vegetación y del tiempo de adaptación de las especies al nuevo entorno modificado.

El impacto tiene sinergia (SI=2) con otros efectos ambientales, como la fragmentación del hábitat y la alteración de la biodiversidad local, aunque la revegetación ayudará a reducir estas interacciones. La acumulación (AC=1) es baja, dado que las acciones de mitigación evitarán una afectación progresiva y descontrolada del hábitat.

El efecto (EF=4) es directo, ya que el impacto está vinculado a las actividades de excavación y construcción y por tal motivo las medidas de manejo estarán asociadas a controlar este impacto tendrán un efecto directo sobre el factor ambiental afectado. La periodicidad (PR=2) es intermitente, pues depende. Finalmente, la recuperabilidad (RC=2) es moderada, ya que, si bien la restauración del hábitat crítico es posible, la intervención humana será clave para garantizar que las condiciones ambientales favorezcan la recolonización de especies y la regeneración del ecosistema.

Tabla 5.7-26 Valoración de atributos - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	-44	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de conservación de la vegetación 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de restauración y revegetación de accesos 5. Programa de sensibilización 6. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre 7. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante

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

5.7.1.2.9 Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles

El impacto denominado "Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles", se dará debido a la ejecución de las actividades de obras civiles, obras electromecánicas y actividades asociadas al desbosque y desbroce en las zonas de emplazamiento de componentes. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-32), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual.

A continuación, se presenta un resumen en las medidas de manejo de para este impacto. Es importante precisar que las medidas de manejo están contenidas en los siguientes programas de manejo:

- Programa de diseño ecológico
- Programa de rescate de fauna silvestre
- Programa de sensibilización
- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre

Tabla 5.7-27 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat terrestre

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	Identificación de especies categorizadas y endémicas de fauna silvestre para su rescate. Así como también otros elementos como madrigueras o nidos que den indicio de zonas habitadas por especies en dichos espacios. Aplicación de los programas de: - Programa de rescate de fauna terrestre - Programa de Ahuyentamiento de fauna silvestre	Empleo de vías existentes para el transporte de equipos, maquinarias, personal, etc., durante la etapa constructiva. Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: - Programa de rescate de fauna terrestre - Programa de Ahuyentamiento de fauna silvestre	- Se plantea la restauración de la cobertura vegetal en las áreas impactadas por la remoción de vegetación durante las actividades constructivas. Estas medidas buscan rehabilitar las unidades de vegetación afectadas, permitiendo así la recuperación del hábitat y la cobertura vegetal. Como resultado, se espera un incremento en la diversidad de especies de fauna, favoreciendo el equilibrio ecológico de la zona. - Programa de restauración y revegetación de accesos	No aplica

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

La afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles será mitigada mediante la implementación de medidas de manejo orientadas a evitar, minimizar y rehabilitar las áreas impactadas. La naturaleza del impacto (-1) es negativa, ya que las obras civiles, electromecánicas y las actividades de desbosque y desbroce alterarán

temporalmente el hábitat y la dinámica de las especies en la zona intervenida. En ese sentido, se plantea que, según los lineamientos establecidos en el programa de rescate de fauna silvestre, antes del inicio del proceso de construcción se realizar una inspección, realizada por el especialista en fauna, en el área a intervenir a fin de identificar especies protegidas y/o vulnerables, se priorizara el retiro y recolocación de las especies de fauna categorizadas y listadas en las normas de protección y conservación de la fauna a nivel nacional y/o internacional.

La intensidad ($I=2$) es moderada, debido a que se implementarán medidas como la identificación y rescate de fauna silvestre, así como la identificación de madrigueras y nidos antes de la ejecución de las actividades constructivas, reduciendo el impacto directo sobre la biodiversidad. Asimismo, con las actividades de rescate o traslocación de fauna silvestre se prevé disminuir afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles.

La extensión ($EX=1$) es localizada, dado que las medidas de manejo se aplicarán únicamente sobre las zonas en donde se realice la intervención del hábitat y durante el tiempo que se tendrá programado para la etapa de construcción (25 meses). El momento ($MO=2$) es a mediano plazo, ya que las medidas a aplicar hacia la fauna silvestre se aplicarán luego de la inspección e identificación de especies sensibles; asimismo se precisa que, la afectación ocurrirá durante la fase constructiva, pero será progresivamente manejada con medidas como el empleo de vías existentes para minimizar la fragmentación del hábitat y la aplicación del Programa de Manejo del Recurso Aire y Ruido para controlar los niveles de ruido y evitar alteraciones en la fauna local.

La persistencia ($PE=2$) es temporal, pues se considera el periodo de adaptación y crecimiento de una especie de fauna (1 año aproximadamente). Así también, se considera que si bien algunas especies pueden desplazarse temporalmente por el ruido y la actividad humana, la restauración de la cobertura vegetal contribuirá a la recuperación de la biodiversidad y facilitaría su readaptación. La reversibilidad ($RV=2$) es a mediano plazo, ya que la fauna terrestre podrá reocupar las áreas intervenidas una vez culminadas las actividades constructivas y aplicadas las medidas de rehabilitación, además el periodo de adaptación promedio de las especies de fauna se estima en alrededor de un año. La efectividad dependerá de la calidad del hábitat restaurado.

El impacto tiene sinergia ($SI=2$) con otros efectos ambientales, como la alteración del hábitat y la fragmentación de ecosistemas, pero será mitigado con programas específicos como el rescate y ahuyentamiento de fauna terrestre. La acumulación ($AC=1$) es baja, ya que la implementación del Programa de Restauración y Revegetación de Accesos asegurará la recuperación progresiva de las áreas afectadas.

El efecto ($EF=1$) es indirecto, ya que la restauración tendrá un efecto indirecto en el reasentamiento natural de la fauna silvestre. La periodicidad ($PR=2$) es intermitente, considerando que el impacto no será continuo, sino que se manifestará en distintas etapas de la construcción. Finalmente, la recuperabilidad ($RC=2$) es a corto plazo, ya que las medidas propuestas están orientadas al mantenimiento de las especies de fauna, específicamente de las categorizadas y protegidas por su vulnerabilidad. Este atributo, se


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYHUASI VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

refiere a la posibilidad de anular los efectos no beneficiosos, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-28 Valoración de atributos - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre y especies sensibles

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles	-32	Moderado	1. Programa de diseño ecológico 2. Programa de rescate de fauna silvestre 3. Programa de sensibilización 4. Programa de conservación de la vegetación 5. Programa de ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-22	Irrelevante

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

5.7.1.3 Medio social

Los potenciales impactos residuales identificados dentro del Medio Social para la etapa Construcción son los siguientes:

- Incremento del tráfico vehicular local.
- Afectación de infraestructura local o viviendas.
- Cambios en los hábitos y costumbres de la población.

5.7.1.3.1 Incremento del tráfico vehicular local

El tránsito de vehículos y maquinarias por las vías locales usadas por la población, así como la apertura de algunas de trochas carrozables para facilitar el desarrollo de actividades constructivas, puede resultar en un aumento temporal del flujo de vehículos en las localidades identificadas en el área de influencia y en las zonas cercanas a los componentes del proyecto.

Es importante destacar que el uso de vías locales por parte del proyecto no compromete la interrupción del tránsito local, el cierre temporal o el uso exclusivo para el transporte de equipos, material y/o personal necesario para las actividades constructivas. El tránsito de vehículos del proyecto durante la construcción será un aporte al tránsito habitual de estos accesos, teniendo como orden directa priorizar el desplazamiento vehicular y peatonal de la población local.

En ese sentido, una vez inicie la etapa construcción del proyecto se aplicarán las siguientes medidas para controlar el Incremento del tráfico vehicular local y el efecto sobre el desarrollo de las actividades rutinarias de la población debido a los posibles retrasos en los desplazamientos vehicular y peatonal:

Tabla 5.7-29 Jerarquía de mitigación – Incremento del tráfico vehicular

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Incremento del tráfico vehicular local	Se capacitará a los conductores sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y los límites de velocidad. Esta capacitación se realizará durante la inducción de seguridad de personal y como parte de las charlas diarias de seguridad antes de iniciar las actividades diarias. Además de ello se pondrá en conocimiento a la población a través de actividades participativas el ingreso a las localidades y el uso de los caminos locales a través de las reuniones contempladas en el Programa de Comunicación e Información Ciudadana y el Código de Conducta	Se colocarán señales visibles que adviertan a los pobladores y conductores locales el uso de los caminos de acceso. Para tal fin, se realizará la instalación de un sistema de señales de advertencia y seguridad de acuerdo con el Programa de Seguridad y Señalización Ambiental. Además, en el caso particular de quejas o reclamos relacionado al uso de caminos locales, se hará el manejo de los mismos según las acciones del Programa de Comunicación e información Ciudadana. En el caso particular de la gestión de los conflictos sociales, se harán reportes sobre la identificación de conflictos como parte del Programa de Monitoreo Socio Económico y Cultura	No aplica	No aplica

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

Considerando lo anterior, el impacto residual será de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto será baja ($I=1$). La extensión del impacto será parcial ($Ex=2$), debido a que, de los 80 caminos locales identificados en las localidades del Área de Influencia, el proyecto hará uso de 16. En relación al momento, se considera a corto plazo ($MO=3$) dado que surgirá inmediatamente cuando los vehículos del proyecto se encuentren realizando actividades en la zona. Persistencia temporal ($PE=2$) ya que sus efectos se limitarán a las actividades de la etapa constructiva. En cuanto a la reversibilidad del impacto, éste será a corto plazo ($RV=1$) debido a que una vez se abandone el área de trabajo el flujo de tránsito regresará inmediatamente a su estado normal. Por otra parte, estos impactos no generarán sinergismo alguno ($SI=1$), debido a que el Incremento del tráfico vehicular local no se sumaría a otras molestias. Así mismo, la acumulación será simple ($AC=1$), ya que no implicará incremento progresivo, pero si manifiesta un efecto directo en las poblaciones que usen dichos accesos ($EF=1$). Adicionalmente, la periodicidad será aperiódico ($PR=1$), debido a que los trabajos se darán por única vez en la construcción al ingreso y a la salida de las zonas de trabajo. Finalmente, la recuperabilidad de los impactos será a corto plazo, una vez que retiren.

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYTINIS VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-30 Evaluación de impactos - Incremento del tráfico vehicular

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)											VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Incremento del tráfico vehicular local	-32	Moderado	1. Programa de Seguridad Y Señalización Ambiental 2. Programa de apoyo a la capacidad de gestión Institucional 3. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 4. Programa de comunicación e información ciudadana 5. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.3.2 Afectación de infraestructura local o viviendas

Se han identificado infraestructuras ubicadas cerca a los accesos declarados por el proyecto, los cuales podrían experimentar afectaciones debido a la generación de dispersión de material particulado, ruido y por su ubicación cercana a las zonas donde se implementarán los componentes (accesos, torres, subestaciones, etc.) del proyecto:

- Excavaciones en sitios de torres
- Cimentación, relleno y compactación
- Cimentaciones y obras de infraestructura (pórticos, equipos y transformadores)

Al respecto, se ha considerado las siguientes medidas del Plan de Manejo para controlar y mitigar los efectos de las actividades antes mencionadas sobre las infraestructuras locales y/o viviendas.

- Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural
- Programa de Comunicación e Información Ciudadana
- Sub-Programa de indemnización.
- Programa de Capacitación y Educación al Personal Vinculado al Proyecto
- Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional
- Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural
- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana
- Código de conducta

Tabla 5.7-31 Jerarquía de mitigación - Afectación de infraestructura local o viviendas

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación de infraestructura local o viviendas	Capacitar a los conductores sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y los límites de velocidad, con la finalidad de minimizar la generación del levantamiento de polvo y niveles de ruido que puedan afectar receptores sensibles de infraestructura. Estas capacitaciones e inducciones se realizarán entre las actividades desplegadas del Programa de Capacitación y Educación al Personal Vinculado al Proyecto. Se realizarán actividades comunicativas e informativas con la población para informar de las actividades previstas en cada una de las localidades y de la naturaleza de las actividades constructivas.	Se implementará un programa de Indemnización para atender los daños a aquellas infraestructuras que pueda ocasionar el proyecto. Además, en el caso particular de quejas o reclamos, se hará el manejo de estos según las acciones del Programa de Comunicación e Información Ciudadana.	No aplica	No aplica

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

Bajo los efectos de estas medidas, la intensidad del impacto residual será de naturaleza negativa ($N=-1$) y de intensidad moderada ($I=2$) dado que, 84 infraestructuras se encuentran cercanas a los accesos del proyecto, las cuales están expuestas a posibles daños estructurales o superficiales, relacionadas a las actividades vibratorias que demanda el proyecto. La extensión será puntual ($EX=1$), debido a que el impacto será localizado únicamente en aquellas infraestructuras identificadas como receptores sensibles caracterizada en la tabla previa. En relación con el momento, se considera que el impacto será inmediato ($MO=4$) dado que las medidas de control se ejecutarán al mismo tiempo que las actividades constructivas de cimentación y compactación para los nuevos accesos. La persistencia será fugaz ($PE=2$) ya que cesarán una vez las actividades concluyan. La reversibilidad del impacto será reversible ($RV=1$) dado que los efectos por vibraciones o uso de accesos cercanos además de las acciones de mitigación contribuirán que las áreas afectadas retornen a su estado inicial. Por su parte, estos impactos podrían no generar un efecto sinérgico ($SI=2$), ni implicará incremento progresivo ($AC=1$). Los efectos se darán de manera indirecta en estas infraestructuras, ($EF=1$) ya que los receptores sensibles identificados se encuentran fuera del radio donde la generación de ruido, vibración y dispersión de material particulado alcancen niveles de exposición directa. Adicionalmente, el impacto se manifestará de manera periódico ($PR=2$) dado que las actividades se producirán una sola vez durante toda la intervención del proceso constructivo y con una recuperabilidad a medio plazo ($RC=2$), debido que las medidas contempladas para disminuir sus efectos no producirán daños mayores a la infraestructura local que impidan regresar a su estado inicial.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-32 Evaluación de impactos - Afectación de infraestructura local o viviendas

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación de infraestructura local o viviendas	-27	Moderado	1. Programa de Seguridad Y Señalización Ambiental 2. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 3. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 4. Programa de compensación e indemnización 5. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 6. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.3.3 Cambios en los hábitos y costumbres de la población

Las actividades consideradas en el presente proyecto tendrán efecto en la dinámica de la población local, sobre todo en lo relacionados a sus costumbres de interacción y organización social debido a la presencia y constante interacción entre los trabajadores foráneos del proyecto y la población local. Ello también puede generar tensiones o conflictos debido a diferencias en idioma, costumbres y prácticas culturales. En ese sentido se han diseñado las medidas que contemplan diferentes acciones que ayudaran a contrarrestar los efectos antes mencionados.

- Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural
- Programa de Comunicación e Información Ciudadana
- Programa de Capacitación y Educación al Personal Vinculado al Proyecto
- Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional
- Plan de Monitoreo Socioeconómico y Cultural
- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana
- Código de Conducta.

Asimismo, durante la etapa constructiva se realizará la conformación de un Comité de Vigilancia Ciudadana que acompañe y vigile el desarrollo de las actividades según lo descrito

en la EMA del presente estudio. Esto supone nuevas funciones y actividades entre las autoridades locales que conformen estos espacios de poder y representatividad resultando en una variación sobre las formas de organización social más tradicionales, así como en la cohesión social y las relaciones interpersonales entre autoridades y población local.

Tabla 5.7-33 Jerarquía de mitigación – Cambios en los hábitos y costumbres de la población

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Cambios en los hábitos y costumbres de la población	Se realizarán actividades comunicativas y participativas con la población sobre los cambios que podrían ocurrir y cómo adaptarse a ellos de manera positiva. Estas formaran parte de las acciones propias del programa de Comunicación e Información Ciudadana. También se pondrá en práctica el Código de Conducta de modo que la presencia del personal y del proyecto se integre respetuosamente con la cultura y los hábitos locales, evitando imposiciones culturales externas.	En el caso de quejas o reclamos se propondrán acciones de resolución según el Programa de Comunicación e Información Ciudadana el cual tendrá enfoque local y en congruencia con las característica social y económica social de la zona. En el caso particular de la gestión de los conflictos sociales, se harán reportes sobre la identificación de conflictos como parte del Programa de Monitoreo Socio Económico y Cultural. Así mismo, se gestionará la implementación de programas en apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional según las tradiciones y costumbres locales con el fin de mantenerlas y preservar los hábitos locales.	No aplica	No aplica

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

Considerando lo indicado, los cambio en los hábitos y costumbres de la población serán de naturaleza negativa ($N=-1$). Se estima que la intensidad del impacto será moderada ($I=2$) debido a que el Proyecto implicará un malestar mínimo y algunas prácticas de la población ya respondan a costumbres citadinas. Es de extensión parcial ($Ex=1$), debido a que el alcance se dará en las localidades que presenten servicios al proyecto y no en todas las que están incluidas en el AI. Con relación al momento, se considera que el impacto será a mediano plazo ($MO=4$) conforme las relaciones entre población foránea y local se haga más estrecha. De otro lado, la persistencia del impacto será temporal ($PE=2$) y de una reversibilidad a inmediata ($RV=1$) ya que sus efectos disminuirán una vez concluya la etapa constructiva. Así también, este impacto no generará un sinergismo ($SI=2$). Por otro lado, la acumulación será simple ($AC=1$), porque no implicará incremento progresivo, pero si efectos directos ($EF=1$) en la población con la cual se interactúa y de periodicidad continua ($PR=2$) dado que podrá tener efecto en todas aquellas personas y sus prácticas con las que se interactúe a lo largo del proyecto. Finalmente, la recuperabilidad frente a este impacto se considera a corto plazo ($RC=2$) considerando que una vez se retiren el personal foráneo puedan disminuir su influencia o la ocurrencia de malestares asociados a su presencia.

Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988

Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259

WALTER J. HUAYLAIN VILLALBA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

Tabla 5.7-34 Evaluación de impactos - Cambios en los hábitos y costumbres de la población

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)											VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Cambios en los hábitos y costumbres de la población	-25	Moderado	1. Plan de Monitoreo Socio Económico y Cultural 2. Programa de comunicación e información ciudadana 3. Programa de capacitación y educación al personal vinculado al proyecto 4. Programa de apoyo a la capacidad de gestión Institucional 5. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 6. Programa de compensación e indemnización 7. Código de conducta	-1	2	1	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.1.4 Medio integrado

Los potenciales impactos identificados dentro del Medio Integrado para la etapa Construcción son los siguientes:

- Alteración de la Calidad Visual del Paisaje, como impacto leve.
- Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono.
- Afectación a los SR – Prevención de los riesgos naturales.

5.7.1.4.1 Alteración de la calidad visual del paisaje

El impacto denominado "Alteración de la calidad visual del paisaje", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de Obras Civiles asociadas a la incorporación de infraestructura nueva sobre el entorno natural. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-38), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. Los programas definidos para prevenir o mitigar los efectos de este impacto se señalan a continuación:

- Programa de Manejo de Paisaje.

Tabla 5.7-35 Jerarquía de mitigación - Alteración de la calidad visual del paisaje

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los restos de suelo generado por los movimientos de tierra serán moldeados de acuerdo con la morfología del paisaje que caracteriza a la zona. - Una vez finalizadas las obras de construcción, se deberán realizar jornadas de limpieza, donde se recoja la totalidad de los residuos generados y sobrantes del proyecto, para ser trasladados y dispuestos de acuerdo con el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos. - Se retirará todo vestigio de ocupación del lugar como: concreto, construcciones, cercos, etc. 	No aplica	No aplica

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

La alteración de la calidad visual del paisaje, como impacto residual, se reduce mediante la implementación de medidas de manejo específicas que actúan directamente sobre los factores que afectan la percepción estética del entorno. La naturaleza del impacto es negativa ($N=-1$), ya que cualquier alteración en el paisaje genera una pérdida en la imagen natural del área; sin embargo, la delimitación precisa de los frentes de trabajo (establecida mediante hitos y banderines) asegura que sólo se intervengan las áreas estrictamente necesarias, limitando la interferencia en el entorno visual.

La intensidad es baja ($I=1$) debido a que las medidas preventivas, como el uso de las vías de acceso existentes y la disposición del material excedente para la recomposición de zonas alteradas en la faja de servidumbre, evitan la acumulación de elementos que desmejoren la estética del paisaje. Asimismo, la adaptación de las obras a la topografía del terreno permite mantener el contorno natural, lo que contribuye a la corrección del factor visual. La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), ya que las intervenciones se concentran en zonas delimitadas, como los caminos de acceso, áreas de montaje de torres y vestida de estructuras, sin afectar amplias áreas colindantes.

El momento del impacto es inmediato ($MO=4$), pues la alteración visual se manifiesta tan pronto como se inician las actividades constructivas; sin embargo, la aplicación inmediata de medidas (como el moldeado de los restos de suelo conforme a la morfología del paisaje y las jornadas de limpieza al finalizar las obras) actúa para corregir la alteración desde el

comienzo de la intervención. La persistencia es moderada ($PE=2$), dado que, aunque las actividades de desbosque, poda selectiva y montaje ocurren de forma continua durante la fase constructiva, las acciones de mitigación y limpieza permiten que el impacto no se prolongue más allá del periodo constructivo.

La reversibilidad es a corto plazo ($RV=1$) porque, mediante la implementación de las medidas preventivas y de rehabilitación, es posible restaurar la apariencia original del paisaje en un periodo breve; esto se logra al respetar el contorno natural del terreno y al retirar todos los vestigios de ocupación, como concreto o cercos, al concluir las obras. La sinergia es moderada ($SI=2$), ya que, si bien la alteración visual puede interactuar con otros factores ambientales, las medidas de manejo, como la disposición correcta de residuos y la adaptación a la topografía, minimizan cualquier efecto adicional en la imagen del paisaje.

La acumulación del impacto es simple ($AC=1$), puesto que las medidas aplicadas evitan que los efectos negativos se sumen o se intensifiquen con el tiempo, concentrándose únicamente en los puntos de intervención. El efecto es indirecto ($EF=1$) porque, si bien las actividades impactantes como el desbosque, poda y montaje tienen un impacto visual, este se modula a través de la corrección y el diseño que integran las medidas de manejo, reduciendo su repercusión en la percepción estética del paisaje. La periodicidad es continua ($PR=4$), ya que las actividades de construcción se desarrollan de forma constante durante el periodo de intervención; sin embargo, las medidas de manejo se aplican de forma ininterrumpida para contrarrestar de manera permanente la alteración visual. Finalmente, la recuperabilidad es moderada ($RC=2$), ya que, mediante las acciones de rehabilitación y el restablecimiento del diseño natural del terreno, es posible retornar a condiciones visuales cercanas a las originales en un plazo razonable.

Tabla 5.7-36 Evaluación de impactos - Cambios en los hábitos y costumbres de la población

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Alteración de la calidad visual del paisaje	-38	Moderado	1. Programa de manejo de paisaje	-1	1	1	4	2	1	2	1	1	4	2	-22	Irrelevante

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

5.7.1.4.2 Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono

El impacto denominado "Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de desbosque y desbroce. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" ($IM=-43$), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. Los programas definidos para prevenir o mitigar los efectos de este impacto se señalan a continuación:

- Programa de conservación a la vegetación
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de restauración y revegetación de accesos
- Programa de sensibilización

Tabla 5.7-37 Jerarquía de mitigación - SR - Secuestro y almacenamiento de carbono

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce 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. - Identificación de especies categorizadas y endémicas de flora silvestre para su retiro y trasplante. - Se realizará una poda manual selectiva y constante (fase de operación y mantenimiento) para detener de las especies arbóreas. Cabe mencionar que esta medida solo aplicará a los especímenes que representen riesgo debido a la cercanía con la distancia de seguridad a la Línea de Trasmisión, tomando en consideración el criterio de tasa crecimiento de los árboles en el Bosque y su categoría de conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de tala y desbosque. 3. Programa de revegetación y reforestación. 4. Programa de rescate de fauna Silvestre. 5. Programa de rescate y trasplante de especies vegetales terrestres amenazadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las actividades temporales del proyecto. - 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. - La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. - 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. - 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. - Las actividades de revegetación se ejecutarán durante la fase de cierre constructivo, asegurando una intervención oportuna. Posteriormente, se implementará un monitoreo continuo para evaluar el éxito de la reforestación y revegetación a lo largo del tiempo, realizando ajustes y mejoras según sea necesario. 	No aplica

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

Es importante precisar que en el caso de los componentes temporales (accesos temporales, plazas de tendido, etc.), al cierre constructivo las áreas afectadas se revegetarán o reforestarán según corresponda, recuperándose de este modo la capacidad de almacenamiento de carbono a mediano plazo. En el caso de los componentes principales (faja de servidumbre, sitios de torres y SE Tarapoto Norte), la afectación del servicio

ecosistémico de captura y almacenamiento de carbono, como consecuencia del retiro de la vegetación será mitigada mediante la rehabilitación de áreas afectadas.

El suelo del área de estudio del proyecto es rico en materia orgánica, que se acumula a lo largo del tiempo a medida que las plantas y los árboles mueren y se descomponen. Esta materia orgánica contiene una cantidad significativa de carbono, que se almacena en el suelo en forma de materia orgánica en descomposición y en formas minerales. Asimismo, los cuerpos de agua desempeñan un papel importante en el ciclo del carbono al transportar materia orgánica desde los bosques hacia los cuerpos de agua. Parte de esta materia orgánica se hunde en el fondo de los ríos y se convierte en sedimentos, donde se almacena carbono a largo plazo.

El área de estudio del proyecto se encuentra una alta diversidad de especies de árboles y plantas, la Línea Base Biológica registra un total de 227 especies de flora distribuidas en 7 clases, 36 órdenes y 81 familias taxonómicas. Estos organismos realizan la fotosíntesis, absorbiendo dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y convirtiéndolo en materia orgánica, que se almacena en forma de biomasa.

Table 5.7-4 Estimación de la captura de carbono en la región San Martín

Formación Vegetal	Sistema de captación	Promedio carbono almacenado (tC/ha)
Cultivos agroforestales		
Eucalipto y café	Biomasa aérea	61.642
	Necromasa (hojarasca)	0.473
	Suelos	728.100
Pino chuncho y café	Biomasa aérea	69.301
	Necromasa (hojarasca)	1.003
	Suelos	1060.694
Café y guaba	Suelos	78.68
Café y shaina	Suelos	84.30
Café y moena	Suelos	86.42
Café y guaba	Suelos	81.13
Bosques naturales		
Eucalipto	Biomasa aérea	8.46
Moena	Biomasa aérea	147.70

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

Evaluaciones realizadas por Diaz (2020²²) para la determinación de la tasa de captura de carbono por sistemas agroforestales en el distrito de Awajun en el sector Alto Mayo y en el distrito de Pardo Miguel en el sector El Diamante, provincia de Rioja, región San Martín, determinaron que, el promedio de carbono almacenado en un sistema agroforestal formado por *Eucalyptus torrelliana* "eucalipto torrellano" + *Coffea arabica* "café" fue de 61.642 tC/ha para biomasa aérea, 0.473 tC/ha para necromasa y 728.100 tC/ha para suelo; asimismo, en

²² Diaz, L. 2020. Estimación de la captura de carbono en dos sistemas agroforestales de café en la provincia de Rioja, San Martín – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 94 p.

el sistema agroforestal de *Schizolobium amazonicum* "pino chuncho" + *Coffea arabica* "café" el promedio por componente evaluado fue de 69.301 tC/ha para biomasa aérea, 1.003 tC/ha para necromasa y 1060,694 tC/ha para suelo.

El sistema agroforestal de "pino chuncho" + "café" captura mayor cantidad de carbono que el sistema agroforestal de "eucalipto torrellano" + "café", debido a que en este sistema se registró mayor diámetro altura de pecho, mayor peso de necromasa, mayor porcentaje de materia orgánica en el componente suelo.

Evaluaciones realizadas por Medina (2021²³), en la provincia de Lamas, distrito San Roque de Cumbaza localidad Alto Chontal y en la provincia Moyobamba, distrito Jepelacio localidad Codoyacu, muestran que, el contenido total de carbono en suelo con sistemas agroforestales de *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es de 78,68 tC/ha y *Coffea arabica* "café" + *Colubrina glandulosa* "shaina" es de 84,30 tC/ha. Asimismo, el contenido de carbono total del suelo de *Coffea arabica* "café" con *Aniba gigantiflora* "moena" es de 86,42 tC/ha y en suelos con *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es 81,13 tC/ha.

Flores (2018²⁴), desarrolló un estudio en la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya (Bosques de Morona), con el objetivo de estimar el total de carbono que almacenan las especies forestales en dicha concesión. Para lo cual instalaron 25 parcelas de muestreo de 500 m². La variable evaluada fue biomasa arbórea viva, como resultado obtuvo que, la especie que mayor cantidad de carbono almacena en su biomasa vegetal es *Aniba amazónica* "moena" con 147.70 tC/ha, mientras que la especie con menor capacidad de almacenamiento es *Eucalyptus torelliana* "eucalipto torrellana" con 8.46 tC/ha.

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo de importancia moderada, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

Table 5.7-5 Estimación de la captura de carbono en la región San Martín

Formación Vegetal	Sistema de captación	Promedio carbono almacenado (tC/ha)
Cultivos agroforestales		
Eucalipto y café	Biomasa aérea	61.642
	Necromasa (hojarasca)	0.473
	Suelos	728.100
Pino chuncho y café	Biomasa aérea	69.301
	Necromasa (hojarasca)	1.003
	Suelos	1060.694
Café y guaba	Suelos	78.68

²³ Medina, Y. 2021. Captura de carbono en suelos bajo dos sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L.) con fines de mitigación ambiental en la región San Martín. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 102 p.

²⁴ Flores, A. 2018. Estimación de la captura de carbono en especies forestales en la concesión para la conservación bosques de Morona - Moyobamba, 2017. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental.. Universidad César Vallejo, Moyobamba, Perú.

Café y shaina	Suelos	84.30
Café y moena	Suelos	86.42
Café y guaba	Suelos	81.13
Bosques naturales		
Eucalipto	Biomasa aérea	8.46
Moena	Biomasa aérea	147.70

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

Evaluaciones realizadas por Diaz (2020²⁵) para la determinación de la tasa de captura de carbono por sistemas agroforestales en el distrito de Awajun en el sector Alto Mayo y en el distrito de Pardo Miguel en el sector El Diamante, provincia de Rioja, región San Martín, determinaron que, el promedio de carbono almacenado en un sistema agroforestal formado por *Eucalyptus orellana* "eucalipto torrellano" + *Coffea arabica* "café" fue de 61.642 tC/ha para biomasa aérea, 0.473 tC/ha para necromasa y 728.100 tC/ha para suelo; asimismo, en el sistema agroforestal de *Schizolobium amazonicum* "pino chuncho" + *Coffea arabica* "café" el promedio por componente evaluado fue de 69.301 tC/ha para biomasa aérea, 1.003 tC/ha para necromasa y 1060,694 tC/ha para suelo.

El sistema agroforestal de "pino chuncho" + "café" captura mayor cantidad de carbono que el sistema agroforestal de "eucalipto torrellano" + "café", debido a que en este sistema se registró mayor diámetro altura de pecho, mayor peso de necromasa, mayor porcentaje de materia orgánica en el componente suelo.

Evaluaciones realizadas por Medina (2021²⁶), en la provincia de Lamas, distrito San Roque de Cumbaza localidad Alto Chontal y en la provincia Moyobamba, distrito Jepelacio localidad Codoyacu, muestran que, el contenido total de carbono en suelo con sistemas agroforestales de *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es de 78,68 tC/ha y *Coffea arabica* "café" + *Colubrina glandulosa* "shaina" es de 84,30 tC/ha. Asimismo, el contenido de carbono total del suelo de *Coffea arabica* "café" con *Aniba gigantiflora* "moena" es de 86,42 tC/ha y en suelos con *Coffea arabica* "café" + *Inga edulis* "guaba" es 81,13 tC/ha.

Flores (2018²⁷), desarrolló un estudio en la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya (Bosques de Morona), con el objetivo de estimar el total de carbono que almacenan las especies forestales en dicha concesión. Para lo cual instalaron 25 parcelas de muestreo de 500 m². La variable evaluada fue biomasa arbórea viva, como resultado

²⁵ Diaz, L. 2020. Estimación de la captura de carbono en dos sistemas agroforestales de café en la provincia de Rioja, San Martín – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 94 p.

²⁶ Medina, Y. 2021. Captura de carbono en suelos bajo dos sistemas de producción de café (*Coffea arabica* L.) con fines de mitigación ambiental en la región San Martín. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS. Facultad de Ingeniería Agraria. Rioja – San Martín. 102 p.

²⁷ Flores, A. 2018. Estimación de la captura de carbono en especies forestales en la concesión para la conservación bosques de Morona - Moyobamba, 2017. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental.. Universidad César Vallejo, Moyobamba, Perú.

obtuvo que, la especie que mayor cantidad de carbono almacena en su biomasa vegetal es *Aniba amazónica* "moena" con 147.70 tC/ha, mientras que la especie con menor capacidad de almacenamiento es *Eucalyptus torelliana* "eucalipto torrellana" con 8.46 tC/ha.

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo de importancia moderada, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

De lo citado, la afectación a los servicios ecosistémicos de regulación es un impacto negativo de importancia moderada, teniendo en cuenta el análisis de los siguientes atributos.

Naturaleza negativa (-), las medidas de manejo que se proponen en el Programa de revegetación y reforestación contribuyen en la mitigación de la afectación al Servicio de regulación de Secuestro y almacenamiento de carbono.

El Programa de Revegetación y Reforestación en Áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales [(Áreas temporales para obras civiles y armado de estructuras (plazas de tendido) y caminos de accesos a construir (Temporales)], tiene como objetivo la rehabilitación del área afectada restituyendo el área desprovista de vegetación, restaurando, por lo tanto, las unidades de vegetación y hábitas para la fauna silvestre.

Intensidad media (I=2), el análisis de la fragmentación muestra que, 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, esto se debe principalmente a la fisiografía y estructura de la vegetación, además de la alta presión antrópica a través de los años, generada por la carretera interoceánica y actividades agrícolas colindantes que producen nuevas áreas de desbosque año a año. Las medidas de restauración propuestas, para la rehabilitación de las áreas impactadas por los componentes temporales, mitigan el impacto de afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación.

Extensión parcial (2) las medidas de manejo propuesto se aplicarán a extensiones limitadas de terrenos afectados por el desbroce y/o desbosque, mitigando la afectación Conectividad y cambios en la fragmentación.

En la tabla siguiente se presenta las áreas de desbosque y/o desbroce por unidad de vegetación para la habilitación de componentes temporales; plazas de tendido, accesos


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYHUAY VILLALVA
BIÓLOGO
COLBOP N° 6640

temporales y otras áreas temporales, de ello se puede indicar que las áreas de rehabilitación en el cierre constructivo son; Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo (3.4% del área total y 10.87 ha), las Purmas o vegetación secundaria (2% del área total y 6.36 ha) y áreas con cultivos (representan un 8.7 % del área a revegetar presentando una superficie de 27.59 ha).

Tabla 5.7-38 Áreas de desbosque y/o desbroce a ser rehabilitadas por unidad de vegetación al cierre

Unidades de vegetación	Símbolo	Actividad	Superficies (Ha)									Total de área (Ha)
			Dentro del hábitat crítico		Fuera del hábitat crítico					Subestaciones		
		(desbosque, desbroce)	Sitios de torre (220 kv y 138kv)	Faja de servidumbre	Sitios de torre (220 kv y 138kv)	Faja de servidumbre	Plazas de tendido*	Accesos peatonales*	Accesos carrozables*	Ampliación Belaúnde Terry	Tarapoto Norte	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Desbosque	5	-	5.47	8.56		0.26	10.61	-	-	29.9
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Desbosque	1.5	-	7.3	0.32	0.6	0.02	5.74	--	-	15.47
Área de cultivo	Agro	Desbosque	-	0.22	62.02	9.47	1.1	0.02	26.47	-	-	99.3
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa	Desbosque	-	-	0.91	-	-	-	1.04	-	-	1.95
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Desbroce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Desbroce	1.5	-	0.91	-	0.26	0.01	2.91	-	-	5.6
Área de cultivo	Agro	Desbroce	-	-	27.82		4.08	0.07	20.6	-	4	56.57
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales densos	Cmsa	Desbroce	-	-	0.91	-	-	-	-	-	-	0.91
Área antrópica	Aa	Desbroce	-	-	-	-	-	-	-	0.45	-	0.45
Área de cultivo	Agro	Poda selectiva	-	0.33	-	-	-	-	-	-	-	0.33
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am	Poda selectiva	-	13.4	-	-	-	-	-	-	-	13.4
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Poda selectiva	-	3.45	-	-	-	-	-	-	-	3.45
Área de cultivo	Agro	Poda	-		-	82.36	-	-	-	-	-	82.36
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Bmb-am	Poda	-	-	-	0.14	-	-	-	-	-	0.14
Purmas o vegetación secundaria	Vs	Poda	-	-	-	6.37	-	-	-	-	-	6.37
Total de áreas			8	17.4	105.34	107.22	6.04	0.39	67.36	0.45	4	316.2

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

Momento mediano plazo (MO=2), considerando que la pérdida de la cobertura es inmediata y el periodo de regeneración de la cobertura vegetal puede durar entre 1 a 10 años. En promedio, las especies a emplear en la reforestación alcanzan su madurez aproximadamente a los 5 años.

Persistencia (PE=3), pertinaz considerando que los periodos para lograr obtener una cobertura vegetal significativa que minimice el proceso de fragmentación pueden durar entre 1 a 10 años.

Reversibilidad a largo plazo (RV=3) considerando que la recuperación de las áreas afectadas puede durar entre 5 a 10 años, periodo estimado para que una especie arbórea alcance su madurez.

Sinergia (SI=2), considerando que las actividades de restauración favorecen el asentamiento de la fauna en las áreas recuperadas.

Acumulación simple (AC=1), la restauración se encuentra localizada a los componentes temporales afectados por la construcción.

Efecto indirecto (EF=1), la restauración tendrá un efecto indirecto en el reasentamiento natural de la fauna silvestre.

Periodicidad intermitente (PR=2), toda vez que las medidas mitigantes se aplicaran al cierre de la etapa de construcción (25 meses).

Recuperabilidad a medio plazo (RC=3) es mitigable, las medidas propuestas están orientadas a la recuperación de Conectividad y cambios en la fragmentación en los componentes temporales (25 meses). Este atributo, se refiere a la posibilidad de anular la conectividad y fragmentación, considerando que una especie arbórea puede alcanzar su madurez en un periodo de 5 a 10 años, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-39 Evaluación de impactos – Afectación a los SR-Secuestro y almacenamiento de carbono

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a los SR-Secuestro y almacenamiento de carbono	-43	Moderado	1. Programa de conservación a la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbroce y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	-25	Moderado

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

5.7.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

5.7.2.1 Medio físico

Según lo descrito al medio físico se ha determinado que para la etapa de operación y mantenimiento no se han identificado impactos con un nivel de significancia "moderado". En tal sentido, no se aplicarán la evaluación de impactos residuales, ya que se considera que con los programas de manejo propuestos en el Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental se pueden mantener los impactos ambientales correspondientes al medio físico se mantendrán con un nivel de significancia "leve", aceptándose como impactos tolerables.

5.7.2.2 Medio biológico

Los potenciales impactos identificados dentro del Medio Físico para la etapa Construcción son los siguientes:

- Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación.
- Afectación a ecosistemas terrestres.
- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Afectación de la cobertura vegetal.
- Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya.
- Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles.
- Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre.
- Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre.
- Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles.
- Colisión de avifauna.

5.7.2.2.1 Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

El impacto denominado "Afectación a la diversidad de la fauna terrestre y especies sensibles", se dará debido a la ejecución de las actividades de transporte de energía. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-46), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual.

- Programa de diseño ecológico
- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de restauración y revegetación de accesos
- Programa de rescate de fauna silvestre
- Programa de sensibilización.

Tabla 5.7-40 Jerarquía de mitigación – Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la conectividad y cambios en	- Se establecerá que las actividades de Tala, desbosque y desbroce serán efectivas	- Charlas de sensibilización personal al y contratistas,	- La revegetación y reforestación se limita a las áreas cuya superficie sea intervenida directamente a las	No aplica

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
la fragmentación	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de especies categorizadas y endémicas de flora silvestre para su retiro y trasplante. - Se realizará una poda manual selectiva y constante (fase de operación y mantenimiento) para detener de las especies arbóreas. Cabe mencionar que esta medida solo aplicará a los especímenes que representen riesgo debido a la cercanía con la distancia de seguridad a la Línea de Transmisión, tomando en consideración el criterio de tasa crecimiento de los árboles en el Bosque y su categoría de conservación. 	<p>además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de tala y desbosque. 3. Programa de revegetación y reforestación 4. Programa de rescate de fauna Silvestre. 5. Programa de rescate y trasplante de especies vegetales terrestres amenazadas. 	<p>actividades temporales del proyecto.</p> <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. - La extensión de las áreas de reforestación y revegetación será directamente proporcional a las zonas impactadas por el desbosque y desbroce. - 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. - 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. - Las actividades de revegetación se ejecutarán durante la fase de cierre constructivo, asegurando una intervención oportuna. Posteriormente, se implementará un monitoreo continuo para evaluar el éxito de la reforestación y revegetación a lo largo del tiempo, realizando ajustes y mejoras según sea necesario. 	

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

La permanencia de la faja de servidumbre, Línea de Transmisión, genera un efecto de fragmentación. El Programa de Revegetación y Reforestación en Áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes permanentes [(Áreas permanentes para obras civiles y caminos de accesos a construir)], tiene como objetivo la rehabilitación del área afectada restituyendo el área desprovista de vegetación, restaurando, por lo tanto, las unidades de vegetación y habitas para la fauna silvestre.

Intensidad media (2), el análisis de la fragmentación con respecto a la conectividad funcional (CONNECT), para la etapa de construcción 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%.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

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.

El impacto residual se enmarca en una naturaleza negativa ($N=-1$) porque la instalación y operación de la infraestructura de transmisión, al interrumpir corredores naturales, fragmenta el paisaje. Sin embargo, las medidas de manejo, tales como restringir las actividades que involucren retiro de vegetación solo a la poda selectiva de especies previamente identificadas cuya altura alcanzada así lo requiera y que se encuentren dentro de la faja de servidumbre; asimismo. Estas medidas contribuyen a limitar la alteración del entorno y a preservar corredores ecológicos esenciales.

La intensidad es media ($I=2$) dado que, mediante la aplicación constante de podas manuales selectivas durante la etapa de operación y mantenimiento, se corrige la proliferación de especies arbóreas que podrían obstaculizar la seguridad de la línea, lo cual permite que la alteración en la conectividad se manifieste de forma moderada, ya que la corrección o reconstrucción del factor se efectúa a lo largo del tiempo.

La extensión del impacto se valora como moderada ($EX=2$) ya que, aunque la infraestructura de transmisión afecta corredores críticos del paisaje, la delimitación precisa de las áreas de intervención y la implementación de programas de revegetación y reforestación en zonas que permitan y favorezcan la aparición de "corredores" biológicos, limitan la afectación a sectores específicos, evitando que el impacto se disemine a mayor escala.

El momento es de largo plazo ($MO=1$), ya que los efectos en la conectividad y la fragmentación se generan durante la operación y mantenimiento, extendiéndose a lo largo de la vida útil de la infraestructura. No obstante, las medidas de manejo se aplican de manera continua para contrarrestar los efectos acumulativos a lo largo del tiempo.

La persistencia es media ($PE=2$) dado que, si bien la fragmentación puede mantenerse durante el periodo de operación, la implementación de acciones de revegetación, reforestación y establecimiento de corredores ecológicos facilita una recuperación parcial del hábitat y contribuye a mantener la conectividad en el entorno.

La reversibilidad es alta ($RV=4$), lo que indica que el cambio en la conectividad inducido por la infraestructura es difícil de revertir a condiciones previas sin una intervención continua. Esto se debe a que, a pesar de la poda selectiva y el trasplante de especies, la modificación estructural del paisaje se consolida a lo largo del tiempo, haciendo que la restauración completa requiera intervenciones sostenidas y planificadas.

La sinergia es baja ($SI=1$) ya que las medidas de manejo se aplican de forma focalizada (por ejemplo, en la poda y trasplante de especies) lo que impide la interacción negativa significativa con otros impactos ambientales, limitando efectos acumulativos en la conectividad.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYHUASI VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

La acumulación es simple (AC=1) porque las intervenciones se concentran en áreas específicas, evitando que los impactos se sumen de forma progresiva. La aplicación constante de programas de mantenimiento y revegetación impide que se genere una afectación acumulativa mayor.

El efecto es indirecto (EF=1) ya que la transmisión de energía eléctrica no causa una fragmentación física directa, sino que modifica la estructura del paisaje de manera que afecta la conectividad a través de cambios en la distribución y continuidad del hábitat. Las medidas de manejo, mediante la conservación y el traslado de especies clave, actúan para mitigar este efecto de forma indirecta.

La periodicidad es moderada (PR=2) puesto que, durante la operación y mantenimiento, las actividades de poda, trasplante y revegetación se realizan de manera regular y programada, generando impactos intermitentes que son contrarrestados por intervenciones periódicas.

Finalmente, la recuperabilidad es media (RC=2) ya que, aunque las acciones de revegetación y la creación de corredores ecológicos permiten recuperar parte de la conectividad, el entorno modificado no retorna por completo a su estado original sin la implementación continua de medidas correctoras

Tabla 5.7-41 Valoración de atributos - Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	-46	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización	-1	2	2	1	2	4	1	1	1	2	2	-24	Irrelevante

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

5.7.2.2.2 Pérdida de la cobertura vegetal

El impacto denominado "Pérdida de la cobertura vegetal", se dará debido a la ejecución de las actividades de transporte de energía. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-36), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual.

- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de restauración y revegetación de accesos
- Programa de rescate de fauna silvestre
- Programa de sensibilización.

Tabla 5.7-42 Jerarquía de mitigación - Pérdida de la cobertura vegetal

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la conectividad y cambios en la fragmentación	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los programas: 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de tala y desbroce 	<p>Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de tala y desbroce <p>Empleo de vías existentes para el transporte de equipos, personal, etc., durante la etapa de mantenimiento y operación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La recuperación de la cobertura vegetal recuperará la conectividad de unidades de vegetación y hábitat a fin mantener la diversidad de especies de flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto 	No aplica

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

La pérdida de la cobertura vegetal durante la etapa de operación y mantenimiento, específicamente en la actividad de inspección de áreas de franja de servidumbre dentro y fuera del hábitat crítico y ZC Marona asociada a la transmisión de energía eléctrica, se ha abordado mediante medidas de manejo integrales que actúan en las fases de prevención, minimización y rehabilitación.

La naturaleza se valora en (N=-1), ya que la remoción de vegetación en áreas cercanas a los componentes del proyecto genera una alteración negativa en la imagen del paisaje y en la funcionalidad del ecosistema. Sin embargo, la aplicación de los programas de conservación de la vegetación y de tala y desbroce restringe estas intervenciones solo a las zonas estrictamente necesarias, lo que permite que la afectación sea controlada.

La intensidad, calificada como media (I=2), se mantiene en un nivel moderado porque las medidas de manejo (como el uso de vías existentes para el transporte existentes de equipos y la implementación de charlas de sensibilización al personal y contratistas) permiten que la remoción de vegetación se ejecute de forma controlada y se corrija mediante intervenciones oportunas. Esto contribuye a la corrección y reconstrucción del factor afectado, en lugar de representar una destrucción severa.

En cuanto a la extensión (EX=2), las acciones de manejo están orientadas a intervenir áreas específicas: únicamente en la franja de servidumbre y zonas de mantenimiento, sin afectar áreas adyacentes de mayor valor ecológico. Esto se consigue al delimitar rigurosamente las zonas de intervención, lo que limita el alcance del impacto.

El momento (MO=2) se considera de corto plazo, ya que la remoción y el mantenimiento de la vegetación ocurren en intervalos regulares durante la operación y el mantenimiento, lo que permite la aplicación inmediata de medidas correctoras y preventivas que evitan una alteración continua del paisaje.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYHUASI VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

La persistencia (PE=2) es moderada, pues aunque la remoción de vegetación se presenta durante las actividades de mantenimiento, la implementación del programa de restauración de la cobertura vegetal asegura que la pérdida no se prolongue de forma indefinida. Las intervenciones de revegetación actúan para recuperar gradualmente la conectividad y la integridad del hábitat.

La reversibilidad (RV=2) también es moderada, ya que las medidas de rehabilitación permiten recuperar el estado original de la cobertura vegetal en un plazo razonable. El restablecimiento de la vegetación a través de programas específicos garantiza que, con la intervención humana adecuada, se pueda anular parte del efecto negativo y retornar a condiciones cercanas a las previas.

La sinergia (SI=1) se mantiene baja porque, en este caso, la combinación de medidas preventivas y correctivas actúa de manera focalizada sin generar efectos multiplicadores en otros componentes del entorno. Cada acción está diseñada para contrarrestar directamente la pérdida de vegetación sin provocar interacciones negativas adicionales.

La acumulación (AC=1) es simple, ya que las intervenciones de manejo se aplican de manera puntual y continua, impidiendo que los efectos se sumen de forma progresiva en el tiempo. Esto evita la generación de impactos acumulativos que puedan exacerbar la pérdida de cobertura.

El efecto (EF=1) es indirecto, ya que la remoción de vegetación, si bien altera la apariencia y conectividad del paisaje, se corrige en gran medida con la posterior rehabilitación. Las medidas de manejo aseguran que el efecto sobre el entorno se transmita de forma indirecta y se modere mediante acciones de restauración.

La periodicidad (PR=2) es moderada, pues la actividad de remoción se da de forma recurrente en el periodo de mantenimiento, pero las medidas de sensibilización y la aplicación sistemática de los programas de manejo permiten que dichas intervenciones sean controladas y se realicen de manera regular sin generar un impacto continuo.

Finalmente, la recuperabilidad (RC=2) es moderada, ya que la implementación del programa de restauración de la cobertura vegetal y la mejora de la conectividad entre unidades de vegetación posibilitan que el ecosistema se recupere parcialmente en un plazo relativamente corto, devolviendo condiciones cercanas a las originales, siempre y cuando se mantenga la intervención humana orientada a la conservación.

Tabla 5.7-43 Valoración de atributos - Pérdida de la cobertura vegetal

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida de la cobertura vegetal	-36	Moderado	1. Programa de conservación	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	-23	Irrelevante

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)									VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)
			de la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de sensibilización												

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

5.7.2.2.3 Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

El impacto denominado "Afectación a la cobertura vegetal", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-27), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de sensibilización
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de rescate de fauna silvestre

Tabla 5.7-44 Jerarquía de mitigación - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	<ul style="list-style-type: none"> - Se establece que las actividades de Tala y desbroce serán efectivas únicamente en las áreas de establecimiento de las torres, nuevos accesos carrozables, faja de servidumbre y/o componentes que así lo requieren - Seguir lo señalado en el Programa de diseño con criterio ecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: 	-	No aplica

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
	<ul style="list-style-type: none"> - 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; construidos 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 2. Programa de sensibilización ambiental 		

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

La naturaleza del impacto se valora en (N=-1), ya que la remoción de vegetación implica una alteración negativa del bosque; sin embargo, la delimitación precisa de las áreas de intervención reduce el carácter disruptivo de esta actividad. La intensidad, evaluada en (I=2), se mantiene en un nivel medio gracias a la aplicación de medidas como la poda selectiva, realizada por personal calificado, lo que garantiza que la intervención sea controlada y se corrija el factor sin provocar daños severos en la estructura forestal.

La extensión del impacto es puntual (EX=1) porque las actividades de remoción se concentran en áreas específicas y delimitadas, evitando que la afectación se propague a otras zonas del bosque. En cuanto al momento, se considera inmediato (MO=4), ya que la intervención ocurre de forma inmediata durante la ejecución de las labores de despeje y poda únicamente en las zonas necesarias en donde se tengan que realizar actividades de mantenimiento; no obstante, la planificación anticipada y la evaluación del estado de la cobertura vegetal en las zonas a intervenir permitirán que estas acciones se realicen de manera programada y controlada.

La persistencia del impacto se califica como temporal (PE=2), lo que indica que, aunque la intervención genera cambios temporales en la estructura forestal, las medidas de manejo (como la disposición ordenada de los restos vegetales y la planificación de futuras acciones de reforestación a través de la autorización de desbosque a SERFOR) permiten que la afectación no se prolongue indefinidamente. La reversibilidad es baja (RV=1), reflejando que, sin intervenciones adicionales de rehabilitación, el daño causado por la remoción de


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

vegetación durante las actividades de mantenimiento es difícil de revertir por completo en el corto plazo.

La sinergia se mantiene baja ($SI=1$), dado que las medidas implementadas están dirigidas específicamente a mitigar la intervención directa sin generar efectos multiplicadores en otros componentes ambientales. Asimismo, la acumulación del impacto es simple ($AC = 1$), pues la aplicación de los protocolos de manejo para las actividades de poda, tala, desbosque y desbroce para la vegetación evita que las intervenciones se acumulen de forma progresiva en el tiempo.

Efecto indirecto ($EF=1$), la restauración tendrá un efecto indirecto en el reasentamiento natural de la fauna silvestre; asimismo, las medidas de manejo (especialmente las charlas de sensibilización al personal y contratistas, y el cumplimiento riguroso de los programas de poda, tala, desbosque y desbroce, junto con el programa de sensibilización ambiental) contribuyen a corregir y reconstruir en parte el factor afectado. La periodicidad se evalúa en ($PR=2$) considerándose irregular, reflejando que durante la etapa de operación y mantenimiento las intervenciones se realizan de manera periódica, lo que permite un monitoreo constante y la aplicación de medidas correctivas regulares que evitan un impacto continuo.

Finalmente, la recuperabilidad se valora en ($RC=1$), lo que indica que, sin acciones de rehabilitación específicas, el retorno a condiciones previas es limitado y requeriría intervenciones adicionales para anular los efectos negativos.

Tabla 5.7-45 Valoración de atributos - Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya	-27	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-21	Irrelevante

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

5.7.2.2.4 Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

El impacto denominado "Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" ($IM=-40$), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación.

- Programa de sensibilización.
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce.
- Programa de rescate de fauna silvestre.

Tabla 5.7-46 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	- Aplicar los programas: Programa de conservación de la vegetación. Programa de tala y desbroce Programa de rescate de fauna silvestre.	Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: Programa de tala y desbroce Empleo de vías existentes para el transporte de equipos, maquinarias, personal, etc., durante la etapa constructiva.	La recuperación de la cobertura vegetal recuperara la conectividad de unidades de vegetación y hábitat a fin mantener la diversidad de especies de flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto.	No aplica.

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

La afectación al hábitat para la fauna terrestre en la etapa de operación y mantenimiento, derivada de la actividad de inspección en áreas de franja de servidumbre fuera del hábitat crítico y ZC Marona. Estas actividades pueden incluir el retiro de vegetación en las zonas de faja de servidumbre a fin de mantener un área adecuada para ejecutar labores de mantenimiento más específicas. Este impacto, se aborda mediante un conjunto de medidas de manejo que buscan limitar la remoción de vegetación y, al mismo tiempo, recuperar la conectividad del hábitat del cual se benefician diversas especies animales. Estas medidas incluyen la aplicación de programas de conservación de la vegetación; programas para un adecuado procedimiento de tala y desbroce, y rescate de fauna silvestre, además de la implementación de charlas de sensibilización y el uso de vías existentes para el transporte de equipos. Asimismo, se contempla la recuperación de la cobertura vegetal para restaurar la conectividad entre unidades de vegetación y hábitats, favoreciendo la diversidad de flora y fauna.

La naturaleza del impacto se valora en (N=-1), ya que la remoción de vegetación genera una alteración negativa en el hábitat de la fauna terrestre. Sin embargo, la aplicación del Programa de conservación de la vegetación y el Programa de rescate de fauna silvestre permite mitigar este efecto, limitando la pérdida a áreas estrictamente necesarias. La intensidad, evaluada en (I=2), es moderada, dado que las medidas de manejo, como desbosque y desbroce controlados y las acciones de sensibilización, contribuyen a la corrección del factor, permitiendo que la degradación del hábitat se corrija o se compense mediante la intervención focalizada.

La extensión del impacto es puntual (EX=1) porque las intervenciones se concentran únicamente en la franja de servidumbre y en áreas adyacentes a los componentes del proyecto, evitando que la afectación se disemine a zonas de mayor valor ecológico. Respecto al momento, se asigna un valor de (MO=4), ya que la remoción de vegetación ocurre de forma inmediata durante las labores de mantenimiento preventivo; sin embargo,


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


Walter J. Huayllay Villalva
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

la aplicación simultánea de los programas de manejo garantiza una respuesta rápida a estos eventos, limitando su efecto.

La persistencia se considera temporal ($PE=2$) ya que, aunque la remoción de vegetación afecta el hábitat de la fauna, las acciones de rehabilitación, mediante la recuperación de la cobertura vegetal, permiten restablecer la conectividad de las unidades de vegetación en un plazo razonable. La reversibilidad se valora a mediano plazo ($RV=2$), ya que, a través de la revegetación y reforestación, se facilita la reconstrucción del hábitat, permitiendo la recuperación parcial del entorno original, siempre que se mantenga la intervención humana orientada a la restauración. Además, se considera que la recuperación de las áreas afectadas puede durar entre 1 a 10 años.

La sinergia es baja ($SI=1$) porque las medidas de manejo se aplican de manera específica y focalizada, sin generar interacciones negativas significativas con otros componentes ambientales. De igual forma, la acumulación del impacto es simple ($AC=1$), ya que la aplicación continua de estas medidas impide que los efectos se sumen de forma progresiva a lo largo del tiempo.

El efecto del impacto es indirecto ($EF=1$), puesto que la remoción de vegetación afecta el hábitat de la fauna de forma indirecta, a través de la alteración del entorno en el que se asientan las poblaciones animales; no obstante, las acciones de recuperación de la cobertura vegetal contribuyen a mitigar este efecto. La periodicidad es regular ($PR=2$), ya que las intervenciones de mantenimiento y rehabilitación se realizan de forma recurrente, pero de manera controlada, de modo que la afectación se presenta de forma intermitente y es gestionable.

Finalmente, la recuperabilidad se considera mitigable ($RC=2$), lo que indica que, mediante la aplicación de programas de restauración y revegetación, el hábitat puede ser recuperado en un plazo moderado. Esto permite anular en gran medida los efectos adversos, devolviendo al ecosistema condiciones cercanas a las existentes antes de la intervención, siempre que se mantenga la acción correctora de forma continua.

Tabla 5.7-47 Valoración del impacto - Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida y afectación del hábitat para la fauna terrestre	-40	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbroque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	2	2	-23	Irrelevante

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

5.7.2.2.5 Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna

El impacto denominado "Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de Poda selectiva en el tramo de hábitat crítico y concesión forestal Bosque Local El Maronal de Atumplaya. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-37), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de sensibilización.
- Programa de poda, tala, desbroce y desbroce.
- Programa de rescate de fauna silvestre.
- Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electrocutación.

Tabla 5.7-48 Jerarquía de mitigación - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	- Aplicar los programas: Programa de conservación de la vegetación. Programa de tala y desbroce. Programa de rescate de fauna silvestre. Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electrocutación	Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: Programa de tala y desbroce Empleo de vías existentes para el transporte de equipos, maquinarias, personal, etc., durante la etapa constructiva.	La recuperación de la cobertura vegetal recuperara la conectividad de unidades de vegetación y hábitat a fin mantener la diversidad de especies de flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto.	No aplica.

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

La afectación al hábitat crítico para la fauna terrestre durante la operación y mantenimiento del Proyecto deriva de la actividad de inspección en áreas de franja de servidumbre dentro del hábitat crítico y ZC Marona, esta actividad implica el retiro de la vegetación en zonas dentro de la faja de servidumbre. Este impacto representa un riesgo significativo para la diversidad biológica de la zona, en especial considerando que dentro de esta zona sensible se encuentra el hábitat del Mono tocon.

La naturaleza del impacto se valora en (N=-1), reflejando su carácter negativo, ya que la remoción de vegetación en la faja de servidumbre altera directamente el hábitat crítico. No obstante, la aplicación de programas de conservación de la vegetación, de tala y desbroce, y de rescate de fauna silvestre, limita esta remoción únicamente a las áreas estrictamente necesarias, contribuyendo a preservar las condiciones ecológicas del entorno.

Intensidad media (I=2), el retiro de la vegetación (desbroce y poda selectiva) se realizarán únicamente en las áreas donde se requiera tener el área despejada para la Operación y

Mantenimiento de la Línea de Transmisión, las medidas de manejo propuesto previenen y mitigan la afectación a la fauna silvestre que utiliza estas áreas como hábitat.

La extensión del impacto se considera puntual ($EX=1$), ya que la intervención se concentra en áreas delimitadas (específicamente en la franja de servidumbre y zonas adyacentes a los componentes del proyecto), evitando que la afectación se extienda a zonas de mayor valor ecológico. La delimitación rigurosa de las áreas de trabajo, apoyada en el Programa de diseño con criterio ecológico, contribuye a limitar el alcance de la intervención.

El momento será inmediato ($MO=4$), dado que la remoción de vegetación se produce de forma inmediata durante las actividades de mantenimiento preventivo. No obstante, la incorporación de medidas adicionales, como la instalación de dispositivos antiescalamiento y la realización de inspecciones trimestrales en un radio de 80 metros alrededor de las torres, permiten verificar de manera oportuna la efectividad de las intervenciones y ajustar el Programa de manejo de forma continua durante los primeros diez años de operación.

La persistencia se valora en ($PE=2$), ya que, aunque la intervención afecta temporalmente el hábitat, las acciones de rehabilitación (como la recuperación de la cobertura vegetal para restablecer la conectividad de las unidades de vegetación y hábitat) facilitan la regeneración del entorno a lo largo de un periodo moderado. En este sentido, la reversibilidad es a mediano plazo ($RV=2$), puesto que la revegetación y las acciones de reforestación permiten, con intervención humana continua, recuperar parcialmente las condiciones previas a la intervención en un periodo de 1 a 10 años, que justamente representa el tiempo aproximado que puede tardar en recuperar parte de los hábitats afectados.

La sinergia del impacto es baja ($SI=1$) debido a que las medidas de manejo se aplican de forma focalizada, evitando que la remoción de vegetación interactúe de manera significativa con otros factores ambientales. Asimismo, la acumulación se mantiene simple ($AC=1$) ya que la aplicación continua de las medidas evita que los efectos negativos se sumen de forma progresiva en el tiempo.

El efecto del impacto es indirecto ($EF=1$), dado que la remoción de vegetación influye en la calidad del hábitat a través de la alteración de la conectividad ecológica, sin afectar directamente a la fauna, y se modera mediante la rehabilitación del entorno. La periodicidad será regular ($PR=2$), ya que las actividades de mantenimiento preventivo y las correspondientes intervenciones propias de las actividades de mantenimiento, se realizan de manera regular durante la etapa de operación, generando impactos intermitentes pero controlados.

Finalmente, la recuperabilidad se califica como mitigable ($RC=2$), lo que indica que, mediante la implementación de programas de restauración y revegetación, el hábitat afectado puede recuperarse en un periodo moderado. Estas medidas permiten anular, en gran parte, los efectos negativos sobre la conectividad y la integridad del hábitat, siempre que se mantenga la intervención humana orientada a la conservación.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAY VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-49 Valoración del Impacto - Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Pérdida y afectación del hábitat crítico para la fauna terrestre	-37	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electrocutación	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	-24	Irrelevante

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

5.7.2.2.6 Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

El impacto denominado "Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de relacionadas al transporte de personal para la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo/correctivo; la afectación asociada a este impacto se basa en el ruido y material particulado que podría generarse a consecuencia de dichas actividades. Esta condición generaría la migración de la fauna silvestre lejos de las zonas intervenidas o con presencia del personal. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-39), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación
- Programa de sensibilización
- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce
- Programa de rescate de fauna silvestre
- Programa de protección de la ornitofauna
- Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electrocutación.

Tabla 5.7-50 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	- Identificación de especies categorizadas y endémicas de fauna silvestre para su rescate	Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: Programa de rescate de fauna terrestre. Empleo de vías existentes para el transporte de equipos, maquinarias, personal, etc., durante la etapa constructiva. Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos a emplearse durante la etapa constructiva.	La recuperación de la cobertura vegetal recuperara la conectividad de unidades de vegetación y hábitat a fin mantener la diversidad de especies de flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto.	No aplica.

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

La naturaleza del impacto se evalúa en -1, ya que la emisión de ruido altera de forma negativa el comportamiento de la fauna, induciendo su migración, aunque las medidas de rescate contribuyen a atenuar este efecto. La intensidad, valorada en (I=2), es moderada, pues, aunque el ruido tiene el potencial de causar desplazamientos, las acciones de sensibilización, el mantenimiento preventivo de vehículos y el uso de vías existentes permiten corregir o compensar la alteración sobre el hábitat. Asimismo, según el estudio acústico (Anexo 3.2), para la etapa de operación y mantenimiento, los niveles de presión sonora asociados al efecto corona no superarían los 32 dB a 15 m de la línea; mientras que los niveles asociados netamente a actividades de mantenimiento no superarían los 68 dB en los escenarios más críticos encontrándose por debajo de lo señalado en los ECAs para ruido. Respecto a los modelamientos de dispersiones (Anexo 3.1), la generación de material particulado y gases tampoco llegaría a superar los valores reglamentados en los ECA respectivos. La extensión es puntual (1) porque la afectación se circunscribe a las áreas de intervención, específicamente en las zonas de transporte y mantenimiento, sin propagarse a regiones más amplias.

El momento del impacto se considera inmediato (MO=4), ya que la emisión de ruido se produce al iniciar el transporte de personal; sin embargo, la aplicación de charlas de sensibilización y la implementación de programas de rescate de fauna terrestre aseguran una respuesta rápida para mitigar el efecto tan pronto como se detecte la perturbación. La persistencia del impacto es baja (PE=1), ya que el ruido se genera solo durante las actividades de mantenimiento y cesa cuando estas concluyen, permitiendo que la fauna retome su comportamiento habitual. En este contexto, la reversibilidad es baja (RV=1) porque, en cuanto se interrumpe la fuente de ruido, las condiciones pueden retornar a la normalidad de forma casi inmediata gracias a la intervención planificada de igual manera

con la generación de material particulado, el efecto de autodepuración del aire mitigaría la dispersión de las partículas.

La sinergia se mantiene baja ($SI=1$) puesto que las medidas implementadas actúan de forma focalizada y no generan efectos adversos adicionales en otros componentes ambientales. La acumulación es simple ($AC=1$), ya que los episodios de ruido se producen de manera aislada y no se suman de forma progresiva en el tiempo. Por otro lado, el efecto se evalúa en 4, reflejando que el ruido tiene un impacto directo y significativo en el comportamiento de la fauna, induciendo la migración de especies fuera de las zonas intervenidas. La periodicidad es irregular ($PR=1$) debido a que las actividades de transporte y mantenimiento en general se realizan de forma intermitente, lo que limita la exposición continua al ruido y posibles emisiones atmosféricas.

Finalmente, la recuperabilidad es baja ($RC=1$), lo que indica que, una vez que cesa la actividad ruidosa y gracias a las acciones de rehabilitación (como la restauración de la cobertura vegetal para recuperar la conectividad del hábitat), el ecosistema puede retornar a condiciones cercanas a las previas a la intervención.

Tabla 5.7-51 Valoración del impacto - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	-39	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de sensibilización 3. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 4. Programa de rescate de fauna silvestre 5. Programa de protección de la ornitofauna 6. Programa de Protección de la Fauna arborícola vulnerable ante Riesgo de Electrocutación	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante

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

5.7.2.2.7 Colisión de avifauna

El impacto denominado "Colisión de avifauna", se dará debido a la ejecución de las por la actividad de transporte de energía y por la presencia de infraestructura eléctrica en la Subestación Tarapoto Norte y Belaúnde Terry. En base a lo considerado en el capítulo de

evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-35), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de protección de la ornitofauna.
- Programa de sensibilización.

Tabla 5.7-52 Jerarquía de mitigación - Colisión de avifauna

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Sectores de Riesgo de Colisión y/o Electrocución - Implementación de desviadores de vuelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Como medida de mitigación al riesgo de colisión de las aves 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 - Instalación de Sistemas Anti-perchas 	No aplica.	No aplica.

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

La colisión de la avifauna, como impacto residual en la etapa de operación y mantenimiento, se relaciona directamente con la presencia de la infraestructura eléctrica en las subestaciones Tarapoto Norte y Belaunde Terry, así como con la operación de la línea de transmisión. Aunque la instalación de estos sistemas conlleva un riesgo inherente de colisión o electrocución para las aves, las medidas de manejo implementadas están diseñadas para reducir significativamente este riesgo.

La naturaleza del impacto es negativa (N=-1) porque la colisión de aves supone una alteración adversa en la fauna, afectando la integridad de las poblaciones ornitológicas. Sin embargo, la identificación de sectores de riesgo y la implementación de desviadores de vuelo actúan para limitar este efecto, señalando claramente las áreas de mayor peligro y haciendo la infraestructura más visible para la avifauna.

La intensidad se califica en (I=4), ya que la instalación de desviadores de vuelo (BFD) y la adopción de sistemas anti-perchas son esenciales para corregir este factor, ya que hacen que los tendidos sean perceptibles para las aves y reducen drásticamente el riesgo de colisión. Estas intervenciones, al ser aplicadas de manera adecuada, permiten una corrección efectiva del factor, disminuyendo la probabilidad de incidentes.

La extensión del impacto es puntual ($EX=1$), dado que la afectación se concentra en áreas específicas, principalmente en los tramos de la línea de transmisión y en las subestaciones, sin llegar a extenderse de forma masiva a lo largo de todo el paisaje. Las medidas de manejo limitan la intervención a estos sectores críticos, evitando una dispersión del impacto en áreas amplias.

El momento del impacto es a mediano plazo ($MO=2$), la implementación de los desviadores previene y evita eventos de colisión.

La persistencia del impacto es temporal ($PE=2$), ya que, aunque la amenaza de colisión existe a lo largo del tiempo de operación, la implementación permanente de los desviadores de vuelo y los sistemas anti-perchas asegura que el riesgo se mantenga controlado y no se agrave con el tiempo. Además, se considerando que el periodo de tránsito de las aves tiene periodos críticos, especialmente de aquellas migratorias.

La reversibilidad se considera baja ($RV=1$), lo que refleja que, si bien la infraestructura permanece instalada y el riesgo se mantiene, las medidas de manejo pueden revertir de manera rápida los efectos negativos en la avifauna, permitiendo que, en caso de intervención o actualización, se retornen condiciones que reduzcan el riesgo.

La sinergia del impacto es baja ($SI=1$) porque las medidas adoptadas actúan de forma focalizada sin interactuar de manera negativa con otros componentes del entorno; es decir, la corrección de este riesgo no genera efectos multiplicadores en otros impactos ambientales.

La acumulación es simple ($AC=1$), ya que la implementación de los desviadores de vuelo y los sistemas anti-perchas evita que el riesgo se sume o se intensifique con el tiempo. Cada intervención se aplica de manera individual y no se produce una acumulación de impactos colaterales en la avifauna.

El efecto se califica como indirecto ($EF=1$) porque, aunque la infraestructura genera el riesgo, el impacto real sobre la avifauna se produce de forma secundaria, mediado por la percepción de los desviadores y las modificaciones estructurales que hacen los tendidos eléctricos más visibles para las aves.

La periodicidad es baja ($PR=1$) ya que la colisión o electrocución se presenta de forma esporádica y, al estar las medidas en operación de manera constante, se evita que estos eventos ocurran de forma continua o predecible.

Finalmente, la recuperabilidad es baja ($RC=1$), lo que indica que, en caso de que se produzca algún incidente, las medidas de manejo permiten una rápida intervención para mitigar los efectos y restablecer las condiciones previas, anulando en gran medida los efectos negativos sobre la avifauna.


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640

Tabla 5.7-53 Evaluación de impactos - Colisión de avifauna

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Colisión de avifauna	-35	Moderado	1. Programa de protección de la ornitofauna 2. Programa de sensibilización	-1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-24	Irrelevante

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

5.7.2.3 Medio social

Para esta etapa no se ha identificado impactos sociales con nivel de significancia moderado, por lo que se considera que con los programas de manejo propuestos en el Capítulo 6 "Estrategia de Manejo Ambiental", los impactos se mantendrán controlados categorizándose como tolerables.

5.7.2.4 Medio integrado

Los potenciales impactos identificados dentro del Medio Integrado para la etapa Construcción son los siguientes:

- Alteración de la Calidad Visual del Paisaje, como impacto leve.
- Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono.

5.7.2.4.1 Alteración de la calidad visual del paisaje

El impacto denominado "Alteración de la calidad visual del paisaje", se dará debido a la presencia de infraestructura eléctrica en funcionamiento dentro del entorno natural. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-35), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. Los programas definidos para prevenir o mitigar los efectos de este impacto se señalan a continuación:

- Programa de Manejo de Paisaje

Tabla 5.7-54 Jerarquía de mitigación - Alteración de la calidad visual del paisaje

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Alteración de la calidad visual del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá la delimitación de los frentes del trabajo. - Se adaptarán las obras previstas a la topografía del terreno. - En los sectores seleccionados, las faenas de desbroce de la vegetación se circunscribirán exclusivamente al área proyectada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante los primeros años de la etapa operativa, se deberán realizar inspecciones de seguimiento periódicas, con el objeto de verificar que las actividades de revegetación hayan sido efectuadas de acuerdo a los procedimientos planteados y 	<p>Con respecto al tipo de corrosión que se podrían presentar en las torres, sería principalmente del tipo de corrosión atmosférica, producida por acción de factores como el viento, radiación</p>	No aplica

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
		se mantengan durante el tiempo de permanencia en el área y posterior a éste.	solar y humedad, para ello se implementará un Programa de Mantenimiento preventivo.	

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

Su naturaleza seguirá siendo negativa ($N=-1$), dado que las medidas contribuirán en la reducción de la significancia de su impacto, la intensidad es media ($I=2$) debido a que dichas medidas se aplicarán en las áreas donde se requiera durante la etapa de operación y mantenimiento de la Línea de Transmisión. Extensión puntual ($EX=1$) ya que las medidas se aplicarán en las áreas que alteren el paisaje. Momento ($MO=4$) dado que el efecto de la aplicación de la medida será inmediato. Persistencia temporal ($PE=2$) debido a que permanecerá hasta la etapa operativa del proyecto. Reversibilidad ($RV=1$) corto plazo considerando que la aplicación de la medida proporciona el retorno de las condiciones del paisaje hacia su entorno. Sinergia ($SI=1$) ya que no actúa sobre otro factor. Acumulación ($AC=1$) dado que no hay consecuencias sobre otro factor ambiental, Efecto ($EF=1$) debido a la aplicación inmediata de la medida, Periodicidad ($PR=2$) considerando que estará presente durante la etapa operativa del proyecto y Recuperabilidad ($RC=2$) dado que a mediano y largo plazo debido a las medidas correctoras el paisaje podrá retornar a sus condiciones naturales.

Tabla 5.7-55 Valorización del impacto - Alteración de la calidad visual del paisaje

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Alteración de la calidad visual del paisaje	-35	Moderado	1. Programa del manejo del paisaje	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante

5.7.2.4.2 Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono

El impacto denominado "Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono", se dará debido a la ejecución de las actividades principalmente de tala selectiva durante las actividades de mantenimiento. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" ($IM=-30$), por lo cual, aplicando aún las medidas establecidas, tiene un impacto residual. Los programas definidos para prevenir o mitigar los efectos de este impacto se señalan a continuación:

- Programa de conservación a la vegetación.

- Programa de poda, tala, desbosque y desbroce.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.
- Programa de sensibilización.

Tabla 5.7-56 Jerarquía de mitigación - Afectación de los SR - Secuestro y almacenamiento de carbono

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el desbosque y/o desbroce en áreas no autorizadas o delimitadas en la Autorización de Desbosque. - Identificación de especies categorizadas y endémicas de flora silvestre para su retiro y trasplante. - Se realizará una poda manual selectiva y constante (fase de operación y mantenimiento) para detener de las especies arbóreas. Cabe mencionar que esta medida solo aplicará a los especímenes que representen riesgo debido a la cercanía con la distancia de seguridad a la Línea de Trasmisión, tomando en consideración el criterio de tasa crecimiento de los árboles en el Bosque y su categoría de conservación. 	<p>Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de conservación de la vegetación. 2. Programa de tala y desbosque 3. Programa de revegetación y reforestación en áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales. 	<p>Una vez finalizadas las actividades en la fase de construcción, el lugar de obra quedará libre de escombros y restos de las actividades constructivas relacionadas a los componentes del proyecto. En esta etapa se realizará el desmantelamiento y desmovilización de la infraestructura e instalaciones temporales empleadas para la construcción del proyecto, y los residuos propios del proceso de construcción serán manejados conforme al Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos. En la etapa de cierre constructivo se procederá con la restauración de la cobertura vegetal en todas las áreas de emplazamiento de los componentes, temporales con la implementación del programa de revegetación y/o reforestación. La recuperación de la cobertura vegetal recuperará la conectividad de unidades de vegetación y hábitat a fin mantener la diversidad de especies de flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de revegetación y reforestación en áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales y permanentes. 	No aplica

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

Para esta etapa se ha considerado que este impacto se manifestaría sobre las zonas que estén ocupadas por los componentes principales, ya que en para el inicio de la etapa de operación y mantenimiento todas las superficies ocupadas por los componentes auxiliares tendrán que ser revegetadas.

Tabla 5.7-57 Áreas de componentes permanentes – Servicio ecosistémico de regulación de Secuestro

Unidades de vegetación	Símbolo	Dentro del hábitat crítico		Fuera del hábitat crítico		Subestaciones		Total de área (ha)
		Sitios de torre (220 kv)		Sitios de torre (220 kv y 138kv)		Tarapoto Norte	Ampliación Belaúnde Terry	
		Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	Desbroce	Desbosque	
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo	Bmb-am		0.550		0.71			1.3
Purmas o vegetación secundaria	Vs	0.150		0.12	0.67			0.9
Área de cultivo	Agro			3.11	3.57	4.000		10.7
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos dispersos y matorrales denso	Cmsa				0.09			0.1
Subtotal		0.15	0.55	3.23	5.04	4.00	0.00	12.97

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

Es importante precisar que, en el área de la faja de servidumbre, la afectación al servicio ecosistémico de captura y almacenamiento de carbono, será mitigada mediante la recuperación de la faja de servidumbre, estas áreas restauradas mitigarán la afectación de la captura de carbono y responden a áreas ocupadas por los componentes auxiliares que serán rehabilitadas en la etapa del cierre constructivo.

Naturaleza negativa (N=-1), las medidas de manejo que se proponen en el Programa de revegetación y reforestación en áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce contribuyen en la mitigación de la afectación al Servicio de regulación de Secuestro y almacenamiento de carbono.

El Programa de Revegetación y Reforestación en Áreas afectadas por la actividad de desbosque y desbroce en los componentes temporales y permanentes, tiene como objetivo la rehabilitación del área afectada restituyendo el área desprovista de vegetación, restaurando, por lo tanto, la capacidad de almacenamiento de carbono.

Intensidad media (I=2), la restauración se realizará en la faja de servidumbre, mitigando la afectación al servicio de regulación de Secuestro y almacenamiento de carbono.

Momento mediano plazo (MO=2), considerando que la pérdida de la cobertura es inmediata y el periodo de regeneración de la cobertura vegetal puede durar entre 1 a 10 años. En promedio, las especies a emplear en la reforestación alcanzan su madurez aproximadamente a los 5 años.

Persistencia (PE=3), pertinaz considerando que los periodos para lograr obtener una cobertura vegetal significativa que minimice el proceso de fragmentación pueden durar entre 1 a 10 años.

Reversibilidad a corto plazo (RV=2) considerando que la recuperación de las áreas afectadas es menor a 5 años, periodo estimado para que una especie arbustivo alcance su madurez.

Sinergia (SI=2), considerando que las actividades de restauración favorecen la captura de carbono en las áreas recuperadas.

Acumulación simple (AC=1), la restauración de los "corredores" se encuentra localizada a la faja de servidumbre afectada por la construcción.

Efecto indirecto (EF=1), la restauración tendrá un efecto indirecto en alcanzar el nivel de captura y almacenamiento de carbono afectada.

Periodicidad intermitente (PR=2), toda vez que las medidas mitigantes se aplicaran para recuperar la capacidad de captura y almacenamiento de carbono.

Recuperabilidad a mediano plazo (RC=3) es mitigable, las medidas propuestas están orientadas a la recuperación de la capacidad de captura y almacenamiento de carbono, considerando que una especie arbustiva puede alcanzar su madurez en un periodo menor de 5 años, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-58 Valoración del impacto - Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a los SR – Secuestro y almacenamiento de carbono	-30	Moderado	1. Programa de conservación a la vegetación 2. Programa de poda, tala, desbosque y desbroce 3. Programa de restauración y revegetación de accesos 4. Programa de sensibilización"	-1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-24	Irrelevante

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

5.7.3 Etapa de abandono

5.7.3.1 Medio físico

Según lo descrito al medio físico se ha determinado que para la etapa de operación y mantenimiento no se han identificado impactos con un nivel de significancia "moderado". En tal sentido, no se aplicarán la evaluación de impactos residuales, ya que se considera que con los programas de manejo propuestos en el Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental se pueden mantener los impactos ambientales correspondientes al medio físico se mantendrán con un nivel de significancia "leve", aceptándose como impactos tolerables.

5.7.3.2 Medio biológico

Los potenciales impactos identificados dentro del medio biológico para la etapa Construcción son los siguientes:

- Afectación de ecosistemas terrestres.
- Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles.

5.7.3.2.1 Afectación de ecosistemas terrestres

El impacto denominado "Afectación de ecosistemas terrestres", se dará debido al incremento de los niveles de presión sonora, material particulado y emisiones gaseosas a consecuencia de las actividades relacionadas al transporte de personal, material y equipamiento en las zonas donde se realizará las actividades de demolición y desmantelamiento de infraestructura. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-30), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.

Tabla 5.7-59 Jerarquía de mitigación - Afectación de ecosistemas terrestres

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación de ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de especies categorizadas y endémicas de flora silvestre para su retiro y trasplante - Identificación de especies categorizadas y endémicas de fauna silvestre para su rescate. - Aplicar los programas: Programa de conservación de la vegetación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charlas de sensibilización al personal y contratistas, además de repartir material de difusión, con las medidas establecidas en los programas de: - Programa de tala y desbroce - Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos a emplearse durante la etapa constructiva. - Prohibición de tránsito vehicular y/o personal por zonas no autorizadas. 	Restaurar la cobertura de la vegetación de las zonas intervenidas, en las que hubo remoción para facilitar las actividades en la etapa constructiva, esto con la finalidad de restaurar las unidades de vegetación afectadas. De esta forma se recuperará la cobertura vegetal y el hábitat, permitiendo el incremento de especies de fauna.	No aplica

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

La afectación de los ecosistemas terrestres durante la etapa de abandono se origina por la generación de ruido y emisiones de material particulado y gases de combustión derivadas del transporte de equipos, vehículos y personal, necesarios para iniciar las actividades de demolición y desmantelamiento de la infraestructura eléctrica. Para mitigar este impacto, se han implementado medidas de manejo que comprenden acciones preventivas, de minimización y de rehabilitación. Estas medidas incluyen, entre otras, la identificación de especies categorizadas y endémicas para su retiro y trasplante, la aplicación del Programa de conservación de la vegetación, así como la realización de charlas de sensibilización y la prohibición del tránsito en zonas no autorizadas, lo que permite que la intervención se circunscriba únicamente a las áreas estrictamente necesarias.

La naturaleza del impacto será negativa ($N=-1$), ya que las emisiones y el ruido tienen un efecto negativo sobre los ecosistemas terrestres; sin embargo, las medidas de manejo, como la identificación de especies y la aplicación de programas de conservación, buscan mitigar este carácter negativo limitando la intervención a las áreas de mayor vulnerabilidad. La intensidad es baja ($I=1$) porque, mediante la implementación de programas de tala y desbroce y el mantenimiento preventivo de equipos, se reduce la magnitud de las emisiones y del ruido, favoreciendo la corrección y reconstrucción del factor afectado sin provocar daños severos.

La extensión del impacto es parcial ($EX=2$), reflejando que, aunque las actividades de demolición y desmantelamiento generan alteraciones en un área considerable, las medidas de manejo aseguran que dichas intervenciones se realicen solo en zonas delimitadas y específicas, lo que limita la afectación a áreas determinadas. El momento es inmediato ($MO=4$), ya que los efectos del ruido y las emisiones son inmediatos al inicio de las actividades de abandono, aunque la aplicación oportuna de las medidas preventivas permite que se atiendan de forma instantánea en el momento de ocurrir.

La persistencia es temporal ($PE=2$), dado que, aunque la fase de abandono pueda prolongarse durante el periodo de demolición, las medidas de rehabilitación, como la restauración de la cobertura vegetal, actúan para que el impacto no se mantenga de manera indefinida en el tiempo. La reversibilidad es moderada ($RV=2$), ya que la intervención humana mediante la restauración y revegetación posibilita recuperar, en un plazo razonable, las condiciones previas a la alteración, siempre que se mantenga una acción continua y planificada. Se considera que la recuperación de las áreas afectadas puede durar entre 1 a 10 años.

La sinergia es baja ($SI=1$) puesto que las medidas implementadas se centran específicamente en contrarrestar los efectos del ruido y las emisiones, sin generar interacciones negativas significativas con otros componentes ambientales. La acumulación del impacto se considera simple ($AC=1$), ya que las medidas de manejo impiden que los efectos de las emisiones y del ruido se sumen de forma progresiva, limitándose a episodios puntuales durante las actividades de abandono.

El efecto del impacto es indirecto ($EF = 1$), ya que la alteración de la calidad del aire y el entorno no afecta de manera directa la estructura de los ecosistemas, sino que incide de forma mediada en las condiciones ambientales generales. La periodicidad se valora en


Ana Curi Fernandez
Socióloga
CSP: 3988


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CSP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBOP N° 6640

(PR=2), considerando que estos impactos ocurren de manera intermitente durante las fases de transporte y demolición, y no de forma continua. Finalmente, la recuperabilidad es moderada (RC=2), ya que las acciones de rehabilitación.

Tabla 5.7-60 Evaluación del impacto - Afectación de ecosistemas terrestres

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación de ecosistemas terrestres	-30	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de restauración y revegetación de accesos	-1	1	2	4	2	2	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante

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

5.7.3.2.2 Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

El impacto denominado "Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles", se dará debido a la ejecución de las por las actividades de desmontaje y demolición de los componentes del Proyecto. En base a lo considerado en el capítulo de evaluación de impactos ambientales, se ha determinado que este impacto recibe un nivel de significancia "MODERADO" (IM=-32), por lo que debe aplicarse las estrategias de manejo ambiental para los impactos residuales que se generarían por la ejecución de dicha actividad. Entre los programas a aplicar se tienen a los siguientes:

- Programa de conservación de la vegetación.
- Programa de restauración y revegetación de accesos.

Tabla 5.7-61 Jerarquía de mitigación - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Impacto potencial	Jerarquía de mitigación			
	Evitar/prevenir	Minimizar/mitigar	Rehabilitar	Compensar
Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecerá la delimitación de los frentes del trabajo. - Se adaptarán las obras previstas a la topografía del terreno. - En los sectores seleccionados, las faenas de desbroce de la vegetación se circunscribirán exclusivamente al área proyectada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante los primeros años de la etapa operativa, se deberán realizar inspecciones de seguimiento periódicas, con el objeto de verificar que las actividades de revegetación hayan sido efectuadas de acuerdo a los procedimientos planteados y se mantengan durante el tiempo de permanencia en el área y posterior a éste. 	<p>Con respecto al tipo de corrosión que se podrían presentar en las torres, sería principalmente del tipo de corrosión atmosférica, producida por acción de factores como el viento, radiación solar y humedad, para ello se implementará un Programa de Mantenimiento preventivo.</p>	No aplica

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

En la Matriz de Evaluación de impactos consecuencia de la introducción de medidas correctoras de la Etapa de Abandono, se muestra la valoración de los atributos a la "Afectación a la diversidad de la flora terrestre y especies sensibles" siendo calificado como un impacto mitigado. Naturaleza negativa ($N=-1$), las medidas de manejo previenen y mitigan la afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles, por las actividades de Abandono; uso de vías de acceso y desmantelamiento de componentes del Proyecto y rehabilitación de áreas afectas. Intensidad media ($I=2$), las medidas de manejo propuesto previenen y mitigan la afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles. Extensión parcial ($EX=2$) las medidas de manejo propuesto se aplicarán a extensiones limitadas a las áreas de tránsito y áreas afectadas por los componentes permanentes del Proyecto, los cuales serán rehabilitados, Momento mediano plazo ($MO=2$), las medidas de manejo propuesto se aplicarán a extensiones limitadas a las áreas de tránsito y áreas afectadas por los componentes permanentes del Proyecto, los cuales serán rehabilitados, favoreciendo el reasentamiento de la fauna al final del periodo de abandono (18 meses).

Persistencia temporal ($PR=2$) considerando que el periodo de adaptación y/o madurez de una especie fauna pueden durar hasta un 1 año. Reversibilidad corto plazo ($RV=1$) considerando que el periodo de adaptación de la fauna puede durar hasta 1 año. Sinergia simple ($SI=1$), considerando que las actividades de rehabilitación al cierre del Proyecto favorecen el asentamiento de la fauna protegida y/o vulnerable en otras áreas con características similares. Acumulación simple ($AC=1$), el rescate y posterior liberación se realizará a zonas cercanas a las áreas afectadas y con características similares. Efecto indirecto ($EF=1$), la restauración vegetal tendrá un efecto indirecto en el reasentamiento natural de la fauna silvestre. Periodicidad ($PR=2$) persistente toda vez que las medidas mitigantes se aplicaran permanentemente durante la etapa de operación Recuperabilidad mitigable ($RC=2$), las medidas propuestas están orientadas al mantenimiento de las especies de fauna, específicamente de las categorizadas y protegidas por su vulnerabilidad. Este atributo, se refiere a la posibilidad de anular los efectos no beneficiosos, por medio de la intervención humana y retornar a las condiciones existentes previas.

Tabla 5.7-62 Valorización del impacto - Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL		
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)	Importancia del Impacto Residual (con medida de manejo ambiental)
Afectación a la diversidad de fauna terrestre y especies sensibles	-32	Moderado	1. Programa de conservación de la vegetación 2. Programa de restauración y	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	-22	Irrelevante

Impacto	VALOR DE IMPACTO POTENCIAL		Programa de Manejo ambiental	Valoración del Impacto con la implementación de las medidas de manejo ambiental (por atributos)										VALOR DE IMPACTO RESIDUAL	
	Valor de importancia (sin medidas de manejo ambiental)	Importancia del impacto (sin medidas de manejo ambiental)		Naturaleza (N)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Valor de importancia (con medida de manejo ambiental)
			revegetación de accesos												

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

5.7.3.3 Medio Social

Para esta etapa no se ha identificado impactos sociales con nivel de significancia moderado, por lo que se considera que con los programas de manejo propuestos en el Capítulo 6 "Estrategia de Manejo Ambiental", los impactos se mantendrán controlados categorizándose como tolerables.


Ana Curi Fernández
Socióloga
CSP: 3968


Geo. Carla Vanessa Muñoz Neyra
CGP N° 259


WALTER J. HUAYLLAS VILLALVA
BIOLOGO
COLBIOP N° 6640