

TABLA DE CONTENIDO

8. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	8-1
8.1 METODOLOGÍA	8-1
8.1.1 <i>Identificación de factores ambientales susceptibles de recibir impactos</i>	8-1
8.1.2 <i>Identificación de actividades que pueden causar impactos</i>	8-4
8.1.3 <i>Evaluación de impactos ambientales</i>	8-4
8.1.4 <i>Categorización de impactos ambientales</i>	8-8
8.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	8-9
8.2.1 <i>Impactos identificados – Etapa de construcción</i>	8-9
8.2.1.1 <i>Componente físico</i>	8-9
8.2.1.2 <i>Componente biótico</i>	8-14
8.2.1.3 <i>Componente social</i>	8-18
8.2.2 <i>Impactos identificados – Etapa de operación</i>	8-20
8.2.2.1 <i>Componente físico</i>	8-20
8.2.2.2 <i>Componente biótico</i>	8-23
8.2.2.3 <i>Componente social</i>	8-26
8.2.3 <i>Impactos identificados – Etapa de cierre o abandono</i>	8-28
8.2.3.1 <i>Componente físico</i>	8-28
8.2.3.2 <i>Componente biótico</i>	8-31
8.2.3.3 <i>Componente social</i>	8-34
8.2.4 <i>Total de impactos identificados</i>	8-37
8.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8-37
8.3.1 <i>Conclusiones</i>	8-37
8.3.2 <i>Recomendaciones</i>	8-38

TABLAS

TABLA 8.1: FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....	8-2
TABLA 8.2: ACTIVIDADES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS	8-4
TABLA 8.3: CRITERIOS Y PUNTUACIÓN PARA LA VALORACIÓN DE ATRIBUTOS.....	8-7
TABLA 8.4: PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	8-8
TABLA 8.5: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – AIRE	8-10
TABLA 8.6: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – SUELO.....	8-11
TABLA 8.7: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – AGUA.....	8-13
TABLA 8.8: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FLORA	8-14
TABLA 8.9: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA TERRESTRE	8-15
TABLA 8.10: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA ACUÁTICA	8-17
TABLA 8.11: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – SOCIOECONÓMICO	8-18
TABLA 8.12: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – CULTURAL	8-19
TABLA 8.13: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – AIRE	8-20
TABLA 8.14: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – SUELO.....	8-22
TABLA 8.15: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – AGUA.....	8-22
TABLA 8.16: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FLORA	8-23
TABLA 8.17: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA TERRESTRE	8-24
TABLA 8.18: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA ACUÁTICA	8-25
TABLA 8.19: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – SOCIOECONÓMICO	8-26
TABLA 8.20: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – CULTURAL	8-27
TABLA 8.21: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – AIRE	8-28
TABLA 8.22: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – SUELO.....	8-30
TABLA 8.23: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – AGUA.....	8-31
TABLA 8.24: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FLORA	8-31
TABLA 8.25: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA TERRESTRE	8-32
TABLA 8.26: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA ACUÁTICA	8-33
TABLA 8.27: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – SOCIOECONÓMICO.....	8-34

TABLA 8.28: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - CULTURAL 8-36
 TABLA 8.29: TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 8-37

FIGURAS

FIGURA 8.1: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AIRE 8-11
 FIGURA 8.2: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SUELO..... 8-12
 FIGURA 8.3: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AGUA..... 8-14
 FIGURA 8.4: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - FLORA 8-15
 FIGURA 8.5: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - FAUNA TERRESTRE 8-16
 FIGURA 8.6: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA ACUÁTICA 8-18
 FIGURA 8.7: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SOCIOECONÓMICO..... 8-19
 FIGURA 8.8: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - CULTURAL 8-20
 FIGURA 8.9: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AIRE 8-21
 FIGURA 8.10: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SUELO..... 8-22
 FIGURA 8.11: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AGUA..... 8-23
 FIGURA 8.12: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - FLORA 8-24
 FIGURA 8.13: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - FAUNA TERRESTRE 8-25
 FIGURA 8.14: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA ACUÁTICA 8-26
 FIGURA 8.15: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SOCIOECONÓMICO..... 8-27
 FIGURA 8.16: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - CULTURAL 8-28
 FIGURA 8.17: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AIRE 8-29
 FIGURA 8.18: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SUELO..... 8-30
 FIGURA 8.19: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AGUA..... 8-31
 FIGURA 8.20: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - FLORA 8-32
 FIGURA 8.21: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - FAUNA TERRESTRE 8-33
 FIGURA 8.22: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA ACUÁTICA 8-34
 FIGURA 8.23: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SOCIOECONÓMICO..... 8-35
 FIGURA 8.24: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - CULTURAL..... 8-36
 FIGURA 8.25: TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 8-37

8. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Según el Código Orgánico del Ambiente publicado en el año 2017 (Registro Oficial Suplemento 983 del 12 de abril de 2017), todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad, obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones, y otras características al sistema natural son consideradas como impacto ambiental.

La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, así lo indica el Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en el año 2015 (Edición Especial No. 316, Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015).

Con el fin de realizar la evaluación de impactos, se aplicó y adaptó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora en la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”, el método es de tipo numérico y está basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y del método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos (Fernández-Vítora, 2010).

8.1 METODOLOGÍA

8.1.1 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

En primer lugar, la metodología analiza los factores que serán afectados a consecuencia de las actividades del proyecto, con el objetivo de desarrollar un escenario preliminar de los posibles efectos del proyecto sobre el entorno. Esta primera relación de actividades-factores permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, y posteriormente obtener una valoración de los mismos. Cabe indicar, que la metodología aplicada permite al equipo técnico incrementar o disminuir el número de actividades de acuerdo a las características específicas del proyecto evaluado, y en función de su experticia.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: medio físico, medio biótico y medio social. A cada uno de estos sistemas pertenecen una serie de subcomponentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto.

El equipo evaluador ha seleccionado un número apropiado de factores ambientales según subcomponentes ambientales. En la siguiente tabla, constan los factores ambientales considerados, su clasificación de acuerdo al componente al que pertenecen y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental (impactos ambientales que se pueden producir sobre ellos).

TABLA 8.1: FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN/IMPACTO
F1	FÍSICO	Aire	Calidad el aire	Aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire (material particulado menor a 10 y 2,5 micrones, monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO ₂), dióxido de azufre (SO ₂), ozono (O ₃) y partículas sedimentables) al nivel del suelo en el aire ambiente, afectando a los receptores ya sean personas, animales o vegetación.
F2			Nivel de ruido	Incremento o disminución de los niveles de presión sonora en las inmediaciones del proyecto por circulación y operación de la maquinaria, equipos y vehículos por el desarrollo del proyecto, afectando a las personas y a la fauna.
F3			Emissiones atmosféricas	Contaminación del aire por la emisión de gases contaminantes como, óxidos de nitrógeno NO _x , dióxido de azufre SO ₂ , material particulado (PM), Monóxido de Carbono (CO), debido al funcionamiento de los equipos y movilización de vehículos y maquinaria, afectando la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.
F4			Espectro electromagnético	Generación de radiaciones no ionizantes durante la operación de la L/T (radiaciones no ionizantes, de campos eléctricos y magnéticos, radio interferencia y efecto corona) generando un deterioro de la calidad de aire.
F5		Suelo	Geología/ geomorfología	Modificación de geoformas, cambios en el relieve y en la composición litológica de los suelos por cortes, rellenos, excavaciones, entre otros.
F6			Calidad del suelo	Alteración de las características físicas, químicas y biológicas naturales del suelo (contaminación del suelo), representando un riesgo para la salud humana o el ambiente, o reconfiguración y/o rehabilitación de la superficie del suelo alterado.
F7			Erosión	Degradación de las capas superficiales del suelo; o reconfiguración de la superficie del suelo alterado.
F8			Estabilidad	Inestabilidad del suelo por la alteración del equilibrio natural del terreno debido a un incremento o disminución de las tensiones o de la resistencia al corte generando la inestabilidad de un conjunto de bloques o una masa de rocas; o disminución de la inestabilidad del suelo.
F9		Agua	Calidad del agua	Alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua superficial o subterránea generada por el desarrollo del proyecto, incluye alteraciones en el patrón de drenaje, lo que causa un efecto adverso al

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN/IMPACTO
				ecosistema acuático, seres humanos o al ambiente en general; o mejora de las características físicas, químicas o biológicas del agua superficial o subterránea que causa un efecto positivo al ecosistema acuático, seres humanos o al ambiente en general.
B1	BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal o recuperación de la misma.
B2			Composición y estructura florística	Disminución de la diversidad de especies florísticas o aumento de la misma.
B3			Tráfico de flora nativa	Pérdida de especies florísticas endémicas.
B4		Fauna terrestre	Estructura y composición fauna terrestre	Disminución de la diversidad de especies faunísticas terrestres o aumento de la misma.
B5			Hábitats terrestres	Pérdida de hábitats terrestres o recuperación de los mismos.
B6			Migración de fauna	Desplazamiento de fauna.
B7			Proliferación de vectores y enfermedades	Transmisión de enfermedades.
B8			Especies invasoras	Disminución de la diversidad de especies por la introducción accidental de especies ajenas al área del proyecto.
B9		Fauna acuática	Estructura y composición fauna acuática	Disminución de la diversidad de especies faunísticas acuáticas o aumento de las mismas
B10			Hábitats acuáticos	Pérdida de hábitats acuáticos o recuperación de los mismos.
S1	SOCIAL	Socioeconómico	Educación	Fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores o pobladores por las capacitaciones realizadas en el desarrollo del proyecto.
S2			Salud	Alteración de la salud de los trabajadores o pobladores, aparición de enfermedades o afecciones (alergias, problemas en la piel, insolación, etc.) o mejoramiento de la salud de los trabajadores o pobladores.
S3			Turismo y áreas de recreación	Disminución o aumento de actividades turísticas en el área del proyecto y sitios aledaños, y afectación de sitios de uso recreativo.
S4			Nivel de conflictividad	Aumento o disminución de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa por intereses opuestos y por la afectación de las costumbres y la calidad de vida de la población.
S5			Uso de vías	Afectación al estado de las vías u obstaculización de vías que utilizan normalmente los pobladores, por actividades del proyecto.
S6			Recursos arqueológicos	Afectación al recurso arqueológico que se pueda encontrar en los sitios de implementación de las torres.
S7			Generación de empleo	Incremento de plazas de trabajo de mano de obra calificada y no calificada.

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN/IMPACTO
S8			Accidentes laborales	Accidentes laborales que consisten en sucesos repentinos que resultan por causa del trabajo y que produce algún daño en los trabajadores, lesiones físicas o pérdidas de vidas humanas.
S9			Agricultura	Afectación a las actividades agrícolas que se desarrollan dentro del área del proyecto o impulso de las actividades agrícolas.
S10			Predios	Alteración de las actividades que se desarrollan dentro de los predios que se encuentran dentro del área del proyecto (incluye cambios de uso de suelo por la imposición de servidumbres) o favorecimiento a las actividades que se desarrollan dentro de los predios.
S11		Cultural	Estético/paisajístico	Alteración estética/paisajística del área o mejoramiento estético/paisajístico del área.

Elaborado por: ABSEG, 2021

8.1.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS

En base a la descripción del proyecto, se han identificado las principales actividades que se desarrollarán, durante las etapas de construcción, operación, cierre y abandono, las cuales se indican a continuación:

TABLA 8.2: ACTIVIDADES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
Construcción	Traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales
	Construcción y/o adecuación de caminos de acceso
	Remoción de cobertura vegetal
	Construcción de obras civiles
	Montaje de obras electromecánicas
	Actividades complementarias
	Manejo y almacenamiento de combustibles
	Manejo de descargas líquidas
Operación	Manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos
	Mantenimiento de áreas de servidumbre
	Mantenimiento electromecánico
Cierre o abandono	Transmisión de energía
	Desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras
	Retiro de maquinaria, equipos, servicios y otros
	Rehabilitación ambiental

Elaborado por: ABSEG, 2021

8.1.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la identificación de los factores ambientales que puedan ser afectados por el proyecto y teniendo identificadas las actividades que se desarrollarán, se continúa con la aplicación del método analítico por medio de la matriz de importancia, desarrollada mediante el uso de las matrices causa-efecto, en la cual su análisis según filas, posee los factores ambientales que caracterizan el entorno y su análisis según columnas corresponde a las actividades de las diferentes etapas del proyecto.

El proceso de verificación de una interacción entre la causa (actividad considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se materializa señalando la celda de cruce, correspondiente en la matriz causa – efecto.

La importancia del impacto de una actividad sobre un factor, se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva sobre la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en el presente documento, se aplica una metodología basada en evaluar los atributos de carácter, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, en cada interacción se introducen valores de ponderación de acuerdo a la magnitud de cada atributo; a partir de los resultados obtenidos se procede a calcular la importancia.

El cálculo de la importancia de un impacto ambiental se estima según la siguiente ecuación:

$$I = \pm((3 * i) + (2 * Ex) + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

I = Importancia del impacto

± = Carácter o naturaleza del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

Ex = Extensión o área de influencia del impacto

Mo = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

Pe = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

Rv = Reversibilidad

Si = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

Ac = Acumulación o efecto de incremento progresivo

Ef = Efecto (tipo directo o indirecto)

Pr = Periodicidad

Mc = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

En la Matriz No. 12 se determina el valor de importancia de los impactos ambientales que resultaron del análisis realizado (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-12 Valor de Impacto Ambiental).

Los atributos considerados para la valoración de la importancia, se los define de la siguiente manera:

a. Carácter o naturaleza del impacto

Corresponde al signo del impacto de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales.

- **Impacto benéfico o positivo (+):** consideración positiva respecto al estado previo de la acción del proyecto.
- **Impacto dañino o negativo (-):** consideración negativa respecto al estado previo a la acción del proyecto

En la Matriz No. 1, se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre el ambiente, respecto al estado previo a esta acción (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-1 Valoración del parámetro Carácter).

b. Intensidad o grado probable de destrucción

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias intensidad notable o de intensidad muy alta, intensidad alta o intensidad media. En la Matriz No. 2 se ha valorado el atributo intensidad. Esta matriz admite valores intermedios (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-2 Valoración del parámetro Intensidad).

c. Extensión o área de influencia del impacto

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto. En la Matriz No. 3 se ha valorado el atributo extensión (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-3 Valoración del parámetro Extensión).

d. Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo (t) que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. En la Matriz No. 4 se ha valorado el atributo momento (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-4 Valoración del parámetro Momento).

e. Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

Se refiere al tiempo (t) que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. En la Matriz No. 5 se ha valorado el atributo persistencia (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-5 Valoración del parámetro Persistencia).

f. Reversibilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. En la Matriz No. 6 se ha valorado el atributo reversibilidad (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-6 Valoración del parámetro Reversibilidad).

g. Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. En la Matriz No. 7 se ha valorado el atributo sinergia (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-7 Valoración del parámetro Sinergia).

h. Acumulación o efecto de incremento progresivo

Este atributo denota el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. En la Matriz No. 8 se ha valorado el atributo acumulación (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-8 Valoración del parámetro Acumulación).

i. Efecto

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción, puede ser de tipo directo o indirecto. En la Matriz No. 9 se ha valorado el atributo efecto (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-9 Valoración del parámetro Efecto).

j. Periodicidad

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). En la Matriz No. 10 de Identificación de Impactos Ambientales se ha valorado el atributo periodicidad (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-10 Valoración del parámetro Periodicidad).

k. Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). En la Matriz No. 11 se ha valorado el atributo periodicidad (Ver Anexos Capítulo 8. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales, Anexo 8-11. Valoración del parámetro Recuperabilidad).

De esta manera quedan conformadas 11 matrices de impacto sintéticas. La valoración de los atributos de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 12, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la siguiente tabla.

TABLA 8.3: CRITERIOS Y Puntuación PARA LA VALORACIÓN DE Atributos

ATRIBUTOS DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS Y Puntuación					
	1	2	3	4	8	12
INTENSIDAD	Baja	Media		Alta	Muy alta	Total
EXTENSIÓN	Puntual	Parcial		Extenso	Total	Crítica
MOMENTO	Largo plazo (t>10 años)	Medio plazo (1<t<10 años)	Corto plazo (t<1 año)	Inmediato (t=0)		
PERSISTENCIA	Fugaz (t=0) / Momentáneo (t<1 año)	Temporal (1<t<10 años)	Persistente (10<t<15 años)	Permanente (t>15 años)		
REVERSIBILIDAD	Corto plazo (t<1 año)	Medio plazo (1<t<10 años)	Largo plazo (10<t<15 años)	Irreversible (t>15 años)		
SINERGIA	Sin sinergismo	Sinérgico		Muy sinérgico		
ACUMULACIÓN	Simple			Acumulativo		
EFFECTO	Indirecto			Directo		
PERIODICIDAD	Irregular	Periódico		Continuo		
RECUPERABILIDAD	Inmediato (t=0)	Recuperable a corto plazo (t<1 año)	Recuperable a medio plazo (1<t<10 años)	Recuperable a largo plazo/ Mitigable (10<t<15 años)	Irrecuperable (t>15 años)	

Fuente: Fernández-Vítora, 2010
 Elaborado por: ABSEG, 2021

En virtud a la metodología utilizada y en función del atributo evaluado, un impacto ambiental puede alcanzar un valor máximo de 8 o 12 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 4 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos de carácter positivo o negativo.

8.1.4 CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se la realiza en base al valor del impacto (importancia), obtenido en el proceso de evaluación. Los valores de importancia del impacto varían entre 13 y 100. Se tienen 4 categorías de impactos.

Las categorías proporcionadas a los impactos ambientales, se las define de la siguiente manera:

a. Impactos críticos

Son aquellos de carácter negativo, donde la afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

b. Impactos severos

Son aquellos de carácter negativo, la afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

c. Impactos moderados

Son aquellos de carácter negativo, la afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

d. Impactos irrelevantes

Son aquellos de carácter negativo, sin embargo, la afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión.

Además, dentro de la evaluación de impactos ambientales se han considerado impactos **benéficos** definidos como aquellos de carácter positivo que son beneficiosos para el proyecto.

Las ponderaciones para definir la categorización de impactos ambientales se indican en la siguiente tabla:

TABLA 8.4: PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CATEGORÍA	VALOR IMPORTANCIA (I)
Críticos	$I < -75$
Severos	$-75 \leq I < -50$
Moderados	$-50 \leq I < -25$
Irrelevantes	$-25 \leq I < 0$
Benéfico	$I > 0$

Fuente: Fernández-Vítora, 2010

Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta un ejemplo del cálculo de la importancia de 1 impacto ambiental generado en la etapa de construcción con el respectivo análisis:

La actividad “traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales” generará un impacto de carácter negativo sobre el factor ambiental “calidad del aire”, debido a que esta actividad provocará un aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire por el uso de vehículos para la movilización del personal a los puntos donde se implementarán las torres y por el desplazamiento de la maquinaria, equipos y materiales.

Se considera que el grado de incidencia de esta actividad sobre el factor será medio ya que no provoca su destrucción total; además, tendrá una extensión considerada como extensa por el número de torres que se construirán para las dos líneas de transmisión eléctrica, sin embargo, no se considera que llegará a afectar a todo el entorno del proyecto ya que la ubicación de las torres es en puntos específicos; por otro lado, se tiene que el momento es inmediato ya que la aparición del impacto es seguida de la acción; con relación a la persistencia se tiene que el efecto desde su aparición en el subcomponente aire será momentáneo (tiempo menor a 1 año); con respecto a la reversibilidad se considera que a corto plazo (tiempo menor a 1 año) el factor afectado retornará a las condiciones iniciales por medios naturales; en el caso de la sinergia se considera que el impacto evaluado refuerza la manifestación de otros impactos como la alteración de la salud de los trabajadores o pobladores, por lo que, se considera que si existirá sinergismo; en cuanto a la acumulación se tiene que esta será simple, ya que, la actividad no se realizará de forma continua por lo que no existe un incremento progresivo de la manifestación del efecto; además, se tiene que el efecto de la actividad evaluada se manifestará de forma directa sobre el factor calidad del aire; con relación a la periodicidad esta será irregular ya que la actividad corresponde únicamente a la etapa de construcción, por lo que, no se realizará de forma recurrente o continua; finalmente, se tiene que será recuperable de forma inmediata ya que este factor no se recuperará por intervención humana sino por medios naturales.

Mediante el análisis expuesto se procedió a calcular la importancia del impacto como se indica a continuación.

$$I = \pm((3 * i) + (2 * Ex) + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

$$I = -((3 * 2) + (2 * 4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 1)$$

$$I = -29$$

En base al resultado obtenido, se estima que el impacto negativo (aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire) generado por la actividad “traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales” sobre el factor ambiental “calidad del aire” durante la etapa de construcción será moderado.

8.2.1 IMPACTOS IDENTIFICADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.2.1.1 COMPONENTE FÍSICO

a. Subcomponente aire

Sobre el subcomponente aire se han identificado un total de 15 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.5: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AIRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
CALIDAD DEL AIRE	0	0	3	2	0	5
NIVEL DEL RUIDO	0	0	5	0	0	5
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	0	0	4	1	0	5
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	12	3	0	15
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	80,00	20,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de construcción sobre el subcomponente aire serán moderados (80,00%) causados principalmente por las actividades "traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales", "construcción y/o adecuación de caminos de acceso", "remoción de cobertura vegetal" y "construcción de obras civiles" sobre los factores ambientales "calidad del aire", "nivel de ruido" y "emisiones atmosféricas", siendo los impactos aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire, incremento de los niveles de presión sonora y contaminación del aire por la emisión de gases contaminantes, respectivamente. En un porcentaje menor se tendrá impactos irrelevantes (20,00%) provocados por las actividades "construcción de obras civiles" y "montaje de obras electromecánicas" sobre los factores ambientales "calidad del aire" y "emisiones atmosféricas", siendo los impactos aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire y contaminación del aire por la emisión de gases contaminantes, respectivamente.

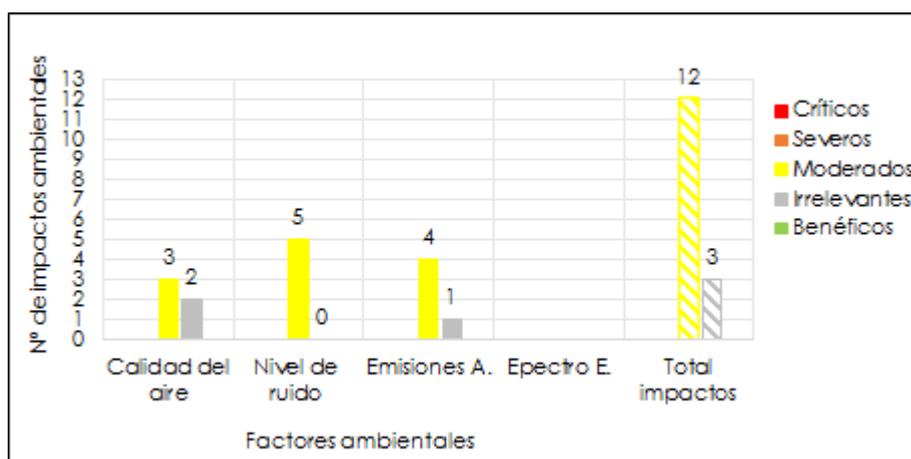
La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados. Para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto, si bien existen actividades que aumentarán la concentración de contaminantes criterio del aire (material particulado menor a 10 y 2,5 micrones, monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃) y partículas sedimentables) éstas actividades se llevarán a cabo en puntos específicos de la implementación de las torres, corresponden solo a la etapa de construcción del proyecto, además se implementarán medidas para el control del polvo y material particulado.

Con relación al ruido se estima un incremento de los niveles de presión sonora por la utilización de equipos y maquinaria principalmente en los puntos de construcción de las torres, los cuales estarán alejados de los poblados, además de estas características del proyecto, en el análisis realizado para cada uno de los atributos en la evaluación de impactos ambientales se ha considerado la afectación a la fauna presente cerca de los puntos y la afectación al personal que trabajará en la construcción, lo que ha dado como resultado impactos categorizados como moderados sobre el subcomponente aire (factor ambiental nivel de ruido), por lo cual se plantean las medidas correspondientes en el Plan de Manejo Ambiental, tales como mantenimientos de equipos y maquinarias, monitoreos de ruido, etc.

Con respecto a la emisión de gases, el análisis hace relación a que en el proyecto no existirán fuentes fijas significativas de combustión, solamente se utilizarán generadores eléctricos de uso emergente.

No se generarán impactos críticos, severos, ni benéficos sobre el subcomponente aire en esta etapa del proyecto.

FIGURA 8.1: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AIRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente suelo

Sobre el subcomponente suelo se han identificado un total de 16 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.6: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SUELO

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA	0	2	1	1	0	4
CALIDAD DEL SUELO	0	0	3	0	0	3
EROSIÓN	0	0	5	0	0	5
ESTABILIDAD	0	2	2	0	0	4
TOTAL DE IMPACTOS	0	4	11	1	0	16
PORCENTAJE (%)	0,00	25,00	68,75	6,25	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

La mayoría de los impactos que generará el proyecto en la etapa de construcción sobre el subcomponente suelo serán moderados (68,75%) causados principalmente por las actividades "construcción y/o adecuación de caminos de acceso" y "manejo y almacenamiento de combustibles" sobre los factores ambientales "geología/geomorfología", "calidad del suelo" y "erosión", siendo los impactos modificación de geformas, cambios en el relieve y en la composición litológica de los suelos, contaminación del suelo, degradación de las capas superficiales del suelo; en un porcentaje menor se tendrán impactos severos (25,00%) generados por las actividades "remoción de cobertura vegetal" y "construcción de obras civiles" sobre los factores ambientales "geología/geomorfología" y "estabilidad", siendo los impactos modificación de geformas, cambios en el relieve y en la composición litológica de los suelos e inestabilidad del suelo; además se presentan impactos irrelevantes con un 6,25%.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto, en el cual no se prioriza la construcción de nuevos caminos de acceso debido a las pendientes de las laderas, se implementarán sistemas de transporte de materiales alternos como son las tarabitas, por lo que, la actividad construcción y/o adecuación de caminos genera un impacto moderado sobre la geología/geomorfología.

Con relación a la calidad del suelo esta se vería afectada por el manejo y almacenamiento de combustibles, siendo importante mencionar que se almacenará combustibles únicamente en las bodegas provisionales y en puntos que sea estrictamente necesario, cumpliendo con las condiciones de almacenamiento establecidas en la normativa vigente, no se tendrá almacenamiento de combustibles por punto de construcción de torres por el difícil acceso a los sitios.

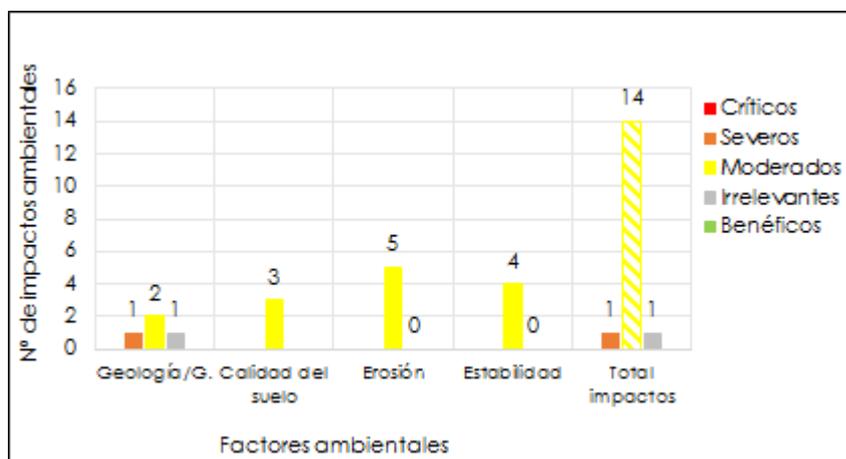
La calidad del suelo también se podría ver afectada por el manejo de descargas líquidas, sin embargo, en el proyecto en los frentes de trabajo se colocarán baterías sanitarias portátiles que serán evacuadas por gestores calificados, además, para las oficinas y bodegas provisionales se utilizarán viviendas cercanas al proyecto las cuales realizan las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado, por otro lado, con relación al lavado de los mixer de hormigón y de las concreteras, el lavado de todos los mixer contratados se realizará en sus respectivas plantas de hormigón, en el caso del lavado de concreteras se considerará realizar un lavado rápido de las mismas cada vez que se acabe la actividad con el fin de no generar remanentes grandes y/o acumulados, los remanentes de los lavados se colocarán en el área de fundición a realizarse subsecuentemente, en caso de no mantener un área de fundición subsecuente, el remanente del lavado (mismos que es aproximadamente de 1 a 2 baldes) será colocado en tanques o contenedores en el área de desechos peligrosos para su posterior disposición final con el gestor ambiental autorizado, por lo que no existirán descargas al ambiente.

El manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos también causaría afectación a la calidad del suelo, por lo que se contempla que en el proyecto se tendrá generación en los puntos de construcción de las torres y en las oficinas y bodegas provisionales, el almacenamiento temporal y la disposición final se realizará conforme lo indica la normativa vigente.

Por otro lado, se tienen impactos severos sobre el factor geología/geomorfología debido a que la remoción de cobertura vegetal y la construcción obras civiles modificarán claramente las geoformas y provocarán cambios en el relieve y en la composición litológica de los suelos; para la implementación de las torres, se tendrán cortes, rellenos y excavaciones; también se presentarán impactos severos sobre el factor estabilidad, este factor se ve afectado ya que las torres serán implementadas en varios sitios que tienen fuertes pendientes.

En esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, ni benéficos sobre el subcomponente suelo.

FIGURA 8.2: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SUELO



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente agua

Sobre el subcomponente agua se han identificado un total de 5 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.7: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AGUA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
CALIDAD DEL AGUA	0	0	3	2	0	5
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	3	2	0	5
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	60,00	40,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de construcción la mayor cantidad de impactos sobre el subcomponente agua serán moderados (60,00%) causados por las actividades “manejo y almacenamiento de combustibles”, “manejo de descargas líquidas” y “manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos” sobre el factor “calidad del agua”, siendo el impacto alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua superficial o subterránea; en un menor porcentaje se tendrá impactos irrelevantes (40,00%) provocados por las actividades “construcción y/o adecuación de caminos de acceso” y “construcción de obras civiles”.

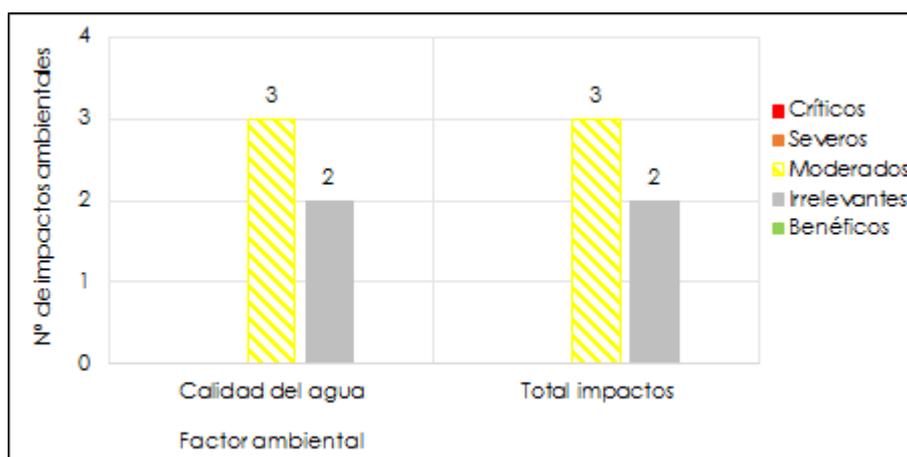
La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La calidad del agua se verá afectada por el manejo y almacenamiento de combustibles, siendo importante mencionar que se almacenará combustibles únicamente en las bodegas provisionales y en puntos que sea estrictamente necesario cumpliendo con las condiciones de almacenamiento establecidas en la normativa vigente, no se tendrá almacenamiento de combustibles por punto de construcción de torres por el difícil acceso a los sitios.

La calidad del agua también se podría ver afectada por el manejo de descargas líquidas, sin embargo, en el proyecto en los frentes de trabajo se colocarán baterías sanitarias portátiles que serán evacuadas por gestores calificados, además, para las oficinas y bodegas provisionales se utilizarán viviendas cercanas al proyecto las cuales realizan las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado, con relación al lavado de los mixer de hormigón y de las concreteras, el lavado de todos los mixer contratados se realizará en sus respectivas plantas de hormigón, en el caso del lavado de concreteras se considerará realizar un lavado rápido de las mismas cada vez que se acabe la actividad con el fin de no generar remanentes grandes y/o acumulados, los remanentes de los lavados se colocarán en el área de fundición a realizarse subsecuentemente, en caso de no mantener un área de fundición subsecuente, el remanente del lavado (mismos que es aproximadamente de 1 a 2 baldes) será colocado en tanques o contenedores en el área de desechos peligrosos para su posterior disposición final con el gestor ambiental autorizado, por lo que no existirán descargas al ambiente.

El manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos también podría causar afectación a la calidad del agua, en el proyecto se contempla la generación en los puntos de construcción de las torres y en las oficinas y bodegas provisionales, el almacenamiento temporal y la disposición final se realizará conforme lo indica la normativa vigente.

No se generarán impactos críticos, severos, ni benéficos sobre el subcomponente agua en esta etapa del proyecto.

FIGURA 8.3: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AGUA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.1.2 COMPONENTE BIÓTICO

a. Subcomponente flora

Sobre el subcomponente flora se han identificado un total de 6 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.8: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - FLORA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
COBERTURA VEGETAL	0	1	1	0	0	2
COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA	0	1	1	0	0	2
TRÁFICO DE FLORA NATIVA	0	0	2	0	0	2
TOTAL DE IMPACTOS	0	2	4	0	0	6
PORCENTAJE (%)	0,00	33,33	66,67	0,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de construcción sobre el subcomponente flora serán moderados (66,67%) causados principalmente por la actividad "construcción y/o adecuación de caminos de acceso" sobre los factores ambientales "cobertura vegetal", "composición y estructura florística" y "tráfico de flora nativa", los impactos ambientales son la pérdida de cobertura vegetal, disminución de la diversidad de especies florísticas y pérdida de especies florísticas endémicas, respectivamente; en un porcentaje menor se tendrá impactos severos (33,33%) provocado por la actividad "remoción de cobertura vegetal" sobre los factores ambientales "cobertura vegetal", "composición y estructura florística" y "tráfico de flora nativa", siendo los impactos ambientales la pérdida de cobertura vegetal, disminución de la diversidad de especies florísticas y pérdida de especies florísticas endémicas, respectivamente;

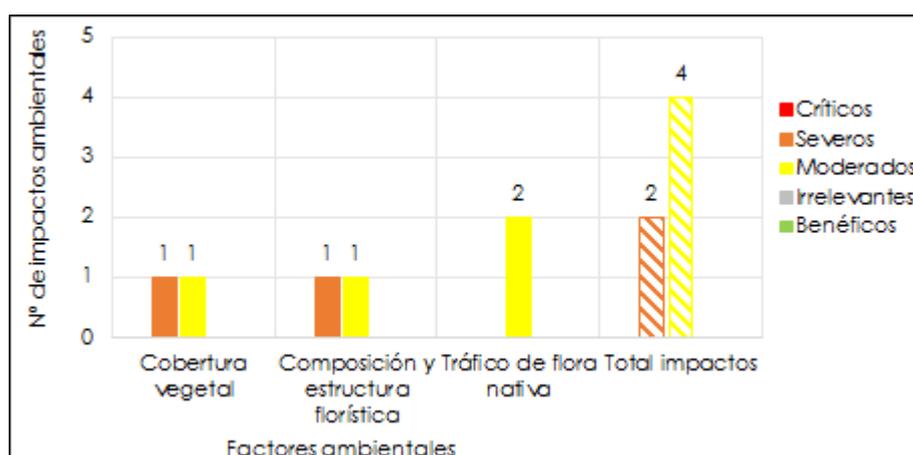
La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto, por lo que se ha estimado que se presentarán impactos moderados generados por la actividad construcción y/o adecuación de caminos de acceso, ya que en el proyecto no se prioriza la construcción de nuevos caminos de

acceso debido a las pendientes de las laderas, y se ha señalado que se utilizarán sistemas alternos de transporte de materiales como son las tarabitas.

Se estima la aparición de impactos severos por la actividad remoción de cobertura vegetal ya que en los puntos de implementación de las torres, se tendrá la pérdida total de la misma y existen sitios en los que hay remanentes de bosque primario, además, existirá desbroce de vegetación en el área correspondiente a la franja de servidumbre, provocando la pérdida de cobertura vegetal y la disminución de la diversidad de especies florísticas.

Sobre el subcomponente flora en esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, irrelevantes, ni benéficos.

FIGURA 8.4: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - FLORA



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente fauna terrestre

Sobre el subcomponente fauna terrestre se han identificado un total de 19 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.9: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA TERRESTRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA TERRESTRE	0	1	3	0	0	4
HÁBITATS TERRESTRES	0	1	4	0	0	5
MIGRACIÓN DE FAUNA	0	1	3	1	0	5
PROLIFERACIÓN DE VECTORES Y DE ENFERMEDADES	0	0	2	0	0	2
ESPECIES INVASORAS	0	0	0	3	0	3
TOTAL DE IMPACTOS	0	3	12	4	0	19
PORCENTAJE (%)	0,00	15,79	63,16	21,05	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de construcción la mayor cantidad de impactos ambientales sobre el subcomponente fauna terrestre serán moderados (63,16%) causados principalmente por las actividades "construcción y/o adecuación de caminos de acceso", "manejo y almacenamiento de combustibles", "manejo de descargas líquidas", "manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos" sobre los factores ambientales "estructura y composición fauna terrestre",

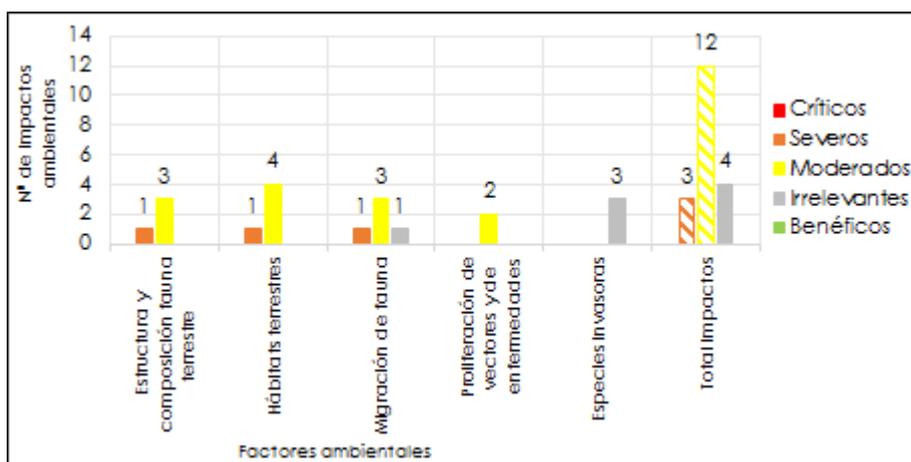
“hábitats terrestre”, “migración de fauna” y “proliferación de vectores y enfermedades”, los impactos son disminución de la diversidad de especies, pérdida de hábitats terrestre, desplazamiento de fauna y transmisión de enfermedades; también se presentan impactos severos (15,79%) generados por la actividad “remoción de cobertura vegetal” sobre los factores “estructura y composición fauna terrestre”, “hábitats terrestre” y “migración de fauna”, siendo los impactos disminución de la diversidad de especies, pérdida de hábitats terrestre y desplazamiento de fauna; además, se tendrán impactos irrelevantes con un 21,05%;

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto, por lo que se ha estimado que se presentarán impactos moderados generados por la actividad construcción y/o adecuación de caminos de acceso, ya que en el proyecto no se prioriza la construcción de nuevos caminos de acceso debido a las pendientes de las laderas, y se ha señalado que se utilizarán sistemas alternos de transporte de materiales como son las tarabitas.

Se prevé la aparición de impactos severos por la actividad remoción de cobertura vegetal ya que en los puntos de implementación de las torres se retirará totalmente la cobertura vegetal y existen sitios en los que hay remanentes de bosque primario, además, existirá desbroce de vegetación en la franja de servidumbre, provocando inevitablemente la pérdida de hábitats, la disminución de la diversidad de especies faunísticas terrestres y el desplazamiento de la fauna.

Cabe indicar que, sobre el subcomponente fauna terrestre en esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, ni benéficos.

FIGURA 8.5: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - FAUNA TERRESTRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente fauna acuática

Sobre el subcomponente fauna acuática se han identificado un total de 10 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.10: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA ACUÁTICA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA ACUÁTICA	0	0	3	2	0	5
HÁBITATS ACUÁTICOS	0	0	3	2	0	5
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	6	4	0	10
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	60,00	40,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de construcción sobre el subcomponente fauna acuática serán moderados (60,00%) provocados principalmente por las actividades "manejo y almacenamiento de combustibles", "manejo de descargas líquidas" y "manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos" sobre los factores ambientales "estructura y composición de fauna acuática" y "hábitats acuáticos", los impactos son la disminución de la diversidad de especies faunísticas y la pérdida de hábitats acuáticos; en un menor porcentaje se tiene impactos irrelevantes (40%) causados por las actividades "construcción y/o adecuación de caminos de acceso" y "construcción de obras civiles" sobre los dos factores ambientales de este subcomponente, teniendo los mismos impactos descritos anteriormente bajo otra categorización (irrelevantes).

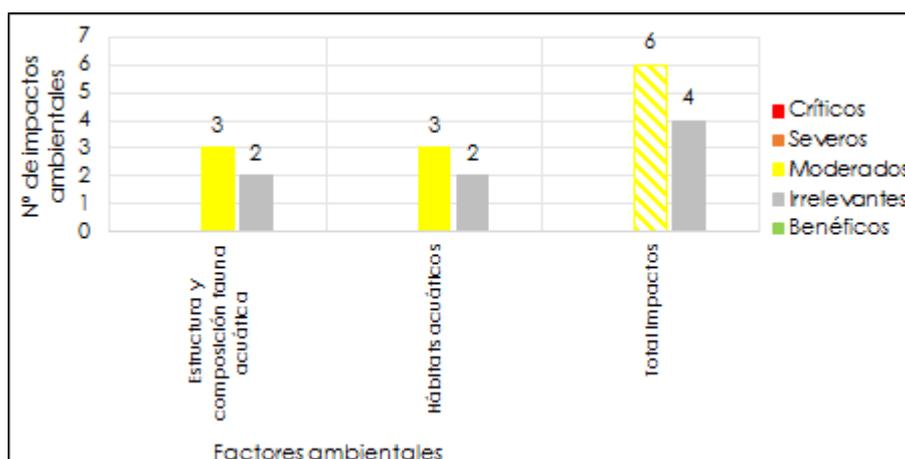
La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La estructura y composición de la fauna acuática y los hábitats acuáticos se podrían ver afectados por el manejo y almacenamiento de combustibles siendo importante mencionar que se almacenarán combustibles únicamente en las bodegas provisionales y en puntos que sea estrictamente necesario, cumpliendo con las condiciones de almacenamiento establecidas en la normativa vigente, no se tendrá almacenamiento de combustibles por punto de construcción de torres por el difícil acceso a los puntos.

La estructura y composición de la fauna acuática y los hábitats acuáticos se verían afectados por el manejo de descargas líquidas, sin embargo, en el proyecto en los frentes de trabajo se colocarán baterías sanitarias portátiles que serán evacuadas por gestores calificados, además, para las oficinas y bodegas provisionales se utilizarán viviendas cercanas al proyecto las cuales realizan las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado, por lo que no existirán descargas al ambiente. El manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos también causan afectación a la estructura y composición de la fauna acuática y los hábitats acuáticos, en el proyecto se tendrá generación en los puntos de construcción de las torres y en las oficinas y bodegas provisionales, el almacenamiento temporal y la disposición final se realizará conforme lo indica la normativa vigente.

Por otro lado, la estructura y composición de la fauna acuática y los hábitats acuáticos se podrían ver afectados en la etapa de construcción por la captación de agua que se pueda realizar en los cuerpos hídricos cercanos al proyecto, por lo cual es importante indicar que el aprovisionamiento de agua se lo realizará mediante tanqueros de agua contratados, además, se deberá prever en la planificación de la construcción los casos particulares en los que se requiera la captación en algún cuerpo hídrico y se deberá obtener previamente la Autorización de Uso y Aprovechamiento de Agua emitida por la autoridad competente siendo algunas de las condiciones: respetar los caudales ecológicos, obligación de someterse a la inspección y vigilancia, obligación de someterse al volumen y caudal otorgado, entre otros, buscando precautelar el estado de los cuerpos hídricos.

Cabe mencionar que no se presentan impactos críticos, severos, ni benéficos en la etapa de construcción sobre el subcomponente fauna acuática.

FIGURA 8.6: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – FAUNA ACUÁTICA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.1.3 COMPONENTE SOCIAL

a. Subcomponente socioeconómico

Sobre el subcomponente socioeconómico se han identificado un total de 59 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.11: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SOCIOECONÓMICO

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
EDUCACIÓN	0	0	0	0	7	7
SALUD	0	0	3	5	0	8
TURISMO Y ÁREAS DE RECREACIÓN	0	0	6	1	0	7
NIVEL DE CONFLICTIVIDAD	0	0	6	1	0	7
USO DE VÍAS	0	0	1	1	0	2
RECURSOS ARQUEOLÓGICOS	0	0	2	0	0	2
GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	8	8
ACCIDENTES LABORALES	0	0	6	2	0	8
AGRICULTURA	0	0	3	0	0	3
PREDIOS	0	0	7	0	0	7
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	34	10	15	59
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	57,63	16,95	25,42	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

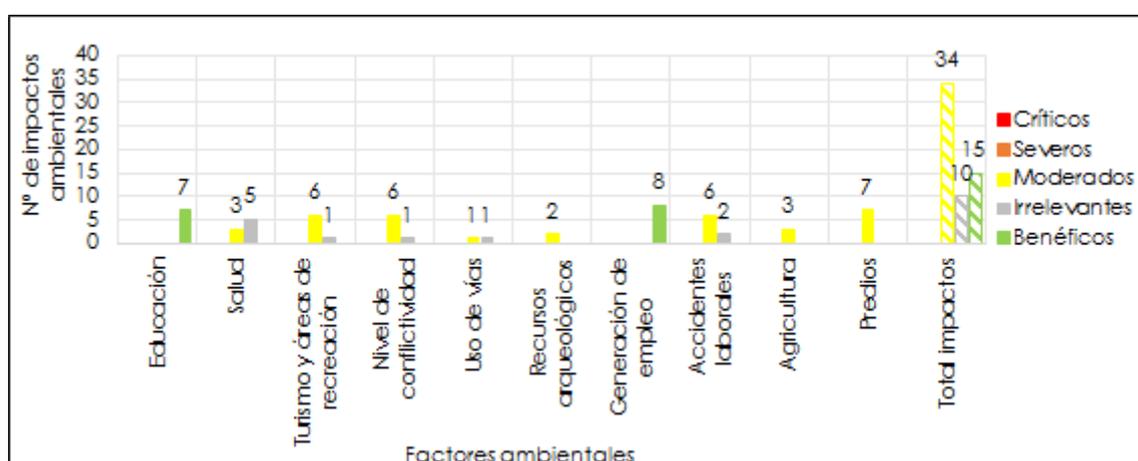
La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de construcción sobre el subcomponente socioeconómico serán moderados (57,63%) causados principalmente por las actividades "construcción y/o adecuación de caminos de acceso", "remoción de cobertura vegetal", "construcción de obras civiles", "montaje de obras electromecánicas", "manejo de descargas líquidas" y "manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos" siendo los factores ambientales más afectados "turismo y recreación", "nivel de conflictividad", "accidentes laborales" y "predios", los impactos ambientales son disminución de actividades turísticas en el área del proyecto y sitios aledaños, aumento de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa, accidentes laborales y alteración de las actividades que se desarrollan dentro de los predios; en un porcentaje menor se tendrá impactos irrelevantes (16,95%) ocasionados principalmente por la actividad "traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales" estos se presentarán sobre los factores ambientales "salud", "turismo y áreas de

recreación”, “nivel de conflictividad” y “accidentes laborales”, siendo los impactos ambientales alteración de la salud de los trabajadores o pobladores con la aparición de enfermedades o afecciones, disminución de actividades turísticas en el área del proyecto y sitios aledaños, aumento de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa y accidentes laborales; por otro lado, se tiene que se presentarán impactos benéficos (25,42%) que se darán por las actividades del proyecto, principalmente sobre los factores ambientales “educación” y “generación de empleo”, estos impactos son fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores o pobladores por las capacitaciones realizadas en el desarrollo del proyecto e incremento de plazas de trabajo de mano de obra calificada y no calificada.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las siguientes particularidades propias del proyecto: Ausencia de material arqueológico durante la prospección arqueológica realizada como parte del estudio; con respecto al turismo y áreas de recreación, si bien se identificaron atractivos turísticos en el levantamiento de la línea base, la mayoría no están localizados cerca de los puntos de construcción de las torres y con relación al nivel de conflictividad la encuesta de percepción indicó que en un mayor porcentaje las personas estarían de acuerdo con la construcción del proyecto.

No se tendrán impactos críticos, ni severos en esta etapa del proyecto sobre el subcomponente socioeconómico.

FIGURA 8.7: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - SOCIOECONÓMICO



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente cultural

Sobre el subcomponente cultural se han identificado un total de 8 interacciones causa-efecto en la etapa de construcción del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.12: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - CULTURAL

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	0	3	4	1	0	8
TOTAL DE IMPACTOS	0	3	4	1	0	8
PORCENTAJE (%)	0,00	37,50	50,00	12,50	0,00	100,00

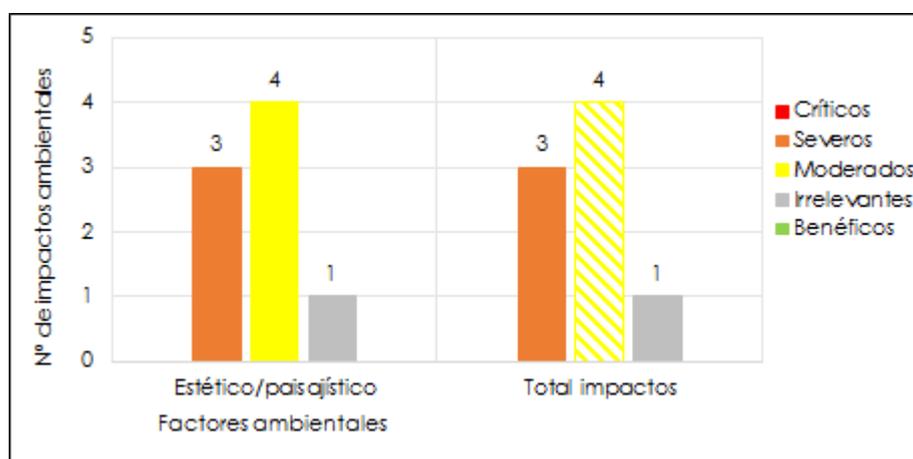
Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de construcción la mayor cantidad de impactos sobre el subcomponente cultural serán moderados (50,00%) causados por las actividades “construcción y/o adecuación de caminos de acceso”, “manejo y almacenamiento de combustibles”, “manejo de descargas líquidas” y “manejo de residuos, desechos sólidos no peligrosos y peligrosos” sobre el factor “estético paisajístico”; en un porcentaje menor se tendrá impactos severos (37,50%) provocados por las actividades “remoción de cobertura vegetal”, “construcción de obras civiles” y “montaje de obras electromecánicas”; también se presenta un impacto irrelevante generado por la actividad “traslado del personal, maquinaria, equipos y materiales”.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. El paisaje actual del área donde se implementará el proyecto, se caracteriza por la presencia de pequeños parches o remantes de bosque los cuales se encuentran rodeados por áreas de cultivos, plantaciones y pastizales principalmente, existe la presencia de viviendas, vías de segundo orden y especies de fauna y flora propios de un ecosistema intervenido.

En esta etapa del proyecto no se tendrán impactos críticos, ni benéficos sobre el subcomponente cultural.

FIGURA 8.8: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - CULTURAL



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.2 IMPACTOS IDENTIFICADOS – ETAPA DE OPERACIÓN

8.2.2.1 COMPONENTE FÍSICO

a. Subcomponente aire

Sobre el subcomponente aire se han identificado un total de 7 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.13: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AIRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
CALIDAD DEL AIRE	0	0	1	1	0	2
NIVEL DEL RUIDO	0	0	1	1	0	2
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	0	0	1	1	0	2
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	0	0	1	0	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	4	3	0	7
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	57,14	42,86	0,00	100,00

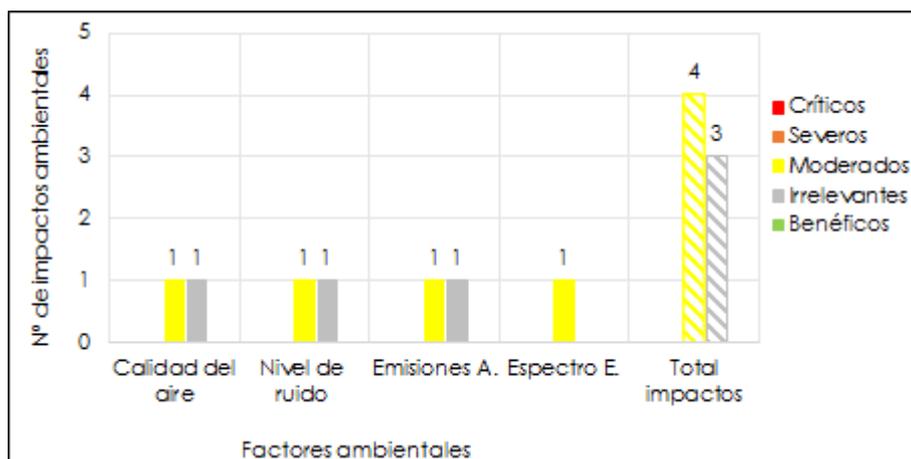
Elaborado por: ABSEG, 2021

Sobre el subcomponente aire la mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de operación serán moderados (57,14%) provocados principalmente por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre los factores ambientales “calidad del aire”, “nivel de ruido” y “emisiones atmosféricas”, siendo los impactos aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire, incremento de los niveles de presión sonora y contaminación del aire por la emisión de gases contaminantes respectivamente; en un menor porcentaje se presentarán impactos irrelevantes (42,86%) provocados por la actividad “mantenimiento electromecánico” sobre los factores ambientales “calidad del aire”, “nivel de ruido” y “emisiones atmosféricas”, provocando los mismos impactos antes mencionados bajo una categorización diferente (irrelevantes);

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La actividad mantenimiento de áreas de servidumbre podría generar afectación a la calidad de aire por la generación de material particulado e incremento de los niveles de presión sonora por el uso de equipos como la motosierra y contaminación del aire por emisiones atmosféricas por el uso de vehículos para movilizarse, sin embargo, no se considera mayor afectación porque no es una actividad que se ejecutará de forma continua, respetará los límites autorizados para la franja de servidumbre y se realizará exclusivamente en las áreas que lo requieran. También se tiene un impacto moderado generado por la actividad transmisión de energía sobre el factor espectro electromagnético.

En esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, ni benéficos sobre el subcomponente aire.

FIGURA 8.9: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AIRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente suelo

En la etapa de operación del proyecto sobre el subcomponente suelo se ha identificado una interacción causa-efecto, el número de interacciones indica el número de impactos, el impacto identificado se ha categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.14: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SUELO

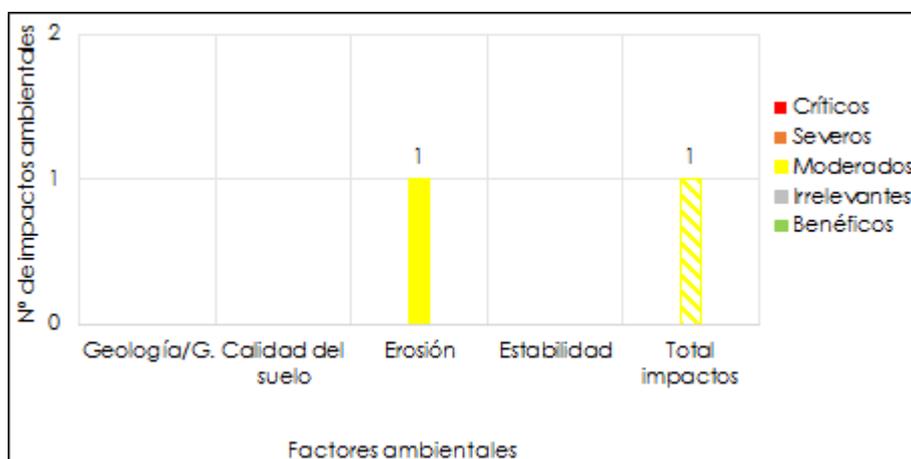
FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DEL SUELO	0	0	0	0	0	0
EROSIÓN	0	0	1	0	0	1
ESTABILIDAD	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	1	0	0	1
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

El impacto que generará el proyecto en la etapa de operación sobre el subcomponente suelo será moderado causado por la actividad "mantenimiento de áreas de servidumbre", sobre el factor ambiental "erosión", este impacto consiste en la degradación de las capas superficiales del suelo. Para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto teniendo que, la actividad que genera el impacto no se ejecutará de forma continua y que estará ejecutando actividades puntuales.

Por otro lado, en la etapa de operación del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, irrelevantes, ni benéficos sobre el subcomponente suelo.

FIGURA 8.10: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SUELO



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente agua

Sobre el subcomponente agua se ha identificado una interacción causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, el impacto se ha categorizado de la siguiente manera:

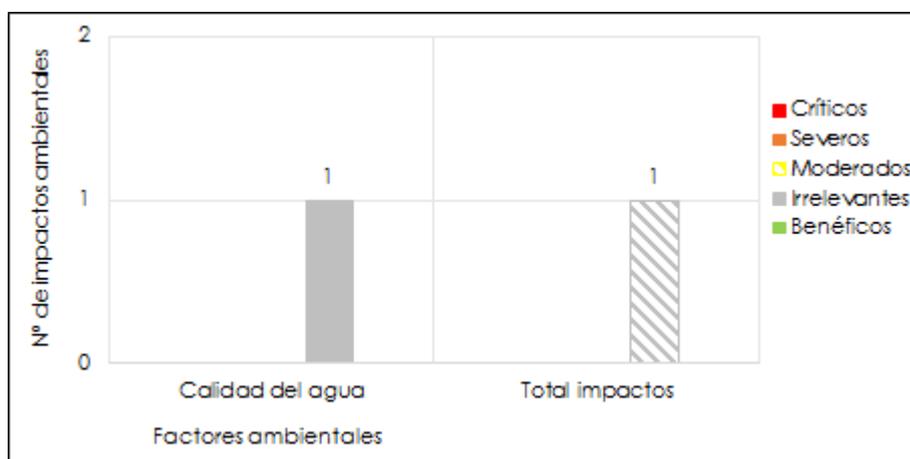
TABLA 8.15: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AGUA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
CALIDAD DEL AGUA	0	0	0	1	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	0	1	0	1
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de operación se generará un impacto sobre el subcomponente agua el cual a partir del análisis realizado se ha categorizado como irrelevante, este impacto es causado por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre el factor ambiental “calidad del agua”; el mismo consiste en la alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua superficial o subterránea que causa un efecto adverso al ecosistema acuático, seres humanos o al ambiente en general; no se generarán impactos críticos, severos, moderados, ni benéficos sobre el subcomponente agua en la etapa de operación del proyecto.

FIGURA 8.11: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - AGUA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.2.2 COMPONENTE BIÓTICO

a. Subcomponente flora

Sobre el subcomponente flora se han identificado un total de 3 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.16: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - FLORA

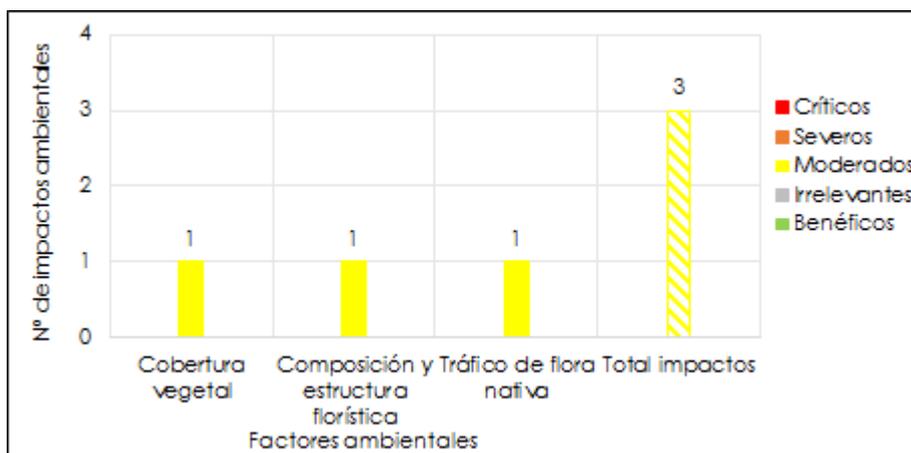
FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
COBERTURA VEGETAL	0	0	1	0	0	1
COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA	0	0	1	0	0	1
TRÁFICO DE FLORA NATIVA	0	0	1	0	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	3	0	0	3
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

Los impactos que generará el proyecto en la etapa de operación sobre el subcomponente flora serán moderados (100,00%) causados por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre los factores ambientales “cobertura vegetal”, “composición y estructura florística” y “tráfico de flora nativa”, los impactos ambientales son la pérdida de cobertura vegetal, disminución de la diversidad de especies florísticas y pérdida de especies florísticas endémicas respectivamente. Para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto teniendo que, la actividad que genera los impactos no se ejecutará de forma continua y que el impacto que provocó más afectación, ya fue considerado en la etapa de construcción.

En esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, irrelevantes, ni benéficos sobre el subcomponente flora.

FIGURA 8.12: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - FLORA



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente fauna terrestre

Sobre el subcomponente fauna terrestre se han identificado un total de 5 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.17: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA TERRESTRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA TERRESTRE	0	0	2	0	0	2
HÁBITATS TERRESTRES	0	0	1	0	0	1
MIGRACIÓN DE FAUNA	0	0	2	0	0	2
PROLIFERACIÓN DE VECTORES Y DE ENFERMEDADES	0	0	0	0	0	0
ESPECIES INVASORAS	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	5	0	0	5
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00

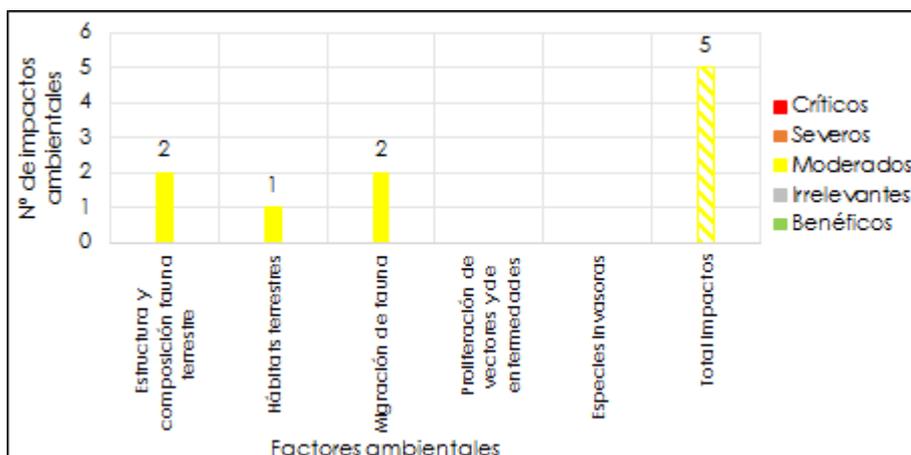
Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de operación del proyecto los impactos ambientales sobre el subcomponente fauna terrestre serán moderados (100,00%) causados por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre los factores ambientales “estructura y composición fauna terrestre”, “hábitats terrestre” y “migración de fauna”, los impactos son disminución de la diversidad de especies, pérdida de hábitats terrestre y desplazamiento de fauna respectivamente, los impactos moderados también serán originados por la actividad “transmisión de energía” sobre los factores “estructura y composición fauna terrestre” y “migración de fauna” siendo los impactos disminución de la diversidad de especies y desplazamiento de la fauna; por otro lado, sobre el subcomponente fauna terrestre en esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, irrelevantes, ni benéficos.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que los impactos son moderados, para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto, teniendo así que, la actividad

mantenimiento de áreas de servidumbre no se ejecutará de forma continua; con relación a la actividad transmisión de energía está solo puede afectar a un grupo de fauna (ornitología).

FIGURA 8.13: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - FAUNA TERRESTRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente fauna acuática

Sobre el subcomponente fauna acuática se han identificado un total de 2 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

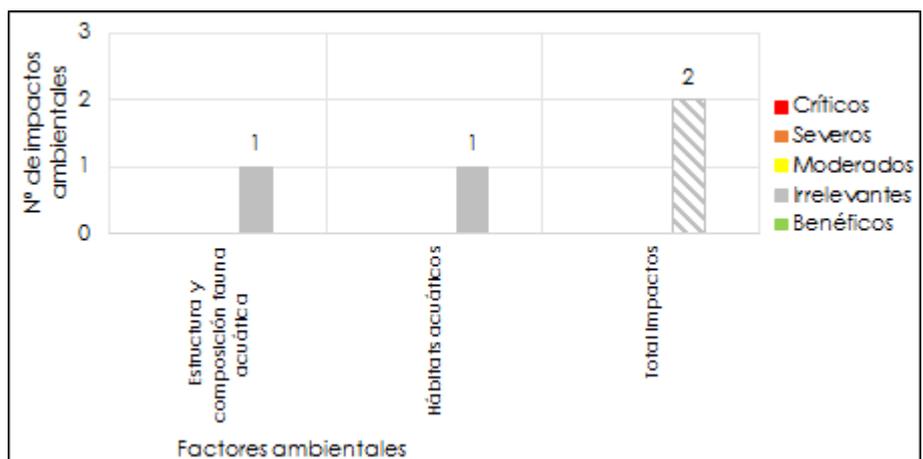
TABLA 8.18: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA ACUÁTICA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA ACUÁTICA	0	0	0	1	0	1
HÁBITATS ACUÁTICOS	0	0	0	1	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	0	2	0	2
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

Los impactos que generará el proyecto en la etapa de operación sobre el subcomponente fauna acuática están categorizados como irrelevantes (100,00%) provocados por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre los factores ambientales “estructura y composición fauna acuática” y “hábitats acuáticos”, los impactos son la disminución de las diversidad de especies faunísticas y la pérdida de hábitats acuáticos; no se presentan impactos críticos, severos, moderados, ni benéficos sobre el subcomponente fauna acuática en la etapa de operación del proyecto.

FIGURA 8.14: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN – FAUNA ACUÁTICA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.2.3 COMPONENTE SOCIAL

a. Subcomponente socioeconómico

Sobre el subcomponente socioeconómico se han identificado un total de 20 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.19: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SOCIOECONÓMICO

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
EDUCACIÓN	0	0	0	0	3	3
SALUD	0	0	2	1	0	3
TURISMO Y ÁREAS DE RECREACIÓN	0	0	0	1	0	1
NIVEL DE CONFLICTIVIDAD	0	0	1	2	0	3
USO DE VÍAS	0	0	2	0	0	2
RECURSOS ARQUEOLÓGICOS	0	0	0	0	0	0
GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	3	3
ACCIDENTES LABORALES	0	0	3	0	0	3
AGRICULTURA	0	0	0	0	0	0
PREDIOS	0	0	0	2	0	2
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	8	6	6	20
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	40,00	30,00	30,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

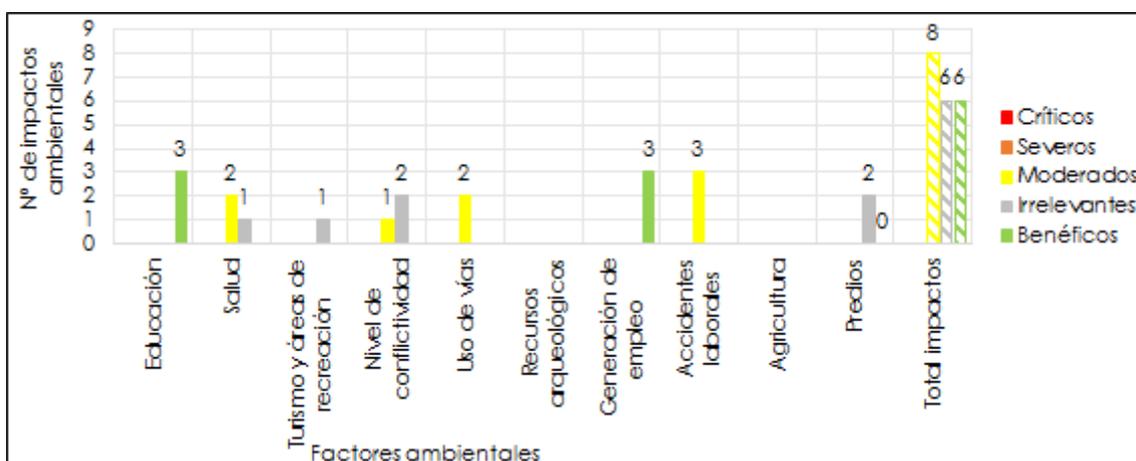
La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de operación sobre el subcomponente socioeconómico serán moderados (40%) causados principalmente por las actividades “mantenimiento electromecánico” y “transmisión de energía” sobre los factores ambientales “salud”, “nivel de conflictividad”, “uso de vías” y “accidentes laborales” siendo los impactos ambientales alteración de la salud de los trabajadores o pobladores con la aparición de enfermedades o afecciones, aumento de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa, afectación del estado de las vías u obstaculización de vías y accidentes laborales; por otro lado, se tiene que se presentarán impactos categorizados como irrelevantes (30,00%) que se darán principalmente por la actividad “mantenimiento de áreas de servidumbre” sobre los factores ambientales “salud”, “turismo y áreas de recreación”, “nivel de conflictividad” y “predios”, los impactos ambientales son alteración de la salud de los trabajadores o pobladores con la aparición de enfermedades o afecciones, disminución de actividades turísticas en el área

del proyecto y sitios aledaños, aumento de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa y alteración de las actividades que se desarrollan dentro de los predios; además se presentan impactos benéficos (30,00%) generados por todas las actividades de operación sobre los factores ambientales “educación” y “generación de empleo” estos impactos son fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores o pobladores por las capacitaciones realizadas en el desarrollo del proyecto e incremento de plazas de trabajo de mano de obra calificada y no calificada;

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado una mayor cantidad de impactos moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las siguientes particularidades propias del proyecto: las actividades ejecutadas no serán periódicas y serán realizadas únicamente en la faja de servidumbre. En esta evaluación se verifica la existencia de impactos positivos, asociados a la generación de empleo y educación.

En esta etapa del proyecto sobre el subcomponente socioeconómico no se tendrán impactos críticos, ni severos.

FIGURA 8.15: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - SOCIOECONÓMICO



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente cultural

Sobre el subcomponente cultural se han identificado un total de 2 interacciones causa-efecto en la etapa de operación del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.20: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - CULTURAL

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	0	0	1	1	0	2
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	1	1	0	2
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

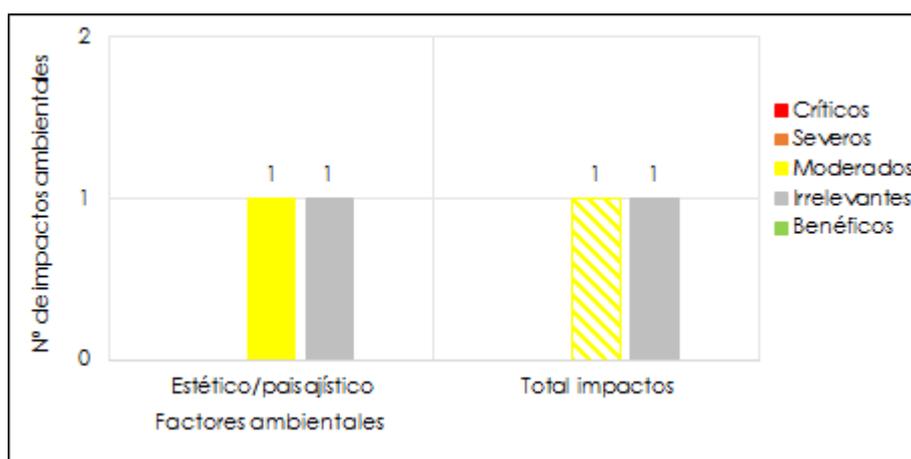
En la etapa de operación del proyecto sobre el subcomponente cultural se presenta el impacto alteración paisajística del área, categorizado como moderado cuando es causado por la actividad “transmisión de energía” y como irrelevante cuando es provocado por la actividad

“mantenimiento de áreas de servidumbre”, las dos actividades actúan sobre el factor ambiental “estético paisajístico”, la que varía es la categorización del impacto; en esta etapa del proyecto.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado impactos moderados e irrelevantes; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. El paisaje actual del área donde se implementará el proyecto, se caracteriza por la presencia de pequeños parches o remantes de bosque los cuales se encuentran rodeados por áreas de cultivos, plantaciones y pastizales principalmente, existe la presencia de viviendas, vías de segundo orden y especies de fauna y flora propios de un ecosistema intervenido.

No se tendrán impactos críticos, severos, ni benéficos sobre el subcomponente cultural.

FIGURA 8.16: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN - CULTURAL



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.3 IMPACTOS IDENTIFICADOS – ETAPA DE CIERRE O ABANDONO

8.2.3.1 COMPONENTE FÍSICO

a. Subcomponente aire

Sobre el subcomponente aire se han identificado un total de 7 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.21: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AIRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
CALIDAD DEL AIRE	0	0	1	0	1	2
NIVEL DEL RUIDO	0	0	1	0	1	2
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	0	0	1	0	1	2
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	0	0	0	0	1	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	3	0	4	7
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	42,86	0,00	57,14	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

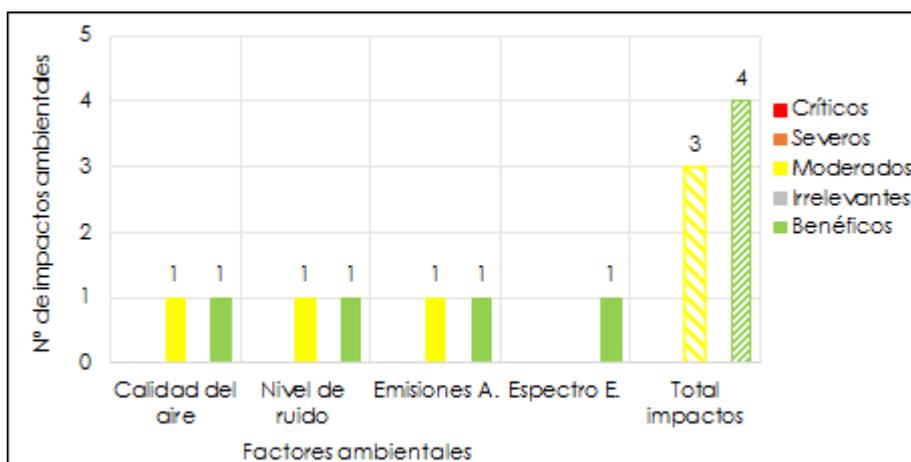
La mayor parte de los impactos que generará el proyecto sobre el componente aire en la etapa de cierre o abandono serán benéficos (57,14%) provocados por la actividad “retiro de maquinaria, equipos, servicios y otros” sobre los factores ambientales “calidad del aire”, “nivel de

ruido" y "emisiones atmosféricas", siendo los impactos disminución de la concentración de los contaminantes criterio del aire, disminución de los niveles de presión sonora y disminución de gases contaminantes respectivamente, además se genera un impacto benéfico por la actividad "desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras" sobre el factor "espectro electromagnético" siendo el impacto eliminación de la generación de radiaciones no ionizantes; en un menor porcentaje se presentarán impactos moderados (42,86%), provocados por la actividad "desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras" sobre los factores ambientales "calidad del aire", "nivel de ruido" y "emisiones atmosféricas", provocando los impactos aumento de la concentración de los contaminantes criterio del aire, incremento de los niveles de presión sonora y contaminación del aire por la emisión de gases contaminantes respectivamente.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que los impactos son moderados y benéficos; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. Con relación a los impactos moderados, una vez finalizado el proyecto se procederá con la actividad desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras para esta actividad se utilizarán equipos y maquinaria que generaran afectación a la calidad de aire por el aumento de la concentración de los contaminantes criterio como el material particulado generado por la demolición de estructuras, incremento de los niveles de presión sonora por el uso de equipos y contaminación del aire por emisiones atmosféricas por el uso de maquinaria y vehículos, sin embargo, no se considera mayor afectación porque no es una actividad que se ejecutará de forma continua y se realizará estrictamente en los sitios de implementación de las torres evitando afectar otras áreas.

En esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, ni irrelevantes sobre el subcomponente aire.

FIGURA 8.17: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AIRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente suelo

En la etapa de cierre o abandono del proyecto sobre el subcomponente suelo se han identificado 2 interacciones causa-efecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los impactos identificados se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.22: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SUELO

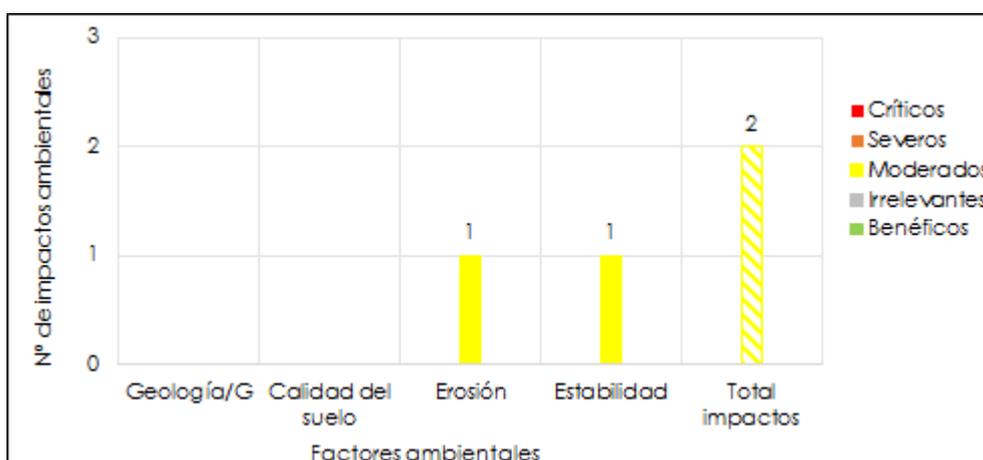
FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DEL SUELO	0	0	0	0	0	0
EROSIÓN	0	0	1	0	0	1
ESTABILIDAD	0	0	1	0	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	2	0	0	2
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

Los impactos que generará el proyecto en la etapa de cierre o abandono sobre el subcomponente suelo serán moderados (100,00%) causados por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras”, sobre los factores ambientales “erosión” y “estabilidad”, siendo los impactos degradación de las capas superficiales del suelo e inestabilidad del suelo; por otro lado, en la etapa de cierre o abandono del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, irrelevantes, ni benéficos sobre el subcomponente suelo.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que los impactos son moderados; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. Una vez finalizado el proyecto se procederá con la actividad desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras, al realizarse esta actividad en sitios con fuertes pendientes se tendrá la degradación de las capas superficiales del suelo y se generará la inestabilidad del suelo por la alteración del equilibrio natural del terreno debido a un incremento o disminución de las tensiones o de la resistencia al corte, sin embargo, no se considera mayor afectación porque no es una actividad que se ejecutará de forma continua y se realizará estrictamente en los sitios de implementación de las torres, evitando afectar otras áreas; además, una de las obligaciones del proponente es dejar el área de implantación del proyecto en las condiciones ambientales originales.

FIGURA 8.18: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SUELO



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente agua

Sobre el subcomponente agua se ha identificado una interacción causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, el impacto se ha categorizado de la siguiente manera:

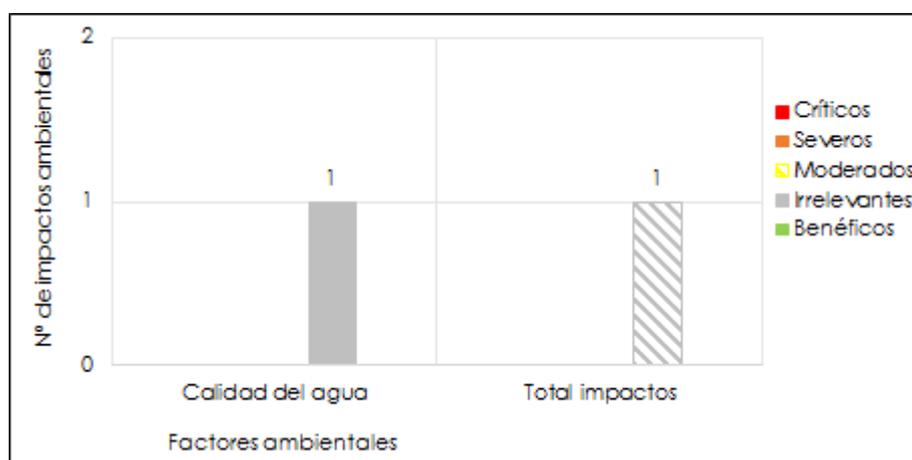
TABLA 8.23: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AGUA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
CALIDAD DEL AGUA	0	0	0	1	0	1
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	0	1	0	1
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de cierre o abandono se generará un impacto sobre el subcomponente agua el cual a partir del análisis realizado se ha categorizado como irrelevante, este impacto es causado por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” sobre el factor ambiental “calidad del agua”; el mismo consiste en la alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua superficial o subterránea que causa un efecto adverso al ecosistema acuático, seres humanos o al ambiente en general; no se generarán impactos críticos, severos, moderados, ni benéficos en la etapa de cierre o abandono sobre el subcomponente agua.

FIGURA 8.19: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - AGUA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.3.2 COMPONENTE BIÓTICO

a. Subcomponente flora

Sobre el subcomponente flora se han identificado un total de 2 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.24: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - FLORA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
COBERTURA VEGETAL	0	0	0	0	1	1
COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA	0	0	0	0	1	1
TRÁFICO DE FLORA NATIVA	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	0	0	2	2
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00

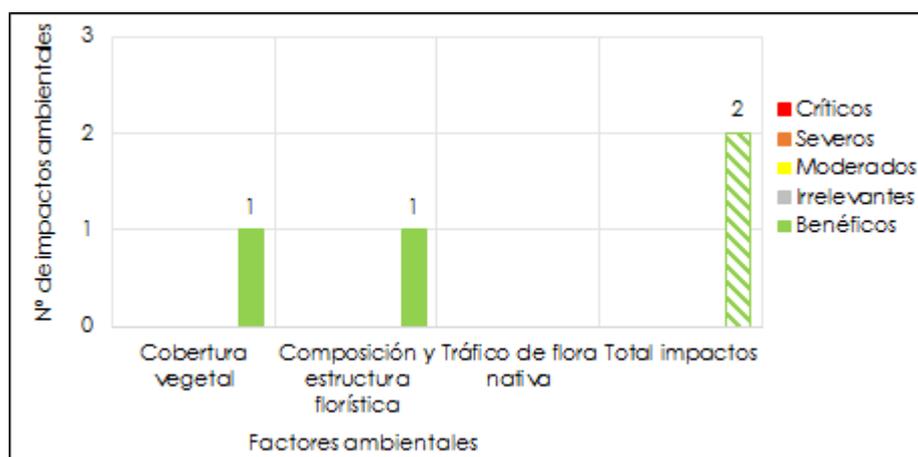
Elaborado por: ABSEG, 2021

Los impactos que generará el proyecto en la etapa de cierre o abandono sobre el subcomponente flora serán benéficos (100,00%) causados por la actividad “rehabilitación ambiental” sobre los factores ambientales “cobertura vegetal” y “composición y estructura florística”, los impactos ambientales son la recuperación de cobertura vegetal y aumento de la diversidad de especies florísticas respectivamente.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que los impactos son benéficos; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La actividad rehabilitación ambiental comprenderá un conjunto de acciones que tendrán el objetivo restaurar las áreas alteradas como consecuencia del desarrollo del proyecto hasta alcanzar las condiciones ambientales originales.

En esta etapa del proyecto no se generarán impactos críticos, severos, moderados, ni irrelevantes sobre el subcomponente flora.

FIGURA 8.20: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - FLORA



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente fauna terrestre

Sobre el subcomponente fauna terrestre se han identificado un total de 4 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.25: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA TERRESTRE

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA TERRESTRE	0	0	0	0	1	1
HÁBITATS TERRESTRES	0	0	0	0	1	1
MIGRACIÓN DE FAUNA	0	0	1	0	0	1
PROLIFERACIÓN DE VECTORES Y DE ENFERMEDADES	0	0	0	1	0	1
ESPECIES INVASORAS	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	1	1	2	4
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	25,00	25,00	50,00	100,00

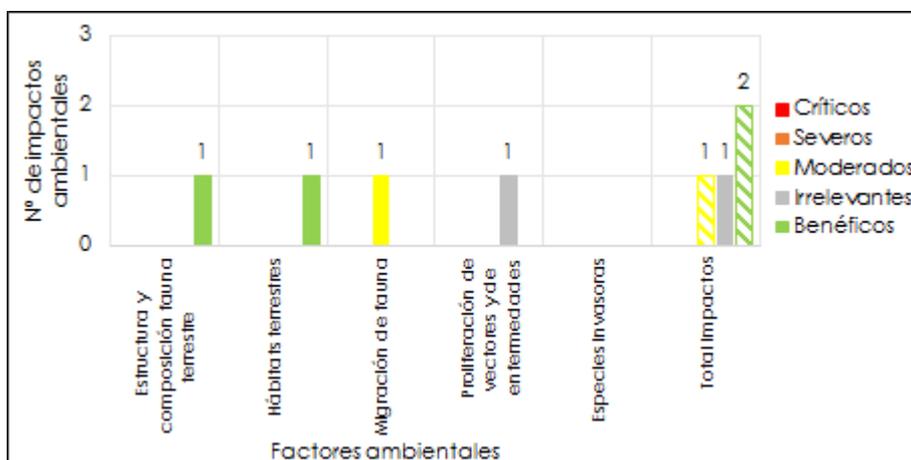
Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de cierre o abandono del proyecto los impactos ambientales sobre el subcomponente fauna terrestre serán en su mayoría benéficos (50,00%) causados por la actividad “rehabilitación ambiental” sobre los factores ambientales “estructura y composición fauna terrestre” y “hábitats terrestres”, siendo los impactos aumento de la diversidad de especies faunísticas y recuperación de hábitats terrestres; además, se tiene un impacto moderado provocado por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” sobre el factor ambiental “migración de fauna” siendo el impacto desplazamiento de fauna; también se tiene un impacto irrelevante generado por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” sobre el factor “proliferación de vectores y enfermedades” siendo el impactos transmisión de enfermedades.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que la mayoría de los impactos son benéficos; para el cálculo de la importancia se consideraron características propias del proyecto. La actividad rehabilitación ambiental comprenderá un conjunto de acciones que tendrán el objetivo restaurar las áreas alteradas como consecuencia del desarrollo del proyecto hasta alcanzar las condiciones ambientales originales.

Por otro lado, no se tendrán impactos críticos, ni benéficos sobre el subcomponente fauna terrestre en esta etapa del proyecto.

FIGURA 8.21: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - FAUNA TERRESTRE



Elaborado por: ABSEG, 2021

c. Subcomponente fauna acuática

Sobre el subcomponente fauna acuática se han identificado un total de 4 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

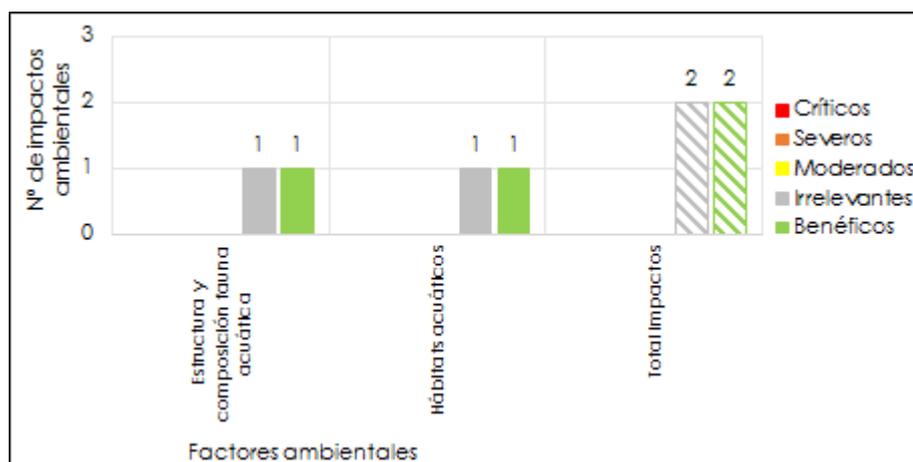
TABLA 8.26: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA ACUÁTICA

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FAUNA ACUÁTICA	0	0	0	1	1	2
HÁBITATS ACUÁTICOS	0	0	0	1	1	2
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	0	2	2	4
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

Los impactos que generará el proyecto en la etapa de cierre o abandono sobre el subcomponente fauna acuática están categorizados como irrelevantes (50,00%) provocados por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” sobre los factores ambientales “estructura y composición fauna acuática” y “hábitats acuáticos”, los impactos son la disminución de la diversidad de especies faunísticas y la pérdida de hábitats acuáticos; también se presentan impactos benéficos (50,00%) generados por la actividad “rehabilitación ambiental” sobre los factores “estructura y composición fauna acuática” y “hábitats acuáticos”, siendo los impactos aumento de la diversidad de especies faunísticas acuáticas y recuperación de hábitats acuáticos; no se presentan impactos críticos, severos, ni moderados sobre el subcomponente fauna acuática en la etapa de cierre o abandono del proyecto.

FIGURA 8.22: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO – FAUNA ACUÁTICA



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.3.3 COMPONENTE SOCIAL

a. Subcomponente socioeconómico

Sobre el subcomponente socioeconómico se han identificado un total de 23 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono del proyecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.27: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SOCIOECONÓMICO

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
EDUCACIÓN	0	0	0	0	2	2
SALUD	0	0	2	0	1	3
TURISMO Y ÁREAS DE RECREACIÓN	0	0	1	0	2	3
NIVEL DE CONFLICTIVIDAD	0	0	2	0	1	3
USO DE VÍAS	0	0	2	0	0	2
RECURSOS ARQUEOLÓGICOS	0	0	0	0	0	0
GENERACIÓN DE EMPLEO	0	0	0	0	3	3
ACCIDENTES LABORALES	0	0	3	0	0	3
AGRICULTURA	0	0	0	0	1	1
PREDIOS	0	0	1	0	2	3
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	11	0	12	23
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	47,83	0,00	52,17	100,00

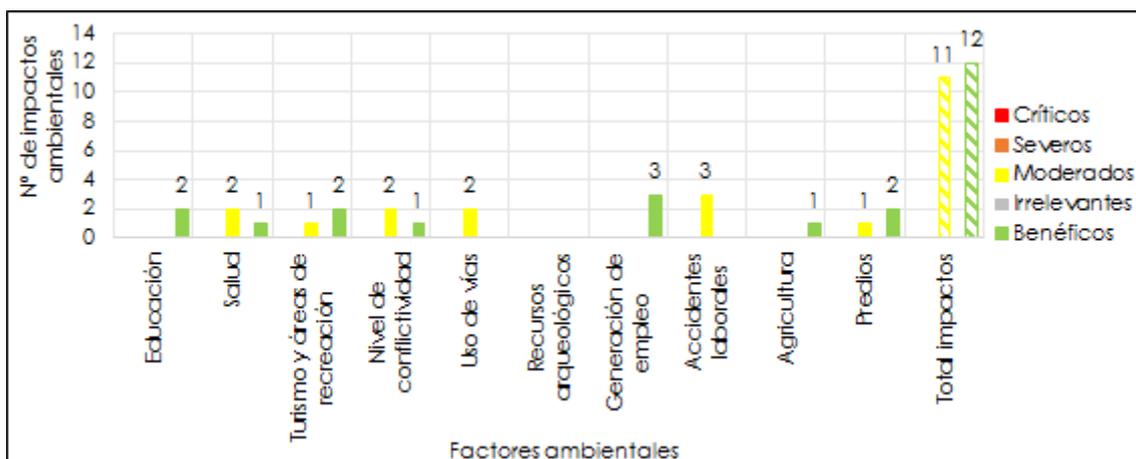
Elaborado por: ABSEG, 2021

La mayor parte de los impactos que generará el proyecto en la etapa de cierre o abandono sobre el subcomponente socioeconómico serán benéficos (52,17%) causados principalmente por la actividad “rehabilitación ambiental” sobre los factores ambientales “educación”, “salud”, “turismo y áreas de recreación”, “nivel de conflictividad”, “generación de empleo”, “agricultura” y “predios” siendo los impactos fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores o pobladores por las capacitaciones, mejoramiento de la salud de los trabajadores o pobladores, aumento de actividades turísticas en el área del proyecto y sitios aledaños, disminución de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa, Incremento de plazas de trabajo de mano de obra calificada y no calificada, impulso de las actividades agrícolas y favorecimiento a las actividades que se desarrollan dentro de los predios respectivamente; además se tienen actividades moderadas con un 47,83% causadas por las actividades “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” y “retiro de maquinaria, equipos, servicios y otros” principalmente sobre los factores “salud”, “nivel de conflictividad”, “uso de vías” y “accidentes laborales” teniendo los impactos alteración de la salud de los trabajadores o pobladores con la aparición de enfermedades o afecciones, aumento de situaciones conflictivas entre los pobladores y la empresa, afectación del estado de las vías u obstaculización de vías y accidentes laborales.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que la mayoría de los impactos son benéficos; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La actividad rehabilitación ambiental comprenderá un conjunto de acciones que tendrán el objetivo restaurar las áreas alteradas como consecuencia del desarrollo del proyecto hasta alcanzar las condiciones ambientales originales.

En esta etapa del proyecto sobre el subcomponente socioeconómico no se tendrán impactos críticos, severos, ni irrelevantes.

FIGURA 8.23: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - SOCIOECONÓMICO



Elaborado por: ABSEG, 2021

b. Subcomponente cultural

Sobre el subcomponente cultural se han identificado un total de 2 interacciones causa-efecto en la etapa de cierre o abandono, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

TABLA 8.28: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - CULTURAL

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	TOTAL
ESTÉTICO PAISAJÍSTICO	0	0	1	0	2	3
TOTAL DE IMPACTOS	0	0	1	0	2	3
PORCENTAJE (%)	0,00	0,00	33,33	0,00	66,67	100,00

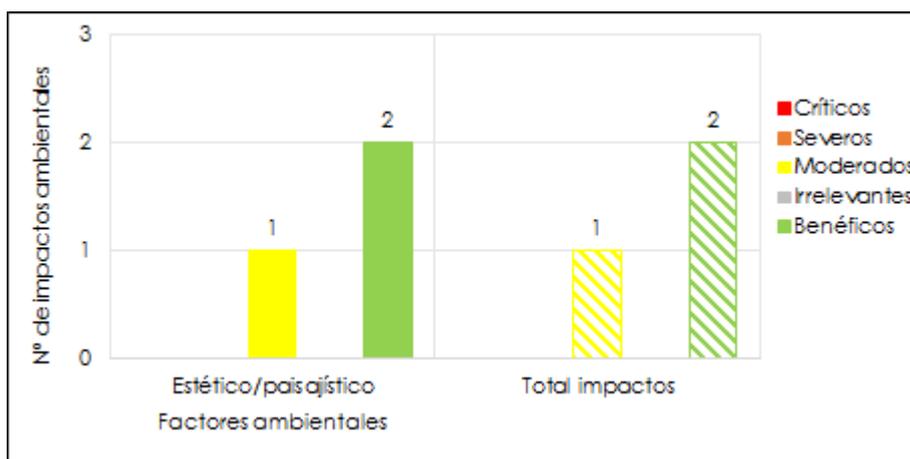
Elaborado por: ABSEG, 2021

En la etapa de cierre o abandono la mayor cantidad de impactos sobre el subcomponente cultural serán benéficos (66,67%) causados por las actividades “retiro de maquinaria, equipos, servicios y otros” y “rehabilitación ambiental” sobre el factor estético paisajístico siendo el impacto mejoramiento estético/paisajístico del área; por otro lado se genera el impacto alteración estética/paisajística del área categorizado como impacto moderado (33,33%) generado por la actividad “desmantelamiento de equipos y demolición de estructuras” sobre el factor ambiental “estético/paisajístico”.

La categorización de los impactos ambientales basada en el valor del impacto (importancia) da como resultado que la mayoría de los impactos son benéficos; para el cálculo de la importancia se consideraron las características propias del proyecto. La actividad rehabilitación ambiental comprenderá un conjunto de acciones que tendrán el objetivo restaurar las áreas alteradas como consecuencia del desarrollo del proyecto hasta alcanzar las condiciones ambientales originales.

En esta etapa del proyecto no se tendrán impactos críticos, severos ni irrelevantes sobre el subcomponente cultural.

FIGURA 8.24: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE O ABANDONO - CULTURAL



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.2.4 TOTAL DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

En el proyecto se han identificado un total de 225 interacciones causa-efecto, el número de interacciones indica el número de impactos, los cuales se han categorizado de la siguiente manera:

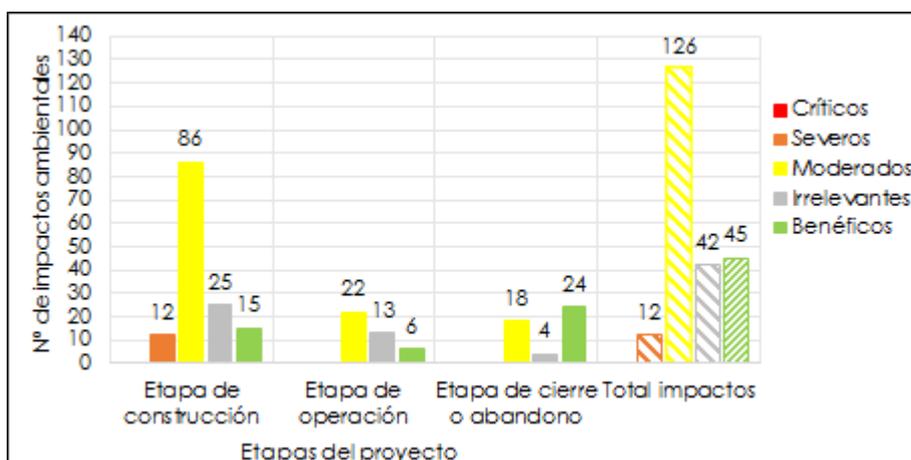
TABLA 8.29: TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS					TOTAL
	CRÍTICOS	SEVEROS	MODERADOS	IRRELEVANTES	BENÉFICOS	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	0	12	86	25	15	138
ETAPA DE OPERACIÓN	0	0	22	13	6	41
ETAPA DE CIERRE O ABANDONO	0	0	18	4	24	46
TOTAL DE IMPACTOS	0	12	126	42	45	225
PORCENTAJE (%)	0,00	5,33	56,00	18,67	20,00	100,00

Elaborado por: ABSEG, 2021

En el proyecto los impactos ambientales serán en su mayoría moderados (56,00%), generados en mayor cantidad en la etapa de construcción (86 impactos); seguido de impactos benéficos (20,00%), los cuales se presentan principalmente en la etapa de cierre o abandono (24 impactos); en el proyecto también se presentan impactos irrelevantes con un 18,67% y se tiene en un menor porcentaje impactos severos (5,33%) los cuales se presentan en su totalidad en la etapa de construcción; no se generan impactos críticos en el desarrollo del proyecto.

FIGURA 8.25: TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS



Elaborado por: ABSEG, 2021

8.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.3.1 CONCLUSIONES

- En el proyecto los impactos ambientales serán en su mayoría moderados (56,00%), seguidos de impactos benéficos (20,00%), impactos irrelevantes con un 18,67% y en un menor porcentaje se presentan impactos severos (5,33%).
- Las actividades que se desarrollarán en el proyecto no generarán impactos críticos, por lo que se considera que no existirá una pérdida permanente de la calidad ambiental del área.
- Los impactos severos se presentarán en la etapa de construcción los cuales serán generados en su mayoría por la actividad remoción de cobertura vegetal, los mismos que serán mitigados mediante las actividades planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, reduciendo significativamente su impacto.

- Los impactos moderados se generarán en todas las etapas del proyecto originados por las diferentes actividades, las cuales afectarán indistintamente a los factores ambientales; estos impactos no requieren prácticas correctoras o protectoras, sin embargo, se considerarán medidas en el Plan de Manejo Ambiental para evitar posibles inconvenientes.
- Se presentarán cierta cantidad de impactos irrelevantes en el desarrollo del proyecto y aunque estos son de carácter negativo su afectación no es significativa.
- Existirán impactos benéficos que se presentarán en todo el desarrollo del proyecto, sin embargo, se presentarán en mayor cantidad en la fase de cierre o abandono.

8.3.2 RECOMENDACIONES

- Establecer medidas que permitan mitigar los impactos severos identificados mediante la evaluación de impactos ambientales, las mismas tienen que estar acorde a las exigencias de la normativa ambiental vigente, así como a otra normativa aplicable.
- Plantear medidas también para los impactos moderados ya que si bien la metodología indica que no requieren prácticas correctoras o protectoras se busca evitar cualquier inconveniente en el desarrollo del proyecto.
- Potenciar los impactos benéficos con medidas enfocadas en el bienestar de los trabajadores y pobladores y en la protección y cuidado de la naturaleza.