

Historial del Documento

Versión	Fecha Entrega	Descripción o Actualización	Elaborado por	Revisado por
0.0	18/12/2023	Desarrollo del capítulo	Felipe Herrera Pablo Salvador Jairo Ochoa Karina Narváez	Andrea Meza Adriana Jaramillo
1.0	20/12/2023	QA/QC redacción y estilo	Verónica Barreiro	
2.0	27/12/2023	Actualización del capítulo	Karina Narváez	Andrea Meza
3.0	10/09/2024	Actualización del capítulo	Carlos Belmonte Martin Carvajal Malena Rodríguez	
3.1	06/12/2023	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Alemán

© Entrix. El derecho de autor en su totalidad y en cada parte de este documento pertenece a Entrix y no puede ser usado, vendido, transferido, copiado o reproducido en su totalidad o en parte de cualquier manera o forma o en cualquier medio a cualquier persona que no sea por acuerdo con Entrix

Este documento es producido por Entrix únicamente para el beneficio y uso por parte del cliente de acuerdo con los términos del contrato. Entrix no asume y no asumirá ninguna responsabilidad u obligación de ningún tercero derivada de cualquier uso o confianza por parte de terceros en el contenido de este documento.

Página en blanco

Tabla de Contenido

9	Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales	9-1
9.1	Metodología	9-1
9.1.1	Identificación de Impactos Ambientales	9-1
9.1.2	Evaluación de Impactos Ambientales	9-8
9.1.3	Jerarquización de Impactos Ambientales	9-14
9.2	Evaluación y Resultados	9-15
9.2.1	Componente Físico	9-15
9.2.2	Componente Biótico	9-22
9.2.3	Componente Socioeconómico	9-29

Tablas

Tabla 9-1	Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales	9-8
Tabla 9-2	Clasificación de los Impactos Ambientales de acuerdo con su Significación	9-13
Tabla 9-3	Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales	9-15
Tabla 9-4	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Construcción	9-19
Tabla 9-5	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Perforación	9-19
Tabla 9-6	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Operación	9-20
Tabla 9-7	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Cierre y Abandono	9-20
Tabla 9-8	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Construcción	9-26
Tabla 9-9	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Perforación	9-26
Tabla 9-10	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Operación	9-27
Tabla 9-11	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Cierre y Abandono	9-27
Tabla 9-12	Identificación de Impactos para el Factor Aspectos Demográficos por Etapa	9-29
Tabla 9-13	Identificación de Impactos para el Factor Condiciones Económicas por Etapas	9-30
Tabla 9-14	Identificación de Impactos para el Factor Salud por Etapas	9-32
Tabla 9-15	Identificación de Impactos para el Factor Educación por Etapas	9-33
Tabla 9-16	Identificación de Impactos para el Factor Vivienda y Servicios Básicos por Etapas	9-34
Tabla 9-17	Identificación de Impactos para el Factor Uso de Recursos Naturales por Etapas	9-34
Tabla 9-18	Identificación de Impactos para el Factor Infraestructura por Etapas	9-35
Tabla 9-19	Identificación de Impactos para el Factor Organización Socioadministrativa por Etapas	9-36
Tabla 9-20	Identificación de Impactos para el Factor Percepción por Etapas	9-37

Tabla 9-21	Número de Impactos Sociales por Significancia	9-40
Tabla 9-22	Jerarquización de Impactos Sociales en la Etapa de Construcción	9-44
Tabla 9-23	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Perforación	9-46
Tabla 9-24	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Operación	9-46
Tabla 9-25	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Cierre y Abandono.....	9-47

Figuras

Figura 9-1	Identificación de Impactos Físicos por Etapa del Proyecto	9-16
Figura 9-2	Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Físico.....	9-17
Figura 9-3	Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Físico	9-18
Figura 9-4	Identificación de Impactos Bióticos por Etapa del Proyecto	9-23
Figura 9-5	Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Biótico	9-24
Figura 9-6	Jerarquización de Interacciones Ambientales-Componente Biótico	9-25
Figura 9-7	Impactos Sociales Identificados por Etapa.....	9-40
Figura 9-8	Impactos Sociales Identificados por Etapa y Factor.....	9-42
Figura 9-9	Jerarquización de Impactos Sociales Identificados por Etapas	9-49

9 Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales

Esta sección contiene la identificación, evaluación y jerarquización de los aspectos e impactos ambientales (físicos, bióticos y socioeconómicos) que se generarán como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Mediante la evaluación de estos impactos, el equipo multidisciplinario identificó aquellas actividades con mayor potencial de generación de impactos y los factores socioambientales más propensos a ser impactados para determinar las medidas específicas de mitigación, control y/o compensación.

9.1 Metodología

La metodología aplicada es una adaptación de la metodología de Fernández Vítora (1997)¹. Esta contempla el análisis de la fase de explotación del bloque 54 Eno-Ron, enfocado en tres acciones: (i) Identificación de impactos, (ii) Evaluación de impactos y (iii) Jerarquización de impactos. A continuación, se analiza cada una de estas acciones.

9.1.1 Identificación de Impactos Ambientales

La aplicación de la metodología inicia con la descripción de las actividades y su interacción con los componentes físico, biótico y social asociados al proyecto. Para la ejecución de este proceso se utilizan varios insumos como: modelos matemáticos, álgebra de mapas, análisis espacial e información bibliográfica.

El proceso de identificación consiste en determinar todas las posibles interacciones entre aspectos ambientales, factores ambientales y las actividades del proyecto. Todos estos datos se capitalizan en una matriz que relaciona los ítems indicados.

9.1.1.1 *Aspectos Ambientales*

El término "Aspecto ambiental" hace referencia a los elementos, actividades o productos de un proyecto que tienen la capacidad de interactuar con el ambiente. Para cada actividad del proyecto se definirán los aspectos ambientales, los cuales podrán generar impactos sobre diferentes factores ambientales. Los aspectos ambientales identificados para el componente físico como parte de la ejecución de este proyecto se listan a continuación:

9.1.1.1.1 **Componente Físico**

1. Generación de emisiones atmosféricas
2. Generación de desechos y efluentes
3. Generación de ruido
4. Tránsito de vehículos
5. Excavación mecánica y movimiento de suelos
6. Captación de agua
7. Manejo y consumo de productos químicos y combustibles
8. Rehabilitación y reconfiguración de áreas

¹ Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa Mundi-Prensa, España.

9. Revegetación de áreas

9.1.1.1.2 Componente Biótico

Para el componente biótico, la pérdida y degradación del bosque conlleva a una reducción en los demás bienes y servicios ambientales, incluidos la regulación hídrica, la producción de materias primas y alimentos y el mantenimiento y conservación de la biodiversidad, por lo cual estos son criterios de importancia a tomarse en cuenta dentro de la evaluación de impactos ambientales. De igual manera, durante la fase de cierre y abandono las actividades de revegetación y rehabilitación de áreas afectadas permitirán una recuperación de la abundancia y diversidad de especies y de los servicios ecosistémicos. Por esta razón, se han utilizado como base las metas Aichi, las cuales hacen referencia al cumplimiento del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que tiene el propósito de detener la pérdida de la naturaleza, así como el soporte vital de todas las formas de vida en el planeta. Se toman en cuenta para la evaluación de los impactos a cinco grandes aspectos ambientales:

1. Efecto de borde (cambio climático).
2. Cambio de uso de suelo y agua (disminución/aumento de biomasa, disminución/aumento de abundancia de especies).
3. Contaminación (producida en el aire por generación de material particulado o en cuerpos hídricos por descargas-efluentes).
4. Especies introducidas invasoras.
5. Explotación directa del recurso (impacto indirecto relacionado a un aumento de cacería ilegal de fauna silvestre y aprovechamiento de flora).

9.1.1.1.3 Componente Socioeconómico

La identificación de los aspectos socioeconómicos nace del análisis de los aspectos e impactos ambientales. De estos se identificó cuáles ocasionarán una alteración en el entorno socioeconómico. A continuación, se listan específicamente los aspectos o impactos ambientales que se consideran como aspectos socioeconómicos:

- > Cambio en la calidad del recurso hídrico
- > Afectación al paisaje natural del área del proyecto.
- > Apertura del derecho de vía.
- > Deterioro de la calidad del aire.
- > Cambio en la calidad del suelo
- > Generación de desechos sólidos.
- > Generación de desechos y efluentes.
- > Generación de emisiones atmosféricas.
- > Generación de ruido.
- > Mejoramiento de la calidad del aire.
- > Recuperación de la belleza escénica.
- > Tránsito de vehículos.

Adicionalmente, se identifican aspectos socioeconómicos, que a su vez pueden impactar en el medio socioeconómico, los cuales se listan a continuación.

- > Aumento de población en las localidades del área de influencia.
- > Demanda de personal capacitado.
- > Desarrollo del proyecto.
- > Eliminación de fuentes de empleo.
- > Generación de empleo.
- > Presencia de personal

9.1.1.2 Impactos Ambientales

Los impactos ambientales se definen como “las alteraciones positivas, negativas, neutras, directas e 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”². A partir de los aspectos ambientales que han sido identificados y están descritos en la sección anterior, se detallan los impactos ambientales definidos para cada aspecto ambiental.

9.1.1.2.1 Componente Físico

1. Captación de agua

- a. Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos.

2. Excavación mecánica y movimiento de suelos

- a. Afectación al patrimonio arqueológico.
- b. Alteración al paisaje natural del área del proyecto.
- c. Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado.
- d. Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras.
- e. Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje.
- f. Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto.

3. Generación de desechos y efluentes

- a. Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.
- b. Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos.
- c. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises.
- d. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales.
- e. Deterioro de la calidad fisicoquímica del recurso hídrico por generación de efluentes sanitarios.
- f. Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.
- g. Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación.

4. Generación de emisiones atmosféricas

² Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante Registro Oficial No. 983 de 12 de abril de 2017.

- a. Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado.
- b. Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.
- c. Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.
- d. Deterioro de la calidad del aire por generación de material particulado debido al uso de vehículos.
- e. Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles.

5. **Generación de ruido**

- a. Incremento de niveles de presión sonora debido al uso de equipos de perforación.
- b. Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria.
- c. Incremento de niveles de presión sonora por reacondicionamiento de pozos.
- d. Incremento de niveles de presión sonora por uso de equipos.
- e. Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.

6. **Manejo y consumo de productos químicos y combustibles**

- a. Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos.
- b. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia.

7. **Rehabilitación y reconfiguración de áreas**

- a. Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.
- b. Restauración de condiciones fisicoquímicas en cuerpos hídricos (resiliencia) debido a restauración de patrones hídricos.
- c. Restauración de la capacidad de uso del suelo y belleza escénica del paisaje natural en el área del proyecto.
- d. Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto.
- e. Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto por restauración del área aportante.

8. **Revegetación de áreas**

- a. Mejoramiento de la calidad del aire.

9. **Tránsito de vehículos**

- a. Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado.

9.1.1.2.2 **Componente Biótico**

1. **Efecto de borde**

- a. Aumento de fenómenos de ahuyento de fauna.
- b. Cambio en la dinámica poblacional de especies.
- c. Disminución en la diversidad de especies.

- d. Generación de metapoblaciones.
- e. Incremento de especies pioneras/generalistas.

2. Cambio en el uso del suelo y agua

- a. Alteración o pérdida de nichos ecológicos de fauna.
- b. Atropellamiento y muerte de fauna terrestre.
- c. Aumento de cobertura vegetal y biomasa.
- d. Aumento en la abundancia de especies.
- e. Aumento en la diversidad de especies.
- f. Cambio en la composición de especies.
- g. Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa.
- h. Disminución del caudal ecológico de cuerpos hídricos.
- i. Fragmentación de hábitats.
- j. Modificación de hábitats.
- k. Modificación de la estructura y composición de la vegetación.
- l. Muerte de fauna silvestre.
- m. Recuperación de servicios ecosistémicos.
- n. Restauración de hábitats.
- o. Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto.

3. Contaminación

- a. Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre.
- b. Alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos.
- c. Alteración o pérdida de nichos ecológicos de fauna.
- d. Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas.
- e. Disminución de la capacidad fotosintética.
- f. Procesos de bioacumulación.

4. Especies introducidas invasoras

- a. Introducción accidental de especies invasivas.

5. Explotación directa

- a. Disminución en la abundancia de especies.

9.1.1.2.3 Componente Socioeconómico

1. Cambio en la calidad del recurso hídrico

- a. Incertidumbre en la población.
- b. Deterioro de la salud de la población.
- c. Molestias a la población.

- d. Afectación a la actividad agrícola.
 - e. Molestias a la población.
 - f. Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas.
 - g. Mayor acceso al recurso hídrico.
- 2. Afectación del paisaje natural del área del proyecto**
- a. Molestias a la población.
- 3. Apertura del derecho de vía**
- a. Ingreso económico por indemnización.
 - b. Incertidumbre en la población.
- 4. Aumento de población en las localidades del área de influencia**
- a. Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas.
- 5. Demanda de personal capacitado**
- a. Mejoramiento del nivel educativo de la población.
- 6. Desarrollo del proyecto**
- a. Aumento de población en las localidades del área de influencia.
 - b. Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID.
- 7. Deterioro de la calidad del aire**
- a. Deterioro de la salud de la población (etapas de construcción, perforación, operación y cierre y abandono).
 - b. Incertidumbre en la población (etapas de perforación).
 - c. Molestias a la población (etapas de construcción, perforación, operación y cierre y abandono).
- 8. Eliminación de fuentes de empleo**
- a. Disminución del capital circulante (Etapa de cierre y abandono).
 - b. Incertidumbre en la población (Etapa de cierre y abandono).
 - c. Disminución del acceso a aseguramiento de salud (Etapa de cierre y abandono).
- 9. Cambio en la calidad del suelo**
- a. Afectación a la actividad agrícola.
 - b. Molestia a la población.
- 10. Generación de desechos sólidos**
- a. Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental.
- 11. Generación de desechos y efluentes**
- a. Afectación a la actividad agrícola.
 - b. Deterioro de la salud de la población.
 - c. Incertidumbre en la población.
 - d. Molestias a la población.

- e. Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas.

12. Generación de emisiones atmosféricas

- a. Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles.

13. Generación de empleo

- a. Aumento de capital circulante (Etapas de construcción, perforación y operación).
- b. Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID (Etapas de construcción, perforación y operación).
- c. Incertidumbre en la población (Etapas de construcción, perforación y operación).
- d. Incremento de la PEA (Etapas de construcción, perforación y operación).
- e. Mayor acceso al aseguramiento en salud (Etapas de construcción, perforación y operación).
- f. Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos (Etapas de construcción, perforación y operación).

14. Generación de ruido

- a. Deterioro de la salud de la población.
- b. Molestias a la población.

15. Mejoramiento de la calidad del aire

- a. Mejora en la salud de la población (Etapa de cierre y abandono).

16. Mejoramiento de la calidad del recurso suelo

- a. Recuperación de la actividad agrícola.
- b. Recuperación de la actividad agrícola.

17. Presencia de personal

- a. Presión sobre los servicios básicos.

18. Recuperación de la belleza escénica

- a. Mejora calidad de vida de la población.

19. Tránsito de vehículos

- a. Deterioro de vías de acceso.

9.1.1.3 Factores Socioambientales

El término "factor socioambiental" hace referencia a los elementos físicos, bióticos y socioculturales que componen de manera desagregada el área de estudio. A continuación, se muestra el listado de factores socioambientales a analizar como parte del proceso de identificación de impactos:

9.1.1.3.1 Físicos

- > Calidad del aire
- > Ruido y vibraciones
- > Suelo: condiciones químicas
- > Suelo: condiciones físicas, procesos geomorfológicos

- > Recursos hídricos: calidad
- > Recursos hídricos: caudal
- > Recursos hídricos: uso
- > Paisaje
- > Arqueología

9.1.1.3.2 Bióticos

- > Flora
- > Fauna terrestre
- > Biota acuática

9.1.1.3.3 Socioeconómicos

Los factores socioeconómicos son variables sociales y económicas que determinan las características del entorno social. Estos han sido ampliamente detallados en la línea base social y se mantienen para el presente análisis, los cuales se indican a continuación:

- > Aspectos demográficos
- > Condiciones económicas
- > Educación
- > Salud
- > Vivienda y servicios básicos
- > Uso de los recursos naturales
- > Infraestructura
- > Organización socioadministrativa
- > Percepción social

9.1.2 Evaluación de Impactos Ambientales

El análisis de los factores ambientales se basa en la información obtenida de la caracterización socioambiental del área de estudio. En el sistema de puntuación adoptado (Conesa Fdez.-Vítora, 2003) se califican 11 características del impacto para determinar su importancia. La importancia de un impacto es una medida cualitativa que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una o varias características de efecto. En la siguiente tabla se muestran las características evaluadas:

Tabla 9-1 Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales

Características	Escala de Valoración				
	Positivo (+1)			Negativo (-1)	
Naturaleza (NA)					
Intensidad (In)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Crítica (10)
Extensión (EX)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extensa (4)	Total (8)	Crítica (10)

Características	Escala de Valoración			
Momento (MO)	Largo plazo (1)	Mediano plazo (2)	Inmediato (4)	Crítico (8)
Persistencia (PE)	Fugaz (1)		Temporal (2)	Permanente (4)
Reversibilidad (RE)	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Largo plazo (4)	Irreversible (8)
Sinergia (SI)	Sin sinergia (1)		Sinérgico (2)	Muy sinérgico (4)
Acumulación (AC)	Simple (1)		Acumulativo (4)	
Efecto (EF)	Indirecto (1)		Directo (4)	
Periodicidad (PR)	Discontinuo (1)		Periódico (2)	Continuo (4)
Recuperabilidad (MC)	Inmediata (1)	Recuperable (2)	Mitigable (4)	Irrecuperable (8)

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

A continuación, se describe cada una de las características presentadas en la Tabla 9-1:

9.1.2.1 Naturaleza (NA)

La Naturaleza/el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso/positivo (+) o perjudicial/negativo (-):

Impacto positivo (+)	Resulta de la comparación entre beneficios y costos en los medios físico, biótico y social.
Impacto negativo (-)	El efecto se traduce en una pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico de profundidad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, erosión o colmatación, etc.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.2 Intensidad (In)

El término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa, el cual se expresa de la siguiente manera:

Baja (1)	El impacto genera una alteración mínima del elemento evaluado.
Media (2)	Algunas de las características del elemento o componente ambiental evaluado cambian.
Alta (4)	El elemento cambia sus principales características, aunque aún se pueden recuperar.
Muy Alta (8)	Se presenta una destrucción parcial del elemento evaluado.
Total (10)	Se presenta una destrucción total del elemento.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.3 Extensión (EX)

La extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto), y se evalúa de acuerdo con la siguiente escala:

Impacto puntual (1)	Tiene un efecto muy localizado (menor al 10 % del total).
Impacto parcial (2)	El efecto tiene una incidencia apreciable en el medio (entre el 10 y el 25 % del total).
Impacto extenso (4)	El efecto se detecta en una gran parte del medio analizado (entre el 25 y el 50 % del total).
Impacto total (8)	El efecto se manifiesta de forma generalizada en todo el entorno considerado (mayor al 50 % del total).
Crítica (10)	El efecto se produce en un entorno cuya situación hace que sea crítica (vertido en una zona próxima a una toma de agua para consumo humano).

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.4 Momento (MO)

El momento es el plazo de manifestación del impacto y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del impacto sobre el elemento del medio considerado, el cual se evalúa de la siguiente forma:

Largo Plazo (1)	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
Mediano Plazo (2)	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
Inmediato/Corto Plazo (4)	Si el impacto ocurre una vez que inicia la actividad que lo genera o dentro de un año.
Crítico (8)	El efecto cuyo momento de aparición es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.5 Persistencia (PE)

La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el impacto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Se expresa en función del tiempo en que permanece el impacto (fugaz, temporal o permanente), asignándole los siguientes valores:

Impacto fugaz (1)	La alteración que ocasiona permanece menos de un año.
Impacto temporal (2)	La alteración permanece entre uno y 10 años.
Impactos permanentes (4)	Cuando tiene una duración mayor a 10 años.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.6 Reversibilidad (RE)

La reversibilidad es la posibilidad de reconstruir el factor afectado por las actividades del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales y, en caso de que sea posible, el intervalo que se tardaría en lograrlo. En función de esto se tiene:

Corto Plazo (1)	Menos de un año para recuperar el factor afectado.
Mediano Plazo (2)	Uno a diez años para recuperar el factor afectado.
Largo Plazo (3)	Más de diez años.
Irreversible (4)	En caso de que el impacto no pueda ser revertido (por ejemplo, desaparición de una fuente de agua).

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.7 Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más impactos simples. El componente total de la manifestación de dos impactos simples provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que cabría esperar de la manifestación de impactos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Sin sinergia (1)	Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones.
Sinérgico (2)	La actividad o impacto evaluado presenta un sinergismo moderado, que implica una manifestación mayor al causado por la acción independiente.
Muy sinérgico (4)	La acción es altamente sinérgica y manifiesta un impacto mucho mayor sobre el factor intervenido.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.8 Acumulación (AC)

La acumulación es cuando el efecto tiene un incremento progresivo, lo cual se califica de la siguiente manera:

Simple (1)	Cuando la acción no produce impactos acumulativos.
Acumulativo (4)	El impacto generado se acumula.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.9 Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la forma (directa o indirecta) de manifestación del efecto sobre el componente ambiental evaluado, asignándole los siguientes valores:

Indirecto (1)	La manifestación no es consecuencia directa de la acción (por ejemplo, dinamización de la economía).
Directo (4)	El impacto es causado directamente por la actividad (por ejemplo, afectación a la calidad del agua superficial por vertidos contaminantes).

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.10 Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto, la cual se evalúa de acuerdo con los siguientes valores:

Discontinuo (1)	La manifestación del impacto no se puede predecir.
Periódico (2)	La manifestación se presenta de manera cíclica.
Continuo (4)	El impacto se presenta constantemente desde que se inició la actividad.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.11 Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la construcción y operación; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Se evalúa mediante los siguientes rangos:

Recuperación inmediata (1)	El efecto es totalmente recuperable.
Impacto recuperable (2)	El efecto de la alteración puede eliminarse por la acción humana, y las actividades para la recuperación son de fácil aplicación o ampliamente aplicadas.
Impacto mitigable (4)	Los efectos pueden atenuarse o mitigarse de forma evidente mediante el establecimiento de medidas correctoras. Las medidas poseen un grado de complejidad medio.
Irrecuperable (8)	La alteración del elemento no se puede reparar, o las medidas de recuperación son tan complejas o costosas que no puedan aplicarse.

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.2.12 Nivel de Afectación Global

El Nivel de Afectación Global (NAG) de cada impacto se determina mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que incluye la calificación de cada una de las características mencionadas.

$$NAG_{Fis-Bio} = NA \times (3IN + 2EX + MO + PE + RE + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

- NA Naturaleza
- IN Intensidad
- EX Extensión
- MO Momento
- PE Persistencia
- RV Reversibilidad
- SI Sinergia
- AC Acumulación
- EF Efecto
- PR Periodicidad
- MC Recuperabilidad

A diferencia de lo establecido para la evaluación de impactos físicos y bióticos, en los procesos sociales las interacciones no se producen únicamente por la influencia de las actividades del proyecto implantado, sino que las fuerzas externas como economía, política, prácticas sociales, etc. pueden influir en los cambios de las condiciones locales. En base a lo antes mencionado, el Nivel de Afectación Global (NAG) de los impactos sociales se la determina mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NAG_{Soc} = 1,3 \times NA \times (3IN + 2EX + MO + PE + EF + PR)$$

Donde:

- NA Naturaleza
- IN Intensidad
- EX Extensión
- MO Momento
- PE Persistencia
- EF Efecto
- PR Periodicidad

A continuación, se muestran los rangos y sus correspondencias con las diez diferentes categorías de significación de impactos.

Tabla 9-2 Clasificación de los Impactos Ambientales de acuerdo con su Significación

Rango		Símbolo	Significación
Físico y Biótico	Social		
80 a 98	80 a 96	+MS	Positivo Muy Significativo
60 a 80	60 a 80	+S	Positivo Significativo

Rango		Símbolo	Significación
Físico y Biótico	Social		
40 a 60	40 a 60	+MEDS	Positivo Medianamente Significativo
20 a 40	20 a 40	+PS	Positivo Poco Significativo
14 a 20	12 a 20	+NS	Positivo No Significativo
(-)14 a 20	(-)12 a 20	-NS	Negativo No Significativo
(-) 20 a 40	(-) 20 a 40	-PS	Negativo Poco Significativo
(-) 40 a 60	(-) 40 a 60	-MEDS	Negativo Medianamente Significativo
(-) 60 a 80	(-) 60 a 80	-S	Negativo Significativo
(-) 80 a 98	(-) 80 a 96	-MS	Negativo Muy Significativo

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, 2003
 Elaboración: Entrix, 2023

9.1.3 Jerarquización de Impactos Ambientales

Si bien la metodología contempla identificar y evaluar todos los impactos que podría generar el proyecto, no todos estos impactos son igualmente prioritarios; algunos de ellos son irrelevantes o imperceptibles y no requieren de medidas específicas para ser mitigados, ya que el ambiente se encarga de mitigarlos (resiliencia o capacidad de autodepuración) o, en su defecto, las prácticas comunes de la industria o la normativa básica contemplan medidas para su mitigación.

Con este precedente, la jerarquización consiste en reclasificar los valores del Nivel de Afectación Global (NAG) mediante el uso de un diagrama óptimo de Pareto, el cual establece que aproximadamente el 80 % de los eventos más recurrentes (en este caso los impactos con valores de NAG más elevados) es explicado por aproximadamente el 20 % de las causas.

Esto quiere decir que, dentro de todo el conjunto de aspectos ambientales a identificar, una cantidad pequeña de ellos es la que origina la gran mayoría de los impactos ambientales. El proceso de jerarquización permite determinar el listado de los impactos ambientales prioritarios a mitigar para reducir al máximo la generación de impactos. Para establecer la jerarquía de impactos ambientales se ha considerado los siguientes rangos de ponderación:

Tabla 9-3 Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales

Impactos negativos	Crítico (-80 a -100)	Requiere del establecimiento de programas específicos dentro del Plan de Manejo o, en el peor de los casos, una reubicación o rediseño de componentes del proyecto.	Prioridad ALTA
	Severo (-50 a -80)	Requiere el establecimiento de medidas de mitigación específicas a incorporar, ya sea a manera de especificaciones del diseño constructivo o procedimientos operativos.	Prioridad MEDIA
	Moderado (-30 a -50)	Únicamente se requieren medidas de mitigación básicas; por lo general, la normativa ambiental contempla medidas que mitigan estos impactos.	Prioridad BAJA
	Irrelevante (0 a -30)	No requiere medidas de mitigación, ya que estos impactos son inmediatamente recuperables o, en su defecto, las prácticas comunes de la industria ya contemplan medidas de mitigación.	Prioridad NULA
Impactos positivos	Imperceptible (0 a 30)	El impacto es imperceptible y, por ende, no verificable ni monitoreable. No requiere acciones.	Prioridad NULA
	Neutral (30 a 50)	El nivel de presión que ejerce este impacto en favorecer a componentes físicos, bióticos o sociales no tiene la capacidad de modificar la dinámica natural de estos. No requiere acciones.	Prioridad NULA
	Favorable (50 a 80)	Es factible considerar la ejecución de acciones que ayuden a maximizar el efecto benéfico de este impacto. Se puede incluir acciones a desarrollar en los programas de gestión del proponente del proyecto.	Prioridad MEDIA
	Muy favorable (80 a 100)	Es necesaria la ejecución de acciones que maximicen el efecto benéfico de este impacto. Se debe incluir acciones a desarrollar en los programas de gestión del proponente del proyecto.	Prioridad ALTA

Fuente: Entrix, 2015
 Elaboración: Entrix, 2023

9.2 Evaluación y Resultados

9.2.1 Componente Físico

La evaluación detallada de los impactos relacionados con el componente físico consta en el Anexo F. Evaluación de Impactos, F.1 Físico.

Las actividades de tendido de cable de poder y fibra óptica se enmarcan en las actividades de la instalación de la línea de flujo, ya que el cable de poder y fibra óptica serán colocadas paralelas a la línea.

A continuación, se presentan los resultados del proceso de identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales a generarse por el proyecto para el componente físico.

9.2.1.1 *Identificación de Impactos*

Se ha identificado un total de 95 interacciones para el componente físico entre el proyecto y el ambiente. De estas: se generarán 42 (44,2 %) en la etapa de construcción, 14 interacciones (14,7 %) en la etapa de perforación, 20 interacciones (21,1 %) en la etapa de operación y 19 interacciones (20,0 %) en la etapa de cierre y abandono.

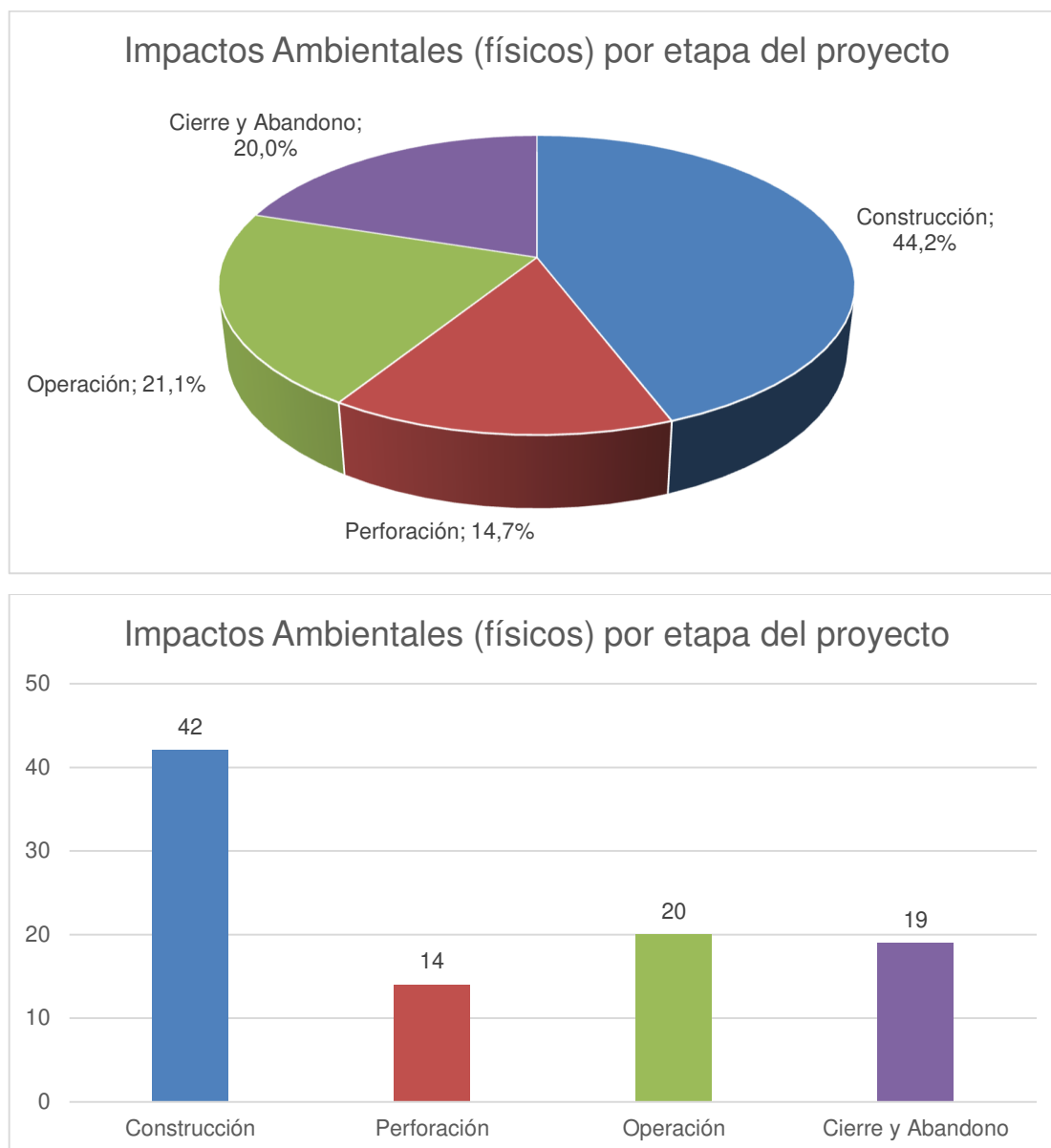


Figura 9-1 Identificación de Impactos Físicos por Etapa del Proyecto

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

De las 95 interacciones ambientales identificadas en el componente físico, los aspectos ambientales que producen mayor número de interacciones son: (i) generación de desechos y efluentes, (ii) excavación mecánica y movimiento de suelos, (iii) generación de emisiones atmosféricas y (iv) generación de ruido.

Si bien la finalidad de la identificación de impactos es justamente cuantificar el número de interacciones que se producirán entre el proyecto y los factores socioambientales, no es hasta la ejecución de la evaluación de impactos que se conoce la magnitud y significancia. En el Anexo F. Evaluación de Impactos, F.1 Físico se presentan las matrices de identificación de impactos para cada etapa del proyecto.

9.2.1.2 Evaluación de Impactos

De las 95 interacciones ambientales físicas identificadas, se obtiene que 80 son negativas (correspondientes al 84,2 %) y 15 son positivas (correspondientes al 15,8 %). Dichas interacciones se clasifican de la siguiente manera:

> Interacciones negativas

De las 80 interacciones negativas identificadas, 60 (correspondiente al 63 %) son Negativas Poco Significativas (-PS), 18 (19 %) son Negativas Medianamente Significativas (-MEDS) y dos (2 %) son Negativas No Significativas (-NS).

> Interacciones positivas

En cuanto a las 15 interacciones positivas (correspondientes al 16 %), todas son Positivas Medianamente Significativas (+MEDS).

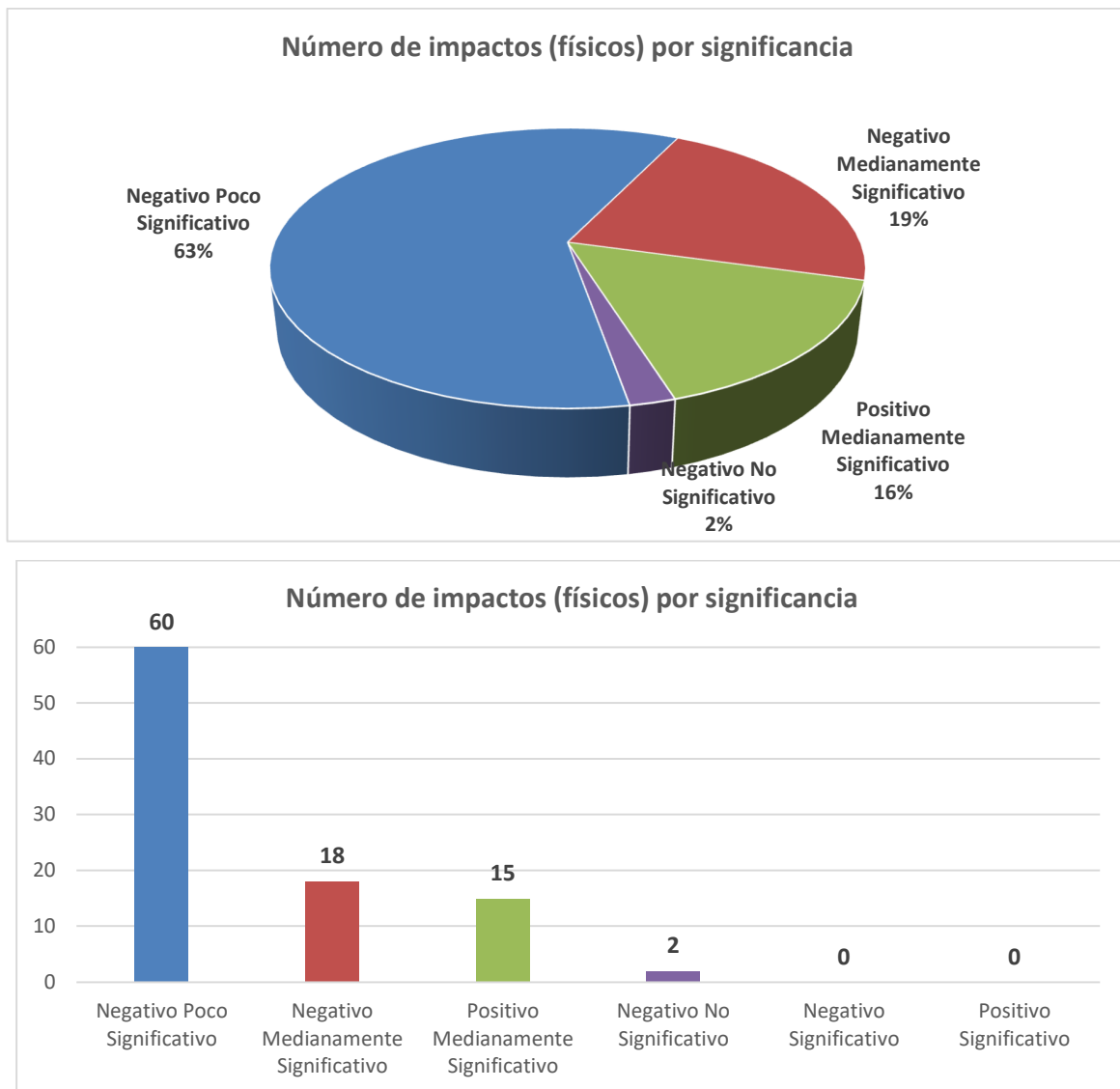


Figura 9-2 Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Físico

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

9.2.1.3 Jerarquización de Impactos

De las 95 interacciones identificadas y evaluadas para el componente físico, se realizó un proceso de jerarquización de impactos con el cual se determinó que dichas interacciones tienen la capacidad de generar 80 potenciales impactos ambientales negativos moderados e irrelevantes. De estos 80 impactos, 42 (correspondientes al 52,5 %) son en la etapa de construcción, 14 (correspondientes al 17,5 %) son en la etapa de perforación, 20 (correspondientes al 25,0 %) son en la etapa de operación y cuatro (correspondiente al 5,0 %) son en la etapa de cierre.

De los 80 impactos, 47 son impactos Negativos Moderados (26 en construcción, 7 en perforación, 12 en operación y 2 en cierre y abandono), 31 son impactos Negativos Irrelevantes (16 en construcción, 7 en perforación, 6 en operación y 2 en cierre) y los dos restantes son impactos Negativos Severos identificados en la etapa de operación. No se ha identificado impactos Negativos Significativos ni Muy Significativos.

La figura a continuación presenta la distribución de los impactos jerarquizados identificados en cada una de las etapas del proyecto.

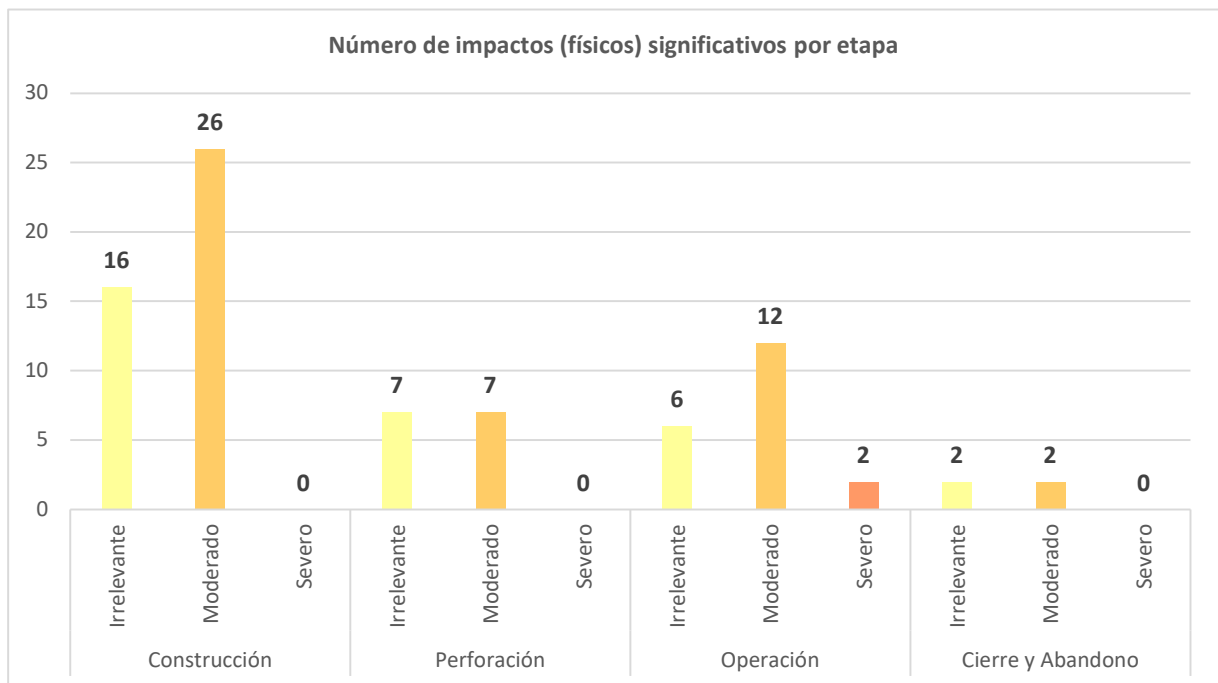


Figura 9-3 Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Físico

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

A continuación, se listan los impactos jerarquizados negativos (moderados) para las diferentes actividades del proyecto. En el Anexo F. Evaluación de Impactos; F1 Físico, se muestra el detalle de los resultados de jerarquización de impactos del proyecto.

9.2.1.3.1 Resumen de Impactos Relevantes del Proyecto

Los impactos moderados están relacionados con la construcción de las facilidades del proyecto, principalmente por la compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructura, incremento de procesos erosivos, deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto y la posible disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje.

En la etapa de perforación los impactos estarían relacionados con la variación del caudal y deterioro de la calidad fisicoquímica de cuerpos hídricos superficiales por la descarga de efluentes industriales desde la plataforma y disminución del caudal del punto de captación utilizado para las actividades de perforación.

En la etapa de operación, los impactos están relacionados principalmente al deterioro de la calidad fisicoquímica de cuerpos hídricos superficiales por la descarga de efluentes industriales desde la plataforma y a la alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos ante la posible ocurrencia de una contingencia.

En la etapa de cierre se identificaron impactos moderados asociados a las actividades de desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura.

En las tablas a continuación, se presenta el resultado de la jerarquización de impactos ambientales potenciales de las actividades a realizar en el proyecto.

Tabla 9-4 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Construcción

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras	Moderado
2	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto	Moderado
3	Alteración al paisaje natural del área del proyecto.	Moderado
4	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	Moderado
5	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Moderado
6	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje.	Moderado
7	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
8	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	Moderado
9	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Tabla 9-5 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Perforación

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	Moderado
2	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises	Moderado
3	Incremento de niveles de presión sonora debido al uso de equipos de perforación	Moderado
4	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos	Moderado
5	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles	Moderado
6	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
7	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
8	Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Moderado
9	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Tabla 9-6 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Operación

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia	Severo
2	Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos	Severo
3	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	Moderado
4	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises	Moderado
5	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos	Moderado
6	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos	Moderado
7	Incremento de niveles de presión sonora por reacondicionamiento de pozos	Moderado
8	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Tabla 9-7 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Cierre y Abandono

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Moderado
2	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

9.2.1.4 Conclusiones de los Impactos Físicos

En el desarrollo de este capítulo se logró identificar, evaluar y jerarquizar todos los impactos que podrían presentarse por el desarrollo del proyecto en las condiciones más extremas. A partir de este proceso, se plantearán todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar y corregir dichos impactos, esto se evidenciará en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

9.2.1.4.1 Calidad del Aire

Durante la etapa de construcción de las plataformas, la calidad del aire podrá verse afectada por el material particulado y emisiones gaseosas a generarse por actividades constructivas, como excavación y movimiento de suelos y posterior adecuación del terreno para instalación de infraestructura.

Respecto de las actividades constructivas para la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica y vías de acceso, la calidad del aire también se puede ver afectada por el material particulado y emisiones gaseosas a generarse por el tránsito de vehículos al igual que por la excavación y movimiento de suelos.

Durante la etapa de perforación, la calidad del aire puede verse afectada por el uso de generadores para taladros de perforación de pozos y actividades de operación que incrementan la emisión de gases contaminantes hacia la atmósfera. La operación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica no generará impactos sobre la calidad del aire; mientras que para la operación de las vías de acceso la calidad del aire se puede ver afectada por el material particulado a generarse por el tránsito de vehículos.

En la etapa de cierre y abandono, la calidad del aire podría verse afectada por el uso de maquinaria y equipos durante las actividades de desmantelamiento y retiro de infraestructuras.

9.2.1.4.2 Ruido y Vibraciones

Todas las actividades del proyecto generarán incremento en los niveles de presión sonora; estos niveles de ruido serán mitigados conforme las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

Durante la etapa constructiva del proyecto intervienen actividades relacionadas con el flujo vehicular y el funcionamiento de equipos y maquinaria que provocará un incremento de niveles de presión sonora considerando valores típicos de ruido cercanos a 85 dB emitidos por maquinarias.

Para la etapa de perforación, la generación de ruido puede verse influenciada por el flujo vehicular y la operación de los equipos de perforación. Se debe aclarar que estos niveles serán percibidos por personal operativo que manejará los equipos, por lo que es mitigable aplicando las medidas de seguridad respectivas.

La etapa operativa de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica no considera la generación de ruido, salvo por el flujo vehicular para actividades de mantenimiento, así como para el reacondicionamiento de pozos. Mientras que en las vías de acceso la generación de ruido puede verse influenciada por el tránsito de vehículos que utilizará la vía para trasladarse hacia las plataformas.

Finalmente, el cierre y abandono contempla el incremento de niveles de presión sonora durante el desmantelamiento y retiro de infraestructuras.

9.2.1.4.3 Recursos Hídricos

Durante la etapa constructiva, los recursos hídricos podrán verse afectados por la generación de efluentes y por la sedimentación de material particulado durante actividades constructivas tanto en la construcción de las plataformas como de las vías de acceso y línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica.

Para la etapa de perforación, los cuerpos hídricos circundantes podrían verse afectados por posibles derrames de crudo o productos químicos por ocurrencia de alguna contingencia, así como también por la generación de efluentes industriales o de aguas negras y grises. La operación de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica también contempla la posible afectación de cuerpos hídricos por posible ocurrencia de derrames. Cabe resaltar que como parte de la gestión de la operadora se contará con el correspondiente plan de respuesta a emergencias, cuya finalidad es evitar afectaciones ambientales por ocurrencia de alguna contingencia. Esto se podrá evidenciar en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

La captación de agua para la fase de perforación y operación podría causar la disminución del caudal disponible.

En el cierre y abandono, la calidad de los cuerpos de agua podría verse afectada por sedimentación de material particulado durante el desmantelamiento y retiro de infraestructuras.

9.2.1.4.4 Suelo

En la etapa constructiva, el suelo puede verse afectado en sus condiciones físicas y geomorfológicas debido a la compactación, excavación y movimientos de suelo, así como por la generación de desechos sólidos, tanto para la construcción de las plataformas como de las vías de acceso y línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica.

Durante las actividades de perforación de pozos y operación de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica, la calidad del suelo podría verse afectada por la ocurrencia de derrames de crudo o de productos químicos. Cabe resaltar que este tipo de evento sería un contingente que podría darse de forma fortuita y en áreas que contarán con las respectivas medidas de atención. De igual manera, el suelo podría verse afectado por la disposición inadecuada de desechos sólidos.

Finalmente, durante el cierre y abandono la calidad del suelo podría verse afectada por la disposición inadecuada de desechos en el desmantelamiento y retiro de infraestructuras.

9.2.1.4.5 Paisaje

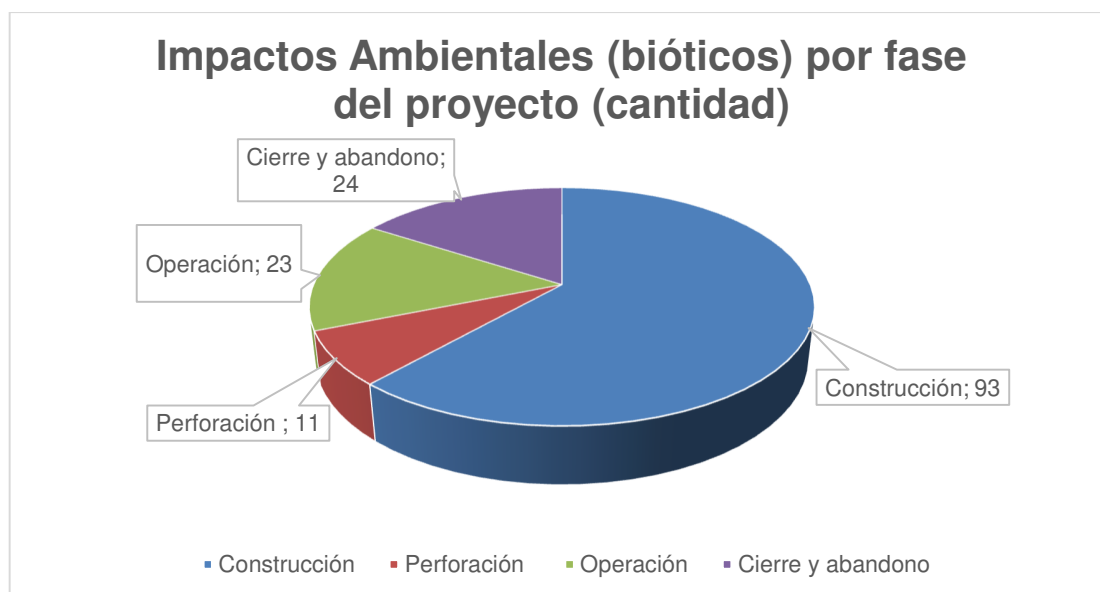
Este factor podrá verse afectado por la limpieza y desbroce de cobertura vegetal durante la construcción de las plataformas, la construcción de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica y vías de acceso. De igual manera, puede verse afectado por la disposición inadecuada de los desechos. Cabe destacar que la zona de implantación del proyecto corresponde a áreas previamente intervenidas.

9.2.2 Componente Biótico

La evaluación detallada de los impactos relacionados con el componente biótico consta en el Anexo F. Evaluación de Impactos, F.2. Biótico. A continuación, se presentan los resultados del proceso de identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales a generarse por el proyecto para el componente indicado.

9.2.2.1 *Identificación de Impactos*

Se ha identificado un total de 151 interacciones para el componente biótico entre el proyecto y el ambiente. De estas: 93 (correspondiente al 61,59 %) se generarán en la etapa de construcción, 11 interacciones (7,28 %) en la etapa de perforación, 23 (que representan el 15,23 %) en la etapa de operación y 24 (15,89 %) en la etapa de cierre y abandono.



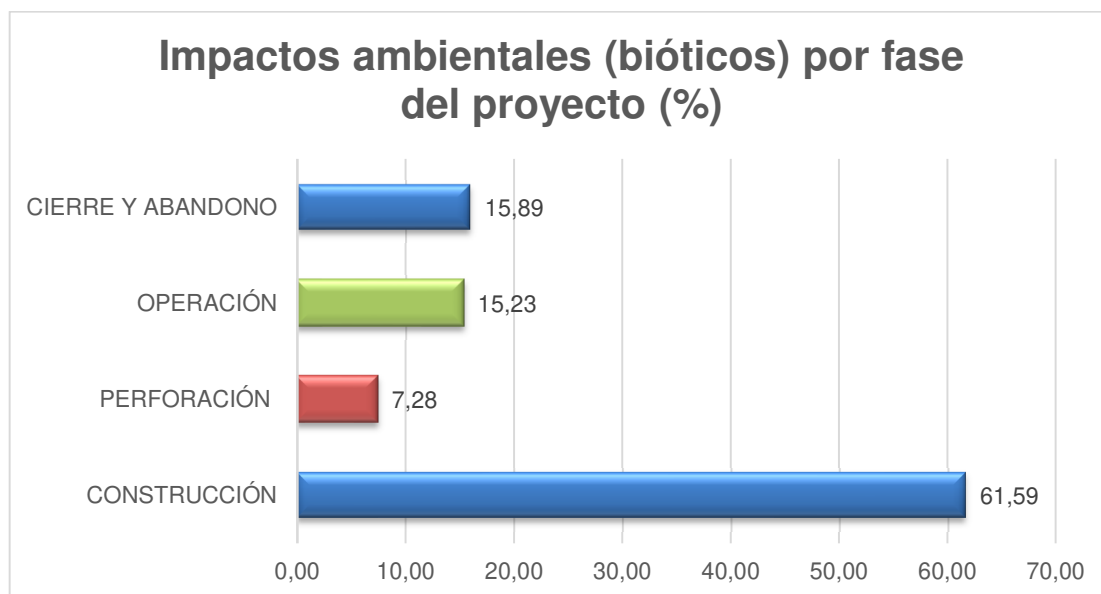


Figura 9-4 Identificación de Impactos Bióticos por Etapa del Proyecto

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

De las 151 interacciones ambientales identificadas en el componente biótico, los aspectos ambientales que mayor número de interacción generan son: (i) cambio en el uso del suelo y agua, (ii) contaminación y (iii) efecto de borde.

Si bien la finalidad de la identificación de impactos es justamente cuantificar el número de interacciones que se producirán entre el proyecto y los factores socioambientales, no es hasta la ejecución de la evaluación de impactos que se conoce la magnitud y significancia. En el Anexo F. Evaluación de Impactos, F.2 Biótico se presentan las matrices de identificación de impactos para cada etapa del proyecto.

9.2.2.2 Evaluación de Impactos

Al evaluar las 151 interacciones identificadas, se obtiene que 132 son negativas y 19 positivas, con el 87,42 % y 12,58 % respectivamente. Dichas interacciones se clasifican de la siguiente manera:

> Interacciones negativas

De las 132 interacciones negativas identificadas, 20 son Negativas Medianamente Significativas (-MEDS) y 112 Negativas Poco Significativas (-PS).

> Interacciones positivas

En cuanto a las 19 interacciones positivas, dos son Positivas Medianamente Significativas (+MEDS) y 17 son Positivas Poco Significativas (+PS).

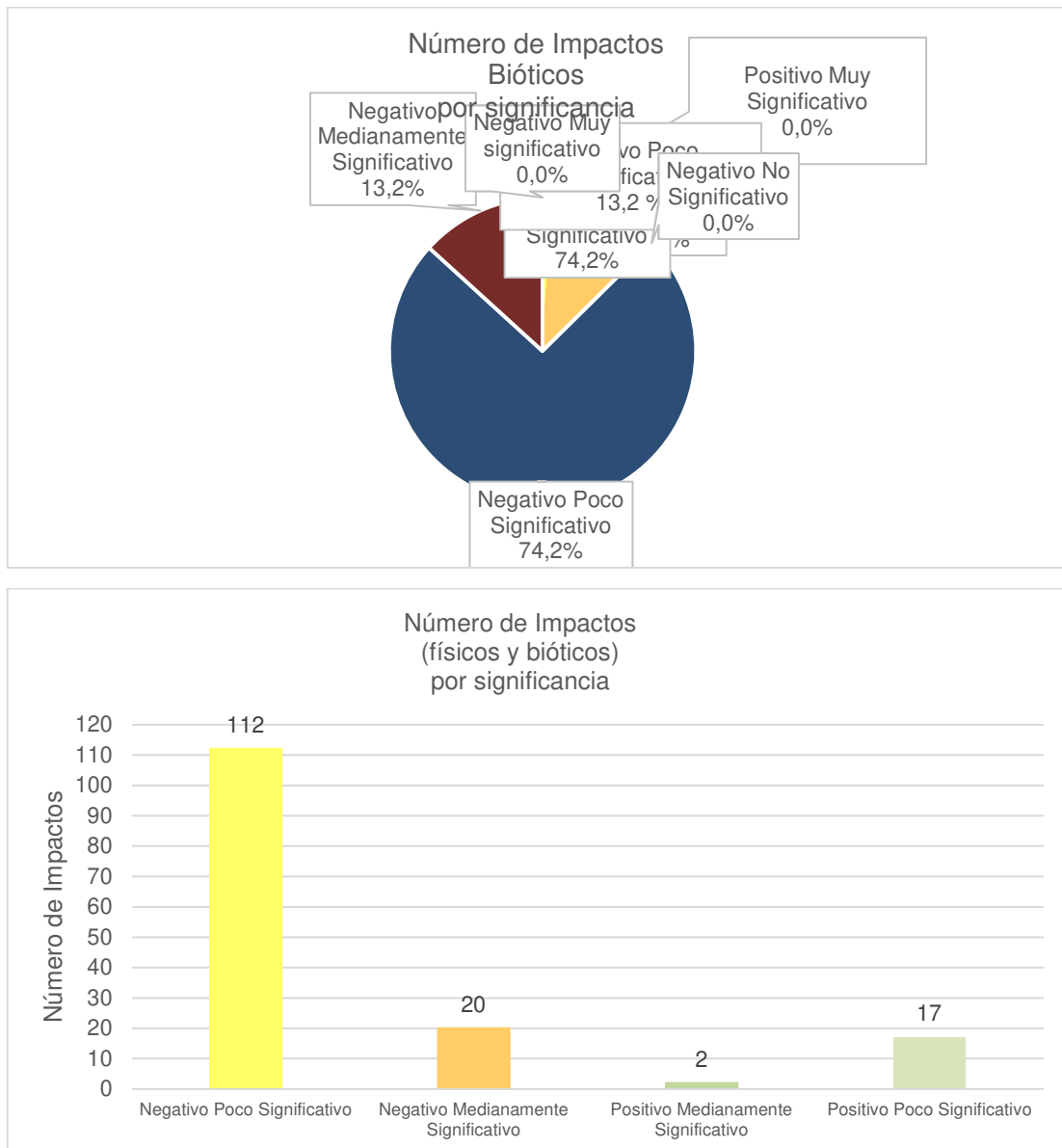


Figura 9-5 Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Biótico

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

9.2.2.3 Jerarquización de Impactos

De las 151 interacciones identificadas y evaluadas para el componente biótico, se realizó un proceso de jerarquización en la cual se determinó que dichas interacciones tienen la capacidad de generar en la etapa de construcción 13 interacciones relevantes (todas moderadas); durante la etapa de perforación ocho interacciones relevantes (seis moderadas y dos severas); en la etapa de operación, 14 interacciones relevantes (seis moderadas y ocho severas); y, en la etapa de cierre y abandono se podría llegar a generar cuatro moderadas y 19 positivas.

La figura a continuación presenta la distribución de las interacciones bióticas jerarquizadas identificadas en cada una de las etapas del proyecto (Anexo F. Evaluación de Impactos, F.2 Biótico).

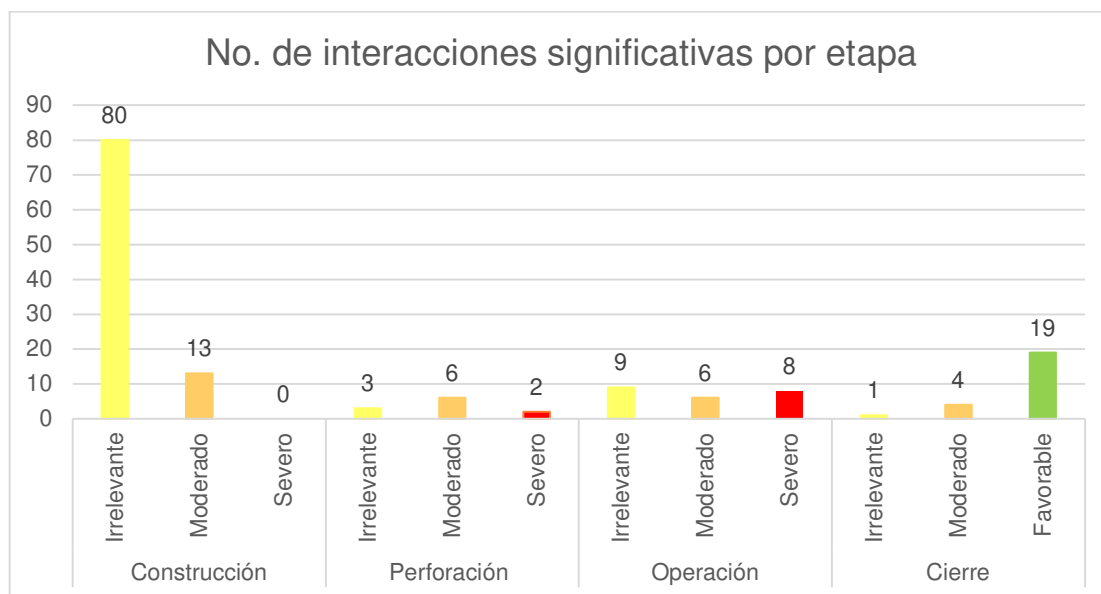


Figura 9-6 Jerarquización de Interacciones Ambientales-Componente Biótico

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

9.2.2.3.1 Resumen de Interacciones e Impactos Relevantes del Proyecto

Las interacciones severas (dos durante la fase de perforación y ocho durante la fase de operación) están dadas en el aspecto contaminación sobre la biota acuática. Estos se evalúan en consideración de posibles derrames de crudo durante las diferentes fases (escenario crítico) fundamentando que los cuerpos hídricos son considerados altamente sensibles; sin embargo, tomando en cuenta todos los controles previstos durante la construcción y operación de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica, su probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Las interacciones moderadas (13 en construcción, seis en perforación, seis en operación y cinco en cierre y abandono) están dados principalmente sobre los aspectos ambientales: cambio en el uso del suelo (como consecuencia del ingreso y movilización de personal, vehículos y maquinaria podría aumentarse el atropellamiento y mortalidad de especies de fauna), efecto de borde (aumento de fenómenos de ahuyento de fauna), contaminación (alteración del intercambio gaseoso en ecosistemas acuáticos, afectación de órganos respiratorios de fauna, disminución de la capacidad fotosintética y cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas) y especies introducidas invasivas. De igual manera, todos los impactos han sido evaluados considerando el escenario más crítico.

A pesar de que se han evaluado como posibles impactos: cambio de uso de suelo y agua, fragmentación del bosque, modificación de la estructura y composición de la vegetación, disminución de la cobertura vegetal y biomasa, modificación de hábitats o disminución en la diversidad y abundancia de especies, se debe considerar que a nivel de paisaje, el área donde se ubica el bloque Eno-Ron posee un alto impacto antrópico previo, presentando en su mayoría áreas abiertas o dominadas por pastizales, cultivos y asentamientos humanos. Los parches de bosque son dispersos y ninguna de las implantaciones del proyecto se realizará dentro de cobertura vegetal boscosa.

En los párrafos y tablas a continuación, se presenta el resultado de la jerarquización de impactos ambientales potenciales de las actividades a realizar en el proyecto.

En la fase de construcción; la introducción accidental de especies invasivas se produce por la interacción de una actividad (ingreso de personal, equipos y maquinaria) con dos factores ambientales (flora y fauna terrestre) generando dos impactos; el cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas es producto

de la interacción de dos actividades (construcción de la vía de acceso y construcción e instalación de las líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) que afectan un factor ambiental (biota acuática) generando dos impactos; el atropellamiento y muerte de fauna terrestre es producto de una actividad (ingreso de personal, equipos y maquinaria) sobre el factor fauna terrestre generando un impacto; la disminución de la capacidad fotosintética es producto de dos actividades (construcción de la vía de acceso y construcción e instalación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) relacionadas con un factor ambiental (biota acuática), produciendo dos impactos; el aumento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna es producto de tres actividades (ingreso de personal, equipos y maquinaria, construcción de la vía de acceso y la construcción e instalación de la línea de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) sobre el factor fauna terrestre, generando tres impactos; la afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre es producto de tres actividades (construcción de plataformas, construcción de la vía de acceso y construcción e instalación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) que actúan sobre el factor fauna terrestre, generando tres impactos.

Tabla 9-8 Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Construcción

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Atropellamiento y muerte de fauna terrestre	Moderado
2	Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas	Moderado
3	Introducción accidental de especies invasivas	Moderado
4	Aumento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna	Moderado
5	Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre	Moderado
6	Disminución de la capacidad fotosintética	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Durante la fase de perforación, la alteración del intercambio gaseoso, el cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas y los procesos de bioacumulación son producto de la perforación de pozos sobre la biota acuática, generando tres impactos; el atropellamiento y muerte de fauna terrestre es producto del ingreso del personal, maquinaria y equipos sobre la fauna terrestre, generando un impacto; la disminución del caudal en los cuerpos hídricos es producto de una actividad (perforación de pozos) sobre la biota acuática, generando un impacto; la introducción accidental de especies invasivas es producto de una actividad (ingreso de personal, equipos y maquinaria) sobre dos factores (flora y fauna terrestre) generando dos impactos y, finalmente, el aumento del fenómeno de ahuyentamiento de fauna es producto de la perforación de pozos sobre la fauna terrestre, produciendo un impacto.

Tabla 9-9 Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Perforación

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos	Severo
2	Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas	Severo
3	Procesos de bioacumulación	Moderado
4	Atropellamiento y muerte de fauna terrestre	Moderado
5	Disminución del caudal ecológico en cuerpos hídricos	Moderado
6	Introducción accidental de especies invasivas	Moderado
7	Aumento de fenómenos de ahuyento de fauna	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Durante la etapa de operación, la alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos se produce de la interacción de dos actividades (producción de pozos y reacondicionamiento de pozos) con el factor ambiental biota acuática generando dos impactos severos; la alteración o pérdida de nichos ecológicos de fauna se genera por la interacción entre tres actividades (producción de pozos, reacondicionamiento de pozos y operación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) y un factor ambiental (biota acuática) resultando en tres impactos severos; el cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas se produce de tres actividades (producción de pozos, reacondicionamiento de pozos y operación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) actuando sobre la biota acuática con un total de tres impactos severos; los procesos de bioacumulación son producto de tres actividades (producción de pozos, reacondicionamiento de pozos y operación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) sobre un factor ambiental (biota acuática) generando tres impactos moderados; la disminución de la capacidad fotosintética resulta de la interacción de dos actividades (producción de pozos y reacondicionamiento de pozos) con un factor ambiental (biota acuática) produciendo dos impactos moderados; finalmente, el atropellamiento y muerte de fauna silvestre se produce por la interacción de una actividad (mantenimiento de la franja de servidumbre) con un factor ambiental resultando en un impacto moderado.

Tabla 9-10 Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Operación

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos	Severo
2	Alteración o pérdida de nichos ecológicos de fauna	Severo
3	Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas	Severo
4	Procesos de bioacumulación	Moderado
5	Atropellamiento y muerte de fauna terrestre	Moderado
6	Disminución de la capacidad fotosintética	Moderado

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

Durante la etapa de cierre y abandono, el atropellamiento y muerte de fauna terrestre, el aumento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna y la afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre se da por la interacción de una actividad (desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura) con un factor ambiental (fauna terrestre) produciendo tres impactos moderados; la disminución de la capacidad fotosintética se produce por la interacción de la misma actividad con dos factores ambientales (flora y biota acuática) generando dos impactos.

Tabla 9-11 Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Cierre y Abandono

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Atropellamiento y muerte de fauna terrestre	Moderado
2	Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre	Moderado
3	Aumento de fenómenos de ahuyentamiento de fauna	Moderado
4	Disminución de la capacidad fotosintética	Moderado
5	Aumento en la diversidad de especies	Positivo
6	Aumento en la abundancia de especies	Positivo
7	Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas	Positivo
8	Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto	Positivo

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
9	Restauración de hábitats	Positivo
10	Recuperación de servicios ecosistémicos	Positivo
11	Aumento de cobertura vegetal y biomasa	Positivo

Elaboración: Entrix, noviembre 2023

9.2.2.4 Conclusiones de los Impactos Bióticos

En el desarrollo de este capítulo se logró identificar, evaluar y jerarquizar todos los impactos que podrían presentarse por el desarrollo del proyecto tomando siempre en cuenta los escenarios más críticos. A partir de este proceso, se plantearán todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar y corregir dichos impactos, esto se evidenciará en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

Debe tomarse en cuenta la existencia de impactos previos dentro del área geográfica del proyecto, en la cual existe un porcentaje representativo de áreas intervenidas debido al cambio del uso del suelo y deforestación. En las áreas que mantienen cobertura vegetal boscosa ha existido una extracción selectiva de madera, lo cual empobrece la diversidad de especies forestales y, por ende, de recursos y hábitats necesarios para la fauna silvestre.

9.2.2.4.1 Flora

Para la fase de explotación de desarrollo y producción del bloque Eno-Ron, la flora remanente en bosques se verá poco afectada debido a que no existirá la implantación de infraestructura en los pocos parches boscosos existentes. Durante la fase de construcción (construcción de plataforma construcción de vías e instalación de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica) se realizarán actividades en áreas abiertas o con presencia de pastizales y cultivos que muestren una baja abundancia de especies pioneras o generalistas y que se encuentren dispersas. El movimiento de suelos durante las fases de construcción y cierre (desmantelamiento de maquinaria y retiro de infraestructuras) producirá contaminación por un aumento del material particulado que puede sedimentarse sobre las estructuras foliares de las plantas, disminuyendo su actividad fotosintética.

9.2.2.4.2 Fauna Terrestre

Como se mencionó previamente, el área geográfica del proyecto presenta pocos remanentes boscosos en los cuales no existirá intervención. Sin embargo, todas las actividades del proyecto generarán incremento en los niveles de presión sonora, lo cual aumentará los fenómenos de ahuyentamiento de fauna en las áreas donde se desarrollarán las diferentes actividades. De igual manera, durante todas las fases existirá la movilización de personal por medio de vehículos, lo que aumentará la probabilidad de atropellamientos y muerte de fauna silvestre, así como la introducción involuntaria de especies invasivas. Finalmente, a pesar de que la mayoría del área geográfica posee un nivel de intervención considerable, las actividades constructivas (trochas) permiten a los pobladores locales acceder de manera más fácil hacia el interior del bosque (donde existe) y aumentar los niveles de cacería de fauna para el consumo local, disminuyendo las abundancias de especies de manera puntual.

Para el caso de los impactos: atropellamiento y muerte de fauna silvestre, introducción de especies invasivas e incremento de la cacería, también han sido tomados como riesgos del proyecto hacia el ambiente ya que pueden definirse como una alteración negativa provocada por las actividades del proyecto (impacto) o como un peligro potencial de que ocurran estos daños (riesgo).

La generación de material particulado durante las fases de construcción y cierre (desmantelamiento de maquinaria y retiro de infraestructuras) puede afectar al grupo de anfibios, ya que poseen respiración cutánea (respiración a través de la piel), disminuyendo su actividad metabólica o pudiendo causar la muerte de individuos.

Los impactos sobre la fauna y su abundancia serán mitigados conforme las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

9.2.2.4.3 Biota Acuática

Durante la fase operativa del bloque Eno-Ron, los cuerpos hídricos circundantes y su biota acuática podrían verse afectados por posibles derrames de crudo o productos químicos por ocurrencia de alguna contingencia, así como también por la generación de efluentes industriales.

De igual manera, las captaciones de agua para el proyecto podrían afectar el caudal ecológico de los cuerpos hídricos que se utilicen con este fin, disminuyendo el volumen y calidad de agua que debe mantener un río o quebrada para conservar su funcionamiento ecológico y asegurar así el ciclo de vida de los organismos que los habitan. Al igual que en los otros componentes bióticos, en el Plan de Manejo se tomarán las medidas necesarias para que esto no ocurra.

9.2.3 Componente Socioeconómico

9.2.3.1 Identificación de Impactos Sociales

La identificación y evaluación de los impactos sociales se basan principalmente en el análisis de la descripción del proyecto, la línea base socioeconómica, la percepción de las partes interesadas y la experiencia del consultor en proyectos similares.

A continuación, se describen los aspectos e impactos socioambientales identificados que alteran cada uno de los factores socioambientales para cada factor evaluado.

9.2.3.1.1 Aspectos Demográficos

Los impactos que se ha identificado respecto a aspectos demográficos tienen relación con el aumento de población en las localidades del área de influencia ocasionando el asentamiento de nuevas familias en busca de empleo directo u oferta de servicios.

En la Tabla 9-12 se puede observar los impactos identificados y una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-12 Identificación de Impactos para el Factor Aspectos Demográficos por Etapa

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Desarrollo del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	La presencia del proyecto puede generar un flujo de personas hacia las localidades del AID ocasionando el asentamiento de nuevas familias en busca de empleo directo u oferta de servicios.
Perforación	Desarrollo del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	La presencia del proyecto puede generar un flujo de personas (jóvenes especialmente) hacia las localidades del AID ocasionando el asentamiento de nuevas familias en busca de empleo directo u oferta de servicios.
Operación	Desarrollo del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	La presencia del proyecto puede generar un flujo de personas (jóvenes especialmente) hacia las localidades del AID ocasionando el asentamiento de nuevas familias en busca de empleo directo u oferta de servicios.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.2 Condiciones Económicas

Los impactos que se ha identificado respecto de las condiciones económicas tienen relación con la afectación a la actividad agrícola, pero a la vez a impactos positivos relacionados con el requerimiento de mano de obra, aumento del capital circulante, mejoramiento de la economía familiar por aumento de

ingresos e incremento de la PEA, esto durante las etapas de construcción, perforación y operación; mientras que durante la etapa de cierre y abandono el principal impacto se da respecto a la disminución del capital circulante por la eliminación de plazas de trabajo, y los impactos positivos tienen que ver con la recuperación de la actividad agrícola. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-13 Identificación de Impactos para el Factor Condiciones Económicas por Etapas

Etapas	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo puede incrementar la PEA del AID del proyecto.
Construcción	Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Como consecuencia de la excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción se puede presentar un cambio en la calidad del recurso hídrico por sedimentación, lo cual puede generar una posible afectación a la actividad agrícola.
Construcción	Generación de empleo	Aumento del capital circulante	La oferta de trabajo en el AID puede contribuir a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante
Construcción	Generación de empleo	Mejoramiento de economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleos mejoraría la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica
Construcción	Cambio en la calidad del suelo	Afectación a la actividad agrícola	La excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción puede ocasionar la compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructura e incrementar procesos erosivos y deterioro de la capa fértil, afectando a las actividades agrícolas por cambio de la calidad del suelo.
Construcción	Apertura de derechos de vía	Ingreso económico por indemnización	La adquisición de permisos de pasos u otras figuras legales que conlleven la negociación de tierras, puede generar un ingreso adicional a los propietarios por concepto de indemnización
Construcción	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Posible afectación de la actividad agrícola como consecuencia del deterioro de la calidad fisicoquímica de los recursos suelo e hídrico por sedimentación, generación de efluentes sanitarios y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.
Construcción	Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	La disminución del caudal debido a la captación de agua para actividades constructivas del proyecto puede ocasionar presión sobre el recurso hídrico disponible para actividades agrícolas.
Construcción	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua para actividades constructivas del proyecto puede ocasionar presión sobre el recurso hídrico disponible para actividades agrícolas.
Perforación	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Posible afectación de la actividad agrícola como consecuencia del deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y por la generación de efluentes sanitarios.

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Perforación	Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	La disminución del caudal debido a la captación de agua para las actividades de perforación puede ocasionar presión sobre el recurso hídrico disponible para actividades agrícolas.
Perforación	Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleos mejoraría la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica.
Perforación	Generación de empleo	Aumento del capital circulante	La oferta de trabajo en el AID puede contribuir a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante.
Perforación	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo puede incrementar la PEA del AID del proyecto.
Operación	Generación de empleo	Aumento del capital circulante	La oferta de trabajo en el AID puede contribuir a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante.
Operación	Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleos mejoraría la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica.
Operación	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo puede incrementar la PEA del AID del proyecto.
Operación	Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Posible afectación de la actividad agrícola como consecuencia del aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de sedimentos.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Posible afectación de la actividad agrícola como consecuencia de la afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.
Cierre y abandono	Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	La reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo puede contribuir a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.
Cierre y abandono	Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	El mejoramiento de la calidad del recurso suelo puede contribuir a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.
Cierre y abandono	Eliminación de fuentes de empleo	Disminución del capital circulante	La eliminación de plazas de trabajo puede ocasionar una disminución de los ingresos de los hogares generando la contracción de la economía local.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.3 Salud

Se identificó impactos que podrían deteriorar la salud de los pobladores; sin embargo, simultáneamente, como impacto positivo habrá mayor acceso a la seguridad pública de los trabajadores que cuenten con afiliación al seguro social. Esto se presenta como consecuencia de aspectos ambientales generados por las actividades del proyecto durante las etapas de construcción, perforación y operación. Situación

contraria se produce durante la etapa de cierre y abandono, en que la eliminación de plazas de trabajo ocasiona una disminución en los ingresos familiares y a su vez limita el acceso a servicios de salud en los hogares. Por otro lado, las condiciones de salud mejoran en la etapa de cierre y abandono con la revegetación de áreas afectadas que contribuye a la calidad del aire.

En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-14 Identificación de Impactos para el Factor Salud por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	El incremento de ruido y vibraciones por el uso de equipos, maquinaria y tránsito de vehículos puede ocasionar contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
Construcción	Generación de desechos y efluentes	Deterioro de la salud de la población	El deterioro de la calidad fisicoquímica de los recursos suelo e hídrico por sedimentación, generación de efluentes sanitarios y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción por la instalación de facilidades para el proyecto puede alterar la calidad de los recursos hídricos.
Construcción	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	La generación de gases contaminantes y generación de material particulado, ambos por el uso de fuentes móviles de combustión, puede ocasionar un deterioro en la calidad del aire y daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
Construcción	Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	La creación de fuentes de empleo directo ocasionaría que los trabajadores y sus familias cuenten con afiliación al seguro social.
Perforación	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	La generación de gases contaminantes debido al uso de fuentes móviles de combustión y generación de material particulado puede ocasionar un deterioro en la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
Perforación	Uso del recurso hídrico	Deterioro de la salud de la población	La alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales y descarga de aguas negras y grises provenientes de las actividades en la etapa de perforación puede generar un deterioro de la salud de la población del AID.
Perforación	Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	El incremento de niveles de presión sonora durante la etapa de perforación puede ocasionar contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
Perforación	Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	La creación de fuentes de empleo directo puede ocasionar que los trabajadores y sus familias cuenten con afiliación al seguro social.
Perforación	Generación de emisiones atmosféricas	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles	La generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles y material particulado debido al uso de vehículos, puede ocasionar un deterioro de la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
Operación	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	La generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles y material particulado debido al uso de vehículos puede ocasionar un deterioro de la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Operación	Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	El incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos, maquinaria y actividades en la etapa de operación puede ocasionar contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
Operación	Uso del recurso hídrico	Deterioro de la salud de la población	La alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales, de aguas negras y grises o por ocurrencia de una contingencia puede generar un deterioro de la salud de la población del AID en la etapa de operación.
Operación	Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	La creación de fuentes de empleo directo puede ocasionar que los trabajadores y sus familias cuenten con afiliación al seguro social.
Cierre y abandono	Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	El incremento de niveles de presión sonora durante el desmantelamiento de equipos y maquinaria y retiro de infraestructuras puede ocasionar contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Deterioro de la salud de la población	La posible afectación a la calidad del recurso hídrico por disposición inadecuada de desechos sólidos puede generar un deterioro en la salud de la población.
Cierre y abandono	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	El incremento de material particulado puede ocasionar un deterioro de la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
Cierre y abandono	Mejoramiento de la calidad del aire	Mejora en la salud de la población	Posible mejoramiento de aspectos de la salud de la población del AID relacionados con mejor calidad del aire producto de la revegetación de áreas.
Cierre y abandono	Eliminación de fuentes de empleo	Disminución del acceso a aseguramiento de salud	La eliminación de plazas de trabajo puede ocasionar una disminución de los ingresos de los hogares disminuyendo el acceso al aseguramiento de salud de los pobladores.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.4 Educación

Respecto del factor educación, se identifican impactos relacionados con el mejoramiento del nivel educativo de las localidades por demanda de personal capacitado e incremento de recursos económicos de la población, que les permitirá acceder a centros educativos durante las etapas de construcción, perforación y operación. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-15 Identificación de Impactos para el Factor Educación por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Construcción	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población
Perforación	Perforación	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población
Operación	Operación	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.5 Vivienda y Servicios Básicos

En el factor vivienda y servicios básicos se identifican impactos relacionados con la presión sobre los servicios básicos debido a una mayor presencia de personas vinculadas al proyecto, lo que a su vez genera un incremento en la plusvalía y ocupación de viviendas durante las etapas de construcción y perforación. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-16 Identificación de Impactos para el Factor Vivienda y Servicios Básicos por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	La presencia de personal de la operadora y contratistas puede generar mayor demanda en los servicios básicos (consumo de agua y generación de desechos) en las localidades del área de estudio.
Construcción	Aumento de población en las localidades del área de influencia	Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas	La presencia de nuevas familias en las localidades a consecuencia del proyecto puede contribuir a un aumento en la plusvalía de las viviendas y, a su vez, puede existir un cambio de categoría de la vivienda de desocupada a vivienda ocupada.
Perforación	Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	La presencia de personal de ORIONOIL ER S.A. y contratistas puede generar mayor demanda en los servicios básicos (consumo de agua y generación de desechos) en las localidades del área de estudio.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.6 Uso de Recursos Naturales

En cuanto al uso de recursos naturales, se identifican impactos relacionados con la presión sobre los recursos hídricos disponibles para las localidades del AID y afectación al recurso suelo y agua; sin embargo, durante la etapa de cierre y abandono se registran impactos positivos relacionados con la restauración del caudal en cuerpos hídricos y el mejoramiento de la calidad del recurso suelo. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-17 Identificación de Impactos para el Factor Uso de Recursos Naturales por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Debido a la excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción, se puede dar la compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructura e incremento de procesos erosivos, y deterioro de la capa fértil, afectando a las actividades agrícolas.
Construcción	Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Afectación de la actividad agrícola como consecuencia del deterioro de la calidad del recurso hídrico, debido a las actividades de la empresa, a causa de las precipitaciones o por sedimentación.
Perforación	Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua para las actividades de perforación puede ocasionar presión sobre el recurso disponible para actividades agrícolas.

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Operación	Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado puede reducir la calidad fisicoquímica del recurso disponible para actividades agroproductivas y consumo de las localidades del AID del proyecto.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	La posible afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de los desechos sólidos puede reducir la calidad fisicoquímica del recurso disponible para actividades agroproductivas y consumo de las localidades del AID del proyecto
Cierre y abandono	Uso del recurso hídrico	Mayor acceso al recurso hídrico	El cese de actividades puede contribuir a la recuperación de caudales disponibles, así como la calidad del recurso para el uso de la población del AID del proyecto.
Cierre y abandono	Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	La reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo puede contribuir a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.
Cierre y abandono	Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	El mejoramiento de la calidad del recurso suelo puede contribuir a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023 – septiembre 2024

9.2.3.1.7 Infraestructura

En cuanto al factor infraestructura, se identifican impactos relacionados con la presión sobre el sistema de saneamiento ambiental debido a una disposición inadecuada de desechos sólidos y el deterioro de vías de acceso ocasionado por el incremento en el tránsito vehicular durante todas las etapas del proyecto. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-18 Identificación de Impactos para el Factor Infraestructura por Etapas

Etapas	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	La disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos asimilables a domésticos que no sean tratados dentro de las instalaciones del proyecto puede ocasionar una presión en el sistema de saneamiento ambiental.
Construcción	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá el ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que puede incrementar el tránsito vehicular y generarse el deterioro de vías de acceso.
Perforación	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá el ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que puede incrementar el tránsito vehicular y generarse el deterioro de vías de acceso.
Perforación	Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	La disposición inadecuada de desechos sólidos que no sean tratados dentro de las instalaciones del proyecto puede ocasionar una presión en el sistema de saneamiento ambiental.

Etapas	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Operación	Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	La disposición inadecuada de desechos sólidos en la etapa de operación puede ocasionar una presión en el sistema de saneamiento ambiental.
Operación	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá del ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que puede incrementar el tránsito vehicular generando el deterioro de vías de acceso.
Cierre y abandono	Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	La disposición inadecuada de desechos sólidos que no sean tratados dentro de las instalaciones del proyecto puede ocasionar una presión en el sistema de saneamiento ambiental.
Cierre y abandono	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá del ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que puede incrementar el tránsito vehicular generando el deterioro de vías de acceso.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.8 Organización Socioadministrativa

En cuanto al factor organización socioadministrativa se identifican impactos relacionados con conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID, debido a diferencias de criterios de la población frente a las actividades ejecutadas en estas poblaciones. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-19 Identificación de Impactos para el Factor Organización Socioadministrativa por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	La contratación de mano de obra local puede generar conflictos comunitarios entre los miembros de las localidades que forman parte del AID del proyecto.
Construcción	Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Posible conflictividad y fragmentación de la estructura de organización comunitaria y organizaciones sociales por diferencia de criterios de la población frente a las actividades ejecutadas en las localidades del AID del proyecto.
Perforación	Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	La contratación de mano de obra local puede generar conflictos de interés entre los miembros de las localidades que forman parte del AID del proyecto.
Perforación	Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Posible conflictividad y fragmentación de la estructura de organización comunitaria y organizaciones sociales por diferencia de criterios de la población frente a las actividades ejecutadas en las localidades del AID del proyecto.
Operación	Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	La contratación de mano de obra local puede generar conflictos de interés entre los miembros de las localidades que forman parte del AID del proyecto.

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Operación	Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Posible conflictividad y fragmentación de la estructura de organización comunitaria y organizaciones sociales por diferencia de criterios de la población frente a las actividades ejecutadas, en las localidades del AID del proyecto.
Cierre y abandono	Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Posible conflictividad y fragmentación de la estructura de organización comunitaria y organizaciones sociales por diferencia de criterios de la población frente a las actividades ejecutadas, en las localidades del AID del proyecto.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.1.9 Percepción Social

En el factor percepción, los principales impactos identificados se relacionan con molestias a la población por la generación de ruido, deterioro de la calidad del aire, alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos, excavación mecánica y movimiento de suelos, afectación al paisaje y la incertidumbre de la población del AID social por la creación de fuentes de empleo, generación de desechos y efluentes y apertura del derecho de vía durante todas las etapas del proyecto; sin embargo, durante el cierre y abandono se producen tres impactos positivos para la población que son la recuperación de la belleza escénica, mejora de la calidad de los recursos de agua, suelo y aire, incluyendo la calidad de vida de los pobladores y la restauración del caudal en cuerpos hídricos.

En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

Tabla 9-20 Identificación de Impactos para el Factor Percepción por Etapas

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Construcción	Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	Molestias a la población	La afectación del paisaje natural debido a actividades de excavación mecánica y movimientos de suelos en la etapa de construcción del proyecto puede generar molestias en la población del AID.
Construcción	Generación de ruido	Molestias a la población	El incremento de ruido y vibraciones por el uso de equipos y maquinaria puede ocasionar molestias a los pobladores asentados en el AID.
Construcción	Generación de desechos y efluentes	Incertidumbre en la población	Puede generarse incertidumbre en los pobladores debido al deterioro de la calidad fisicoquímica de los recursos suelo e hídrico por sedimentación, generación de efluentes sanitarios y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.
Construcción	Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	El deterioro de la calidad del aire por incremento por generación de gases contaminantes debido al uso de fuentes móviles de combustión y generación de material particulado puede generar molestia en la población del AID.
Construcción	Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de sedimento cercano a las áreas de construcción puede provocar molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agrícolas y consumo humano.
Construcción	Cambio de la calidad del suelo	Molestias a la población	La excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción puede generar molestia a la

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
			población por la posible afectación al patrimonio arqueológico.
Construcción	Generación de empleo	Incertidumbre en la población	La oferta del número de plazas de trabajo puede generar incertidumbre y discrepancias entre los pobladores.
Construcción	Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	La disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos para la etapa de construcción de líneas de flujo y plataformas puede ocasionar incertidumbre en la población que capta el recurso para actividades agrícolas y consumo humano.
Construcción	Apertura de derechos de vía	Incertidumbre en la población	La apertura de una vía puede generar incertidumbre en la población relacionada con la negociación para el paso de líneas de flujo, cable de poder (LD) y fibra óptica.
Perforación	Generación de empleo	Incertidumbre en la población	La oferta del número de plazas de trabajo puede generar incertidumbre y discrepancias entre los pobladores
Perforación	Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	Puede generarse incertidumbre en los pobladores debido la alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales y de aguas negras y grises provenientes de las actividades en la etapa de perforación
Perforación	Generación de ruido	Molestias a la población	El incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria en la etapa de perforación puede ocasionar molestia en los pobladores asentados en el AID
Perforación	Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	El deterioro de la calidad del aire por generación de gases contaminantes debido al uso de fuentes móviles de combustión y de material particulado puede generar molestias en la población del AID.
Perforación	Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado en la etapa de perforación puede provocar molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agrícolas y de consumo humano.
Perforación	Deterioro de la calidad del aire	Incertidumbre en la población	Deterioro de la calidad del aire por generación de gases contaminantes debido al uso de fuentes móviles de combustión y de material particulado puede ocasionar incertidumbre en la población del AID.
Perforación	Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	La disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos para la etapa de perforación puede ocasionar incertidumbre en la población que capta el recurso para actividades agrícolas y de consumo humano.
Operación	Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	El deterioro de la calidad del aire por la generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles y material particulado debido al uso de vehículos puede generar molestia en la población del AID.
Operación	Generación de ruido	Molestias a la población	El incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos, maquinaria y actividades en la etapa de operación puede ocasionar molestia en los pobladores asentados en el AID

Etapa	Aspecto Socioeconómico	Impacto Socioeconómico	Descripción
Operación	Alteración de la calidad físicoquímica de los cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	Puede generarse incertidumbre en los pobladores debido a la alteración de la calidad físicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales, descarga de aguas negras y grises o por ocurrencia de una contingencia.
Operación	Generación de empleo	Incertidumbre en la población	La oferta del número de plazas de trabajo puede generar incertidumbre y discrepancias entre los pobladores.
Operación	Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado en la etapa de operación puede provocar molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agrícolas y consumo humano.
Cierre y abandono	Generación de ruido	Molestias a la población	El incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria puede ocasionar molestia en los pobladores asentados en el AID.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Molestias a la población	La posible afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos puede provocar molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agropecuarias y consumo humano.
Cierre y abandono	Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	El deterioro de la calidad de aire por generación de material particulado debido al uso de vehículos puede generar molestias en la población del AID.
Cierre y abandono	Eliminación de fuentes de empleo	Incertidumbre en la población	La eliminación de fuentes de empleo durante la etapa de cierre y abandono puede provocar incertidumbre en los trabajadores y sus familias.
Cierre y abandono	Recuperación de la belleza escénica	Mejora calidad de vida de la población	La recuperación de la belleza escénica puede contribuir a mejorar la calidad de los recursos de agua, suelo y aire, incluyendo la calidad de vida de los pobladores.
Cierre y abandono	Recuperación de la belleza escénica	Mejora calidad de vida de la población	Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto y del área aportante.

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.2 Evaluación de Impactos Sociales

En el análisis de los diferentes aspectos se ha identificado un total de 98 impactos que se generarían sobre el entorno social debido al desarrollo del proyecto. De estos: 31 (equivalentes al 31,63 %) ocurrirían en la etapa de construcción, 25 (equivalentes al 25,51 %) en la etapa de perforación, 20 en la etapa de operación (equivalentes al 20,41 %) y en la etapa de cierre y abandono se ha identificado los restantes 22 impactos (equivalentes al 22,45 %). La distribución se presenta en la siguiente figura.

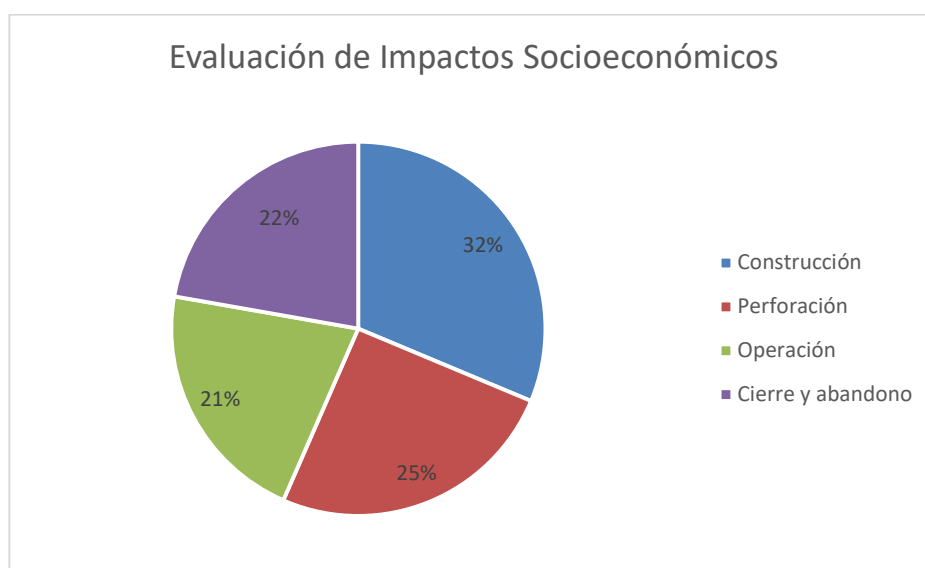


Figura 9-7 Impactos Sociales Identificados por Etapa

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

De acuerdo con la evaluación realizada en base a la metodología antes señalada, en la siguiente tabla se presenta el resultado del número de impactos por significancia.

Tabla 9-21 Número de Impactos Sociales por Significancia

Significancia	Construcción	Perforación	Operación	Cierre y Abandono	Total	%
+MS	0	0	0	0	0	0,00 %
+S	0	0	0	0	0	0,00 %
+MEDS	0	0	0	0	0	0,00 %
+PS	5	5	5	8	23	23,47 %
+NS	2	0	0	0	2	2,04 %
-NS	1	2	2	0	5	5,10 %
-PS	22	18	14	13	67	67,35 %
-MEDS	1	0	0	1	2	2,04 %
-S	0	0	0	0	0	0,00 %
Total	31	25	21	22	99	100,00 %

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

Como se muestra en la tabla anterior, los impactos positivos corresponden al 25,51 % del total y se distribuyen de la siguiente forma: 23 Poco Significativos (23,47 %) y dos No Significativos (2,04 %); mientras que los impactos negativos corresponden al 74,49 % y equivalen a 73 impactos, de los cuales cinco son No Significativos (5,10 %), 66 son Poco Significativos (67,35 %), lo que corresponde al porcentaje más alto entre todas las categorías, y dos son Medianamente Significativos (2,04 %).

En cuanto a la distribución por factores, se puede apreciar en la Figura 9-8 que el factor con mayor número de impactos es el de percepción, con 27 impactos (equivalentes al 27,55 % del total) distribuidos en nueve

impactos en la etapa de construcción, siete en la etapa de perforación, cinco impactos para la etapa de operación y seis en la etapa de cierre y abandono.

El factor de condiciones económicas presenta 21 impactos (equivalente al 21,43 %) distribuidos de la siguiente manera: ocho impactos en la etapa de construcción, cinco impactos en la etapa de perforación, cuatro impactos tanto en la etapa de operación como de cierre y abandono.

Le siguen 18 impactos en el factor de salud, que equivalen al 18,37 %, con la siguiente distribución: cuatro impactos en la etapa de construcción, cinco en la etapa de perforación, cuatro en la etapa de operación y cinco la etapa de cierre y abandono.

El factor de uso de recursos naturales presenta ocho impactos (equivalente al 8,16 %) distribuidos de la siguiente manera: dos impactos en la etapa de construcción, un impacto en la etapa de perforación, dos en la etapa de operación y cuatro impactos en la etapa de cierre y abandono.

El factor infraestructura presenta ocho impactos (equivalente al 8,16 %) distribuidos dos en cada una de las cuatro etapas.

Además, se presentan impactos relacionados con el factor organización socioadministrativa, con siete impactos en total que representan el 7,14 %, distribuidos en dos impactos para cada una de las etapas: construcción, perforación y operación; mientras que para la etapa de cierre y abandono se identifica un impacto.

El factor aspectos demográficos presenta tres impactos (equivalente al 3,06 %) distribuidos de la siguiente manera: un impacto para cada etapa: construcción, perforación y operación. Es relevante señalar que no se identifican impactos en la etapa de cierre y abandono.

El factor educación presenta tres impactos (equivalente al 3,06 %) distribuidos en un impacto para cada etapa: construcción, perforación y operación. En la etapa de cierre y abandono no se presenta ningún impacto.

Finalmente, el factor vivienda y servicios básicos presenta tres impactos equivalentes al 3,06 %, distribuidos de la siguiente manera: dos impactos en la etapa de construcción y un impacto en la etapa de perforación. Cabe mencionar que no se identifican impactos en la etapa de operación ni en la de cierre y abandono.

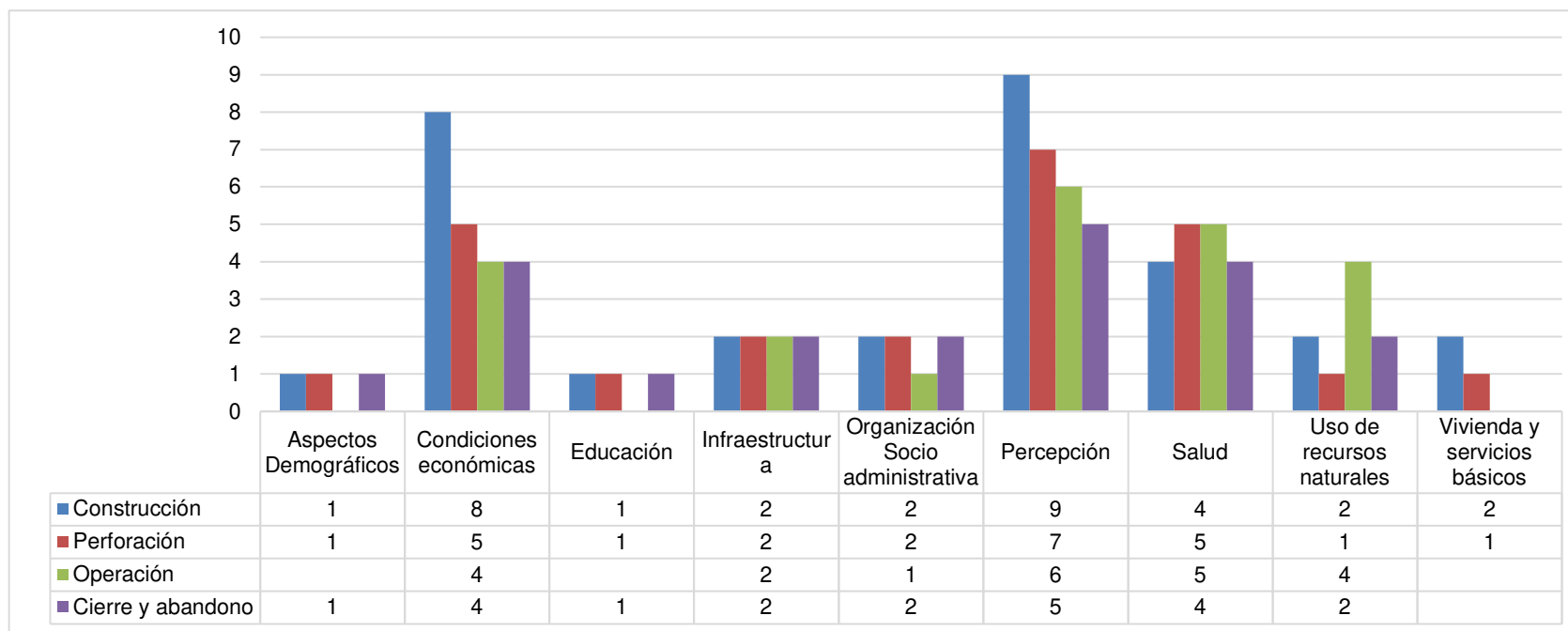


Figura 9-8 Impactos Sociales Identificados por Etapa y Factor

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

Página en blanco

En el Anexo F. Evaluación de Impactos, F3. Socioeconómico, F.3 Impactos_Socioeconómico, se muestra la matriz completa y el detalle del proceso de evaluación.

9.2.3.3 Jerarquización de Impactos Sociales

Luego de realizada la evaluación, se procedió a jerarquizar los impactos clasificados por las etapas del proyecto.

Los impactos presentan una jerarquía de negativos moderados e irrelevantes; no se identificaron impactos negativos severos ni críticos; mientras que los impactos positivos tienen una jerarquía de neutrales e imperceptibles.

Se pueden determinar 15 impactos moderados entre todas las etapas; de estos, tres están relacionados con el factor condiciones económicas (disminución del capital circulante y afectación a la actividad agrícola), uno a uso de recursos naturales (afectación a la actividad agrícola), siete relacionados con la percepción (relacionados con molestias e incertidumbre de la población a causa de generación de ruido, apertura del derecho de vía, afectación a la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos y deterioro de la calidad del aire), tres relacionados con infraestructura (deterioro de vías de acceso) y uno relacionado con organización socioadministrativa (conflictos comunitarios entre los miembros de las localidades del AID).

En cuanto a los impactos positivos, se ha jerarquizado cinco impactos positivos como neutrales, de los cuales tres están relacionados con la generación de empleo (mejora en la economía familiar de los trabajadores, aumento del capital circulante, dinamización de la economía) y dos tienen que ver con el mejoramiento de la calidad del recurso suelo (mejora en las actividades agroproductivas). Adicionalmente, se identificaron 20 impactos imperceptibles distribuidos de la siguiente manera: ocho están relacionados con las condiciones económicas, tres tienen que ver con la educación, dos con la percepción de la población, cuatro se relacionan con el factor salud, dos al uso de recursos y uno a vivienda y servicios básicos.

El mejoramiento de las condiciones económicas de la población del AID depende en gran medida de la oferta de trabajo existente, con este propósito ORIONOIL promueve la participación laboral de personal local, de conformidad con lo establecido en el Art. 41 de la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, respecto al derecho al empleo preferente en la ejecución de actividades que se desarrollen en la jurisdicción de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica.

El impacto positivo es proporcional al número de plazas de trabajo que genere la empresa durante las diferentes etapas del proyecto y a los mecanismos de coordinación con las directivas de las localidades del área de influencia directa del proyecto.

El detalle de la jerarquización de todos los impactos socioeconómicos identificados se presenta en las tablas a continuación, separados de acuerdo con las etapas en que ocurren.

Tabla 9-22 Jerarquización de Impactos Sociales en la Etapa de Construcción

Aspecto socioeconómico	Impacto socioeconómico	Jerarquización
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	Moderado
Desarrollo del Proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Moderado
Generación de ruido	Molestias a la población	Moderado
Apertura de derechos de vía	Incertidumbre en la población	Moderado
Desarrollo del Proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante

Cambio en la calidad del suelo	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Irrelevante
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	Irrelevante
Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	Molestias a la población	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	Irrelevante
Cambio de la calidad del suelo	Molestias a la población	Irrelevante
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	Irrelevante
Generación de empleo	Incremento de la PEA	Imperceptible
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	Imperceptible
Apertura de derechos de vía	Ingreso económico por indemnización	Imperceptible
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	Imperceptible
Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	Imperceptible
Aumento de población en las localidades del área de influencia	Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas	Imperceptible
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	Neutral

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

Tabla 9-23 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Perforación

Aspecto socioeconómico	Impacto socioeconómico	Jerarquización
Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Moderado
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	Moderado
Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	Moderado
Generación de ruido	Molestias a la población	Moderado
Deterioro de la calidad del aire	Incertidumbre en la población	Moderado
Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Moderado
Desarrollo del Proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	Irrelevante
Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Desarrollo del Proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Generación de emisiones atmosféricas	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles	Irrelevante
Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	Irrelevante
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	Imperceptible
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	Imperceptible
Generación de Empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	Imperceptible
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	Neutral
Generación de empleo	Incremento de la PEA	Neutral

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

Tabla 9-24 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Operación

Aspecto socioeconómico	Impacto socioeconómico	Jerarquización
Generación de ruido	Molestias a la población	Moderado
Desarrollo del Proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante

Aspecto socioeconómico	Impacto socioeconómico	Jerarquización
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	Irrelevante
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	Irrelevante
Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Desarrollo del Proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Molestias a la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Uso del recurso hídrico	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Irrelevante
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	Imperceptible
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	Imperceptible
Generación de empleo	Incremento de la PEA	Imperceptible
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	Imperceptible
Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	Imperceptible

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

Tabla 9-25 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Etapa de Cierre y Abandono

Aspecto socioeconómico	Impacto socioeconómico	Jerarquización
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Moderado
Eliminación de fuentes de empleo	Disminución del capital circulante	Moderado
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	Moderado
Generación de ruido	Molestias a la población	Moderado
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	Irrelevante
Desarrollo del Proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Molestias a la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	Irrelevante
Eliminación de fuentes de empleo	Incertidumbre en la población	Irrelevante

Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	Irrelevante
Eliminación de fuentes de empleo	Disminución del acceso a aseguramiento de salud	Irrelevante
Generación de desechos y efluentes	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Irrelevante
Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	Imperceptible
Recuperación de la belleza escénica	Mejora calidad de vida de la población	Imperceptible
Recuperación de la belleza escénica	Mejora calidad de vida de la población	Imperceptible
Mejoramiento de la calidad del aire	Mejora en la salud de la población	Imperceptible
Uso del recurso hídrico	Mayor acceso al recurso hídrico	Imperceptible
Cambio en la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	Imperceptible
Cambio de la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	Neutral
Cambio en la calidad del suelo	Recuperación de la actividad agrícola	Neutral

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023

9.2.3.4 Resultados de los Impactos Sociales

Como resultado de la evaluación, se aprecia que durante las cuatro etapas del proyecto la mayor parte de impactos sociales que se producen son irrelevantes. A continuación, se presenta la distribución de los impactos jerarquizados por etapas.

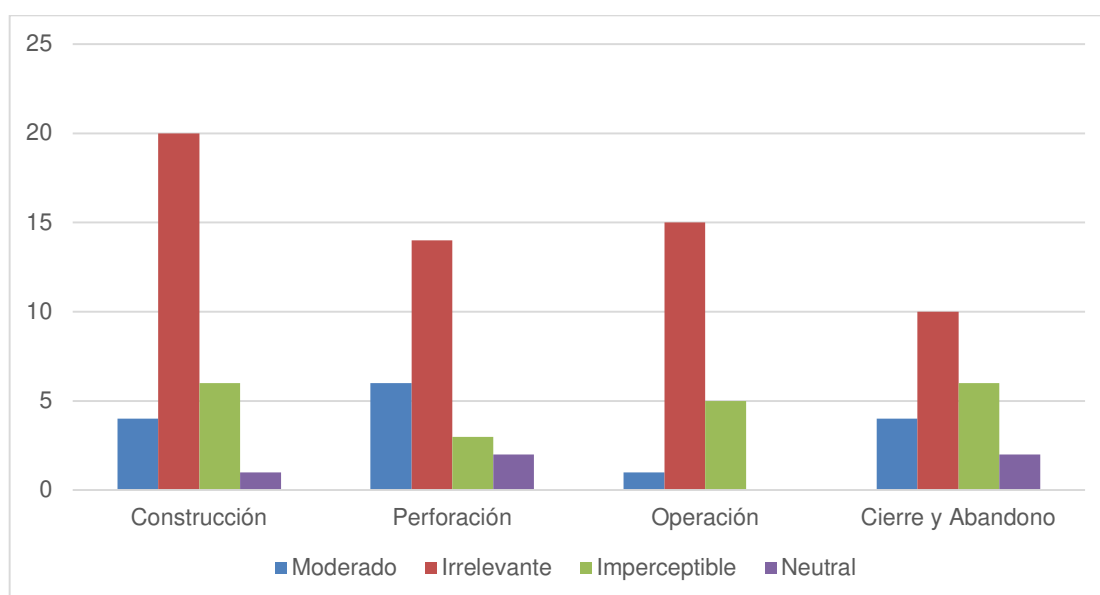


Figura 9-9 Jerarquización de Impactos Sociales Identificados por Etapas

Fuente y Elaboración: Entrix, diciembre 2023