

## Historial del Documento

Versión	Fecha Entrega	Descripción o Actualización	Elaborado por	Revisado por
0.0	05/09/2023	Elaboración del capítulo	Mayra Toapanta Pablo Salvador Jairo Ochoa	Francisco Carrasco Salome Maldonado
1.0	01/11/2023	QA/QC redacción y estilo	Verónica Barreiro	
2.0	12/11/2024	Respuestas a observaciones del MAATE	Malena Rodríguez	
2.1	13/11/2024	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Aleman
3.0	14/01/2025	Respuestas a observaciones del MAATE	Malena Rodríguez	
3.1	13/01/2025	QA/QC redacción y estilo	William Tabarez	Miguel Aleman

© ENTRIX. El derecho de autor en su totalidad y en cada parte de este 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 suscrito entre las partes. ENTRIX no asume y no asumirá ninguna responsabilidad u obligación de ningún tercero derivado de cualquier uso por parte de terceros del contenido de este documento.

Página en blanco

## Tabla de Contenido

<b>8</b>	<b>Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Metodología.....	8-1
8.1.1	Identificación de Impactos Ambientales.....	8-1
8.1.2	Evaluación de Impactos Ambientales .....	8-8
8.1.3	Jerarquización de Impactos Ambientales .....	8-14
8.2	Evaluación y Resultados .....	8-15
8.2.1	Componente Físico .....	8-15
8.2.2	Componente Biótico.....	8-24
8.2.3	Componente Socioeconómico y Cultural.....	8-31

## Tablas

Tabla 8-1	Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales .....	8-9
Tabla 8-2	Clasificación de los Impactos Ambientales de acuerdo con su Significación.....	8-14
Tabla 8-3	Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales.....	8-15
Tabla 8-4	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Construcción.....	8-19
Tabla 8-5	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Perforación .....	8-21
Tabla 8-6	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Operación .....	8-21
Tabla 8-7	Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Cierre y Abandono.....	8-22
Tabla 8-8	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Construcción .....	8-28
Tabla 8-9	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Perforación .....	8-28
Tabla 8-10	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Operación .....	8-29
Tabla 8-11	Jerarquización de Impactos Ambientales (bióticos) para la Etapa de Cierre y Abandono.....	8-29
Tabla 8-12	Identificación de Impactos para el Factor Aspectos Demográficos por Fases.....	8-31
Tabla 8-13	Identificación de Impactos para el Factor Condiciones Económicas por Fases .....	8-31
Tabla 8-14	Identificación de Impactos para el Factor Salud por Fases.....	8-33
Tabla 8-15	Identificación de Impactos para el Factor Educación por Fases .....	8-35
Tabla 8-16	Identificación de Impactos para el Factor Vivienda y Servicios Básicos por Fases.....	8-36
Tabla 8-17	Identificación de Impactos para el Factor Uso de Recursos Naturales por Fases.....	8-36
Tabla 8-18	Identificación de Impactos para el Factor Infraestructura por Fases.....	8-37
Tabla 8-19	Identificación de Impactos para el Factor Organización Socioadministrativa por Fases .....	8-38
Tabla 8-20	Identificación de Impactos para el Factor Percepción por Fases .....	8-39

Tabla 8-21	Número de Impactos Sociales por Significancia .....	8-42
Tabla 8-22	Jerarquización de Impactos Sociales en la Fase de Construcción .....	8-47
Tabla 8-23	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Perforación.....	8-48
Tabla 8-24	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Operación.....	8-49
Tabla 8-25	Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Cierre y Abandono .....	8-50

## Figuras

Figura 8-1	Identificación de Impactos Físicos por Etapa del Proyecto .....	8-16
Figura 8-2	Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Físico.....	8-17
Figura 8-3	Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Físico .....	8-18
Figura 8-4	Identificación de Impactos Bióticos por Etapa del Proyecto .....	8-25
Figura 8-5	Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Biótico .....	8-26
Figura 8-6	Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Biótico .....	8-27
Figura 8-7	Impactos Sociales Identificados por Fase .....	8-42
Figura 8-8	Impactos Sociales Identificados por Fase y Factor .....	8-45
Figura 8-9	Jerarquización de Impactos Sociales Identificados por Fases.....	8-51

## 8 Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales

---

Esta sección contiene la identificación, evaluación y jerarquización de los aspectos e impactos ambientales (físicos, bióticos, sociales y arqueológicos) 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.

### 8.1 Metodología

La metodología aplicada es una adaptación de la metodología de Fernández Vitora (1997)<sup>1</sup>. Esta contempla el análisis de la fase de explotación del bloque Singue, 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.

#### 8.1.1 Identificación de Impactos Ambientales

La aplicación de la metodología inicia con la descripción de las actividades y la alteración en 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.

##### 8.1.1.1 *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:

##### 8.1.1.1.1 **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. Consumo de agua
7. Manejo y consumo de productos químicos y combustibles

---

<sup>1</sup> Conesa Fernández-Vitora, V. (1997). Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa Mundi-Prensa, España.

8. Rehabilitación y reconfiguración de áreas

9. Revegetación de áreas

#### **8.1.1.1.2 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, el mantenimiento y conservación de la biodiversidad, que 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 permitirá una recuperación de la abundancia y diversidad de especies y de los servicios ecosistémicos. Por esta razón, se ha 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 toma en cuenta cinco grandes aspectos ambientales para la evaluación de los impactos:

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)

#### **8.1.1.1.3 Componente Socioeconómico y Cultural**

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

- > Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos.
- > Afectación al paisaje natural del área del proyecto.
- > Apertura de derecho de vía.
- > Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos.
- > Deterioro de la calidad del aire.
- > Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos.
- > Excavación mecánica y movimiento de suelos.
- > Generación de desechos sólidos.
- > Generación de desechos y efluentes.
- > Generación de ruido.
- > Manejo y consumo de productos químicos y combustibles.
- > Mejoramiento de la calidad del aire.
- > Mejoramiento de la calidad del recurso suelo.

- > Recuperación de la belleza escénica.
- > Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.
- > Restauración del caudal de cuerpos hídricos.
- > Tránsito de vehículos.

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

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

### **8.1.1.2 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”<sup>2</sup>. A partir de los aspectos ambientales que han sido identificados y están descritos en la sección anterior (físicos y bióticos) se detallan los impactos ambientales definidos para cada aspecto ambiental.

#### **8.1.1.2.1 Componente Físico**

##### **1. Consumo de agua**

- a. Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos

##### **2. Excavación mecánica y movimiento de suelos**

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

##### **3. Generación de desechos y efluentes**

- a. Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación
- b. Afectación de suelos por disposición de desechos sólidos

---

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

- c. Deterioro de la calidad fisicoquímica del recurso hídrico por generación de efluentes sanitarios
  - d. Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos
  - e. Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción
  - f. Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos
  - g. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales
  - h. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises
  - i. Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos
- 4. Generación de emisiones atmosféricas**
- a. Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión
  - b. Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado y aumento de enfermedades respiratorias debido a la utilización de fuentes móviles de combustión
  - c. Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles
  - d. Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado
  - e. Deterioro de la calidad del aire por generación de material particulado debido al uso de vehículos
- 5. Generación de ruido**
- a. Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria
  - b. Incremento de niveles de presión sonora debido al uso de equipos de perforación
  - c. Incremento de niveles de presión sonora por reacondicionamiento de pozos
- 6. Manejo y consumo de productos químicos y combustibles**
- a. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia
  - b. Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos
- 7. Rehabilitación y reconfiguración de áreas**
- a. Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto por restauración del área aportante
  - b. Restauración de condiciones fisicoquímicas en cuerpos hídricos (resiliencia) debido a restauración de patrones hídricos
  - c. Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas
  - d. Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto
  - e. Restauración de la capacidad de uso del suelo y belleza escénica del paisaje natural en el área del proyecto
- 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

#### **8.1.1.2.2 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. Recuperación de servicios ecosistémicos
- m. Restauración de hábitats
- n. 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

### **8.1.1.2.3 Componente Socioeconómico y Cultural**

- 1. Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos**
  - a. Incertidumbre en la población
  - b. Deterioro de la salud de la población
  - c. Molestias a la población
- 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 la turbidez en cuerpos hídricos**
  - a. Afectación a la actividad agrícola
  - b. Deterioro de la salud de la población
  - c. Molestias a la población
  - d. Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas
- 5. Aumento de población en las localidades del área de influencia**
  - a. Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas
- 6. Demanda de personal capacitado**
  - a. Mejoramiento del nivel educativo de la población
- 7. Desarrollo del proyecto**
  - a. Aumento de población en las localidades del área de influencia
  - b. Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AIDS
- 8. Deterioro de la calidad del aire**
  - a. Deterioro de la salud de la población
  - b. Molestias a la población
  - c. Incertidumbre en la población
- 9. Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos**
  - a. Afectación a la actividad agrícola
  - b. Incertidumbre en la población
- 10. Eliminación de fuentes de empleo**
  - a. Disminución del capital circulante
  - b. Incertidumbre en la población
  - c. Disminución del acceso a aseguramiento de salud
- 11. Excavación mecánica y movimiento de suelos**
  - a. Afectación a la actividad agrícola

**12. Generación de desechos sólidos**

- a. Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental

**13. Generación de desechos y efluentes**

- a. Afectación a la actividad agrícola

**14. Generación de empleo**

- a. Aumento de capital circulante
- b. Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AIDS
- c. Incertidumbre en la población
- d. Incremento de la PEA
- e. Mayor acceso al aseguramiento en salud
- f. Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos

**15. Generación de ruido**

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

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

- a. Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua

**17. Mejoramiento de la calidad del aire**

- a. Mejora en la salud de la población

**18. Mejoramiento de la calidad del recurso suelo**

- a. Recuperación de la actividad agrícola

**19. Presencia de personal**

- a. Presión sobre los servicios básicos

**20. Recuperación de la belleza escénica**

- a. Mejora calidad de vida de la población

**21. Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas**

- a. Recuperación de la actividad agrícola

**22. Restauración del caudal hídrico**

- a. Mayor acceso al recurso hídrico

**23. Tránsito de Vehículos**

- a. Deterioro de vías de acceso

**8.1.1.3 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:

#### **8.1.1.3.1 Físicos**

- > Calidad del aire
- > Ruido y vibraciones
- > Suelo: condiciones químicas
- > Suelo: condiciones físicas, procesos geomorfológicos
- > Recursos hídricos: calidad
- > Recursos hídricos: uso
- > Paisaje
- > Arqueología

#### **8.1.1.3.2 Bióticos**

- > Flora
- > Fauna terrestre
- > Biota acuática

#### **8.1.1.3.3 Socioeconómicos y Culturales**

Los factores socioeconómicos y culturales 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 detallan a continuación:

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

#### **8.1.2 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.-Vitora, 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 8-1 Evaluación de las Características de los Impactos Ambientales**

Características	Escala de Valoración				
Naturaleza (NA)	Positivo (+1)			Negativo (-1)	
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)
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 (3)	Irreversible (4)
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.-Vitora, 2003  
Elaboración: Entrix, 2023

A continuación, se describe cada una de las características presentadas en la Tabla 8-1:

### 8.1.2.1 Naturaleza (NA)

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

<b>Impacto positivo (+)</b>	Resulta de la comparación entre beneficios y costos en los medios físico, biótico y social.
<b>Impacto negativo (-)</b>	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.-Vitora, 2003  
Elaboración: Entrix, 2023

### 8.1.2.2 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:

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

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

### 8.1.2.3 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:

<b>Impacto puntual (1)</b>	Tiene un efecto muy localizado (menor al 10 % del total).
<b>Impacto parcial (2)</b>	El efecto tiene una incidencia apreciable en el medio (entre el 10 y el 25 % del total).
<b>Impacto extenso (4)</b>	El efecto se detecta en una gran parte del medio analizado (entre el 25 y el 50 % del total).
<b>Impacto total (8)</b>	El efecto se manifiesta de forma generalizada en todo el entorno considerado (mayor al 50 % del total).
<b>Crítica (10)</b>	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.-Vitora, 2003  
Elaboración: Entrix, 2023

### 8.1.2.4 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:

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

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

#### 8.1.2.5 **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:

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

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

#### 8.1.2.6 **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:

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

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

#### 8.1.2.7 **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 las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

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

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

#### 8.1.2.8 **Acumulación (AC)**

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

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

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

#### 8.1.2.9 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:

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

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

#### 8.1.2.10 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:

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

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

#### 8.1.2.11 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:

<b>Recuperación inmediata (1)</b>	El efecto es totalmente recuperable.
<b>Impacto recuperable (2)</b>	El efecto de la alteración puede eliminarse por la acción humana, y las actividades para la recuperación son de fácil aplicación o ampliamente aplicadas.
<b>Impacto mitigable (4)</b>	Los efectos pueden atenuarse o mitigarse de forma evidente mediante el establecimiento de medidas correctoras. Las medidas poseen un grado de complejidad medio.
<b>Irrecuperable (8)</b>	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.-Vitora, 2003  
Elaboración: Entrix, 2023

### **8.1.2.12 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 8-2 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
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.-Vitora, 2003  
Elaboración: Entrix, 2023

### 8.1.3 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 mitigarse, 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 contempla 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 8-3 Criterios de Jerarquización de Impactos Ambientales**

<b>Impactos negativos</b>	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
<b>Impactos positivos</b>	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

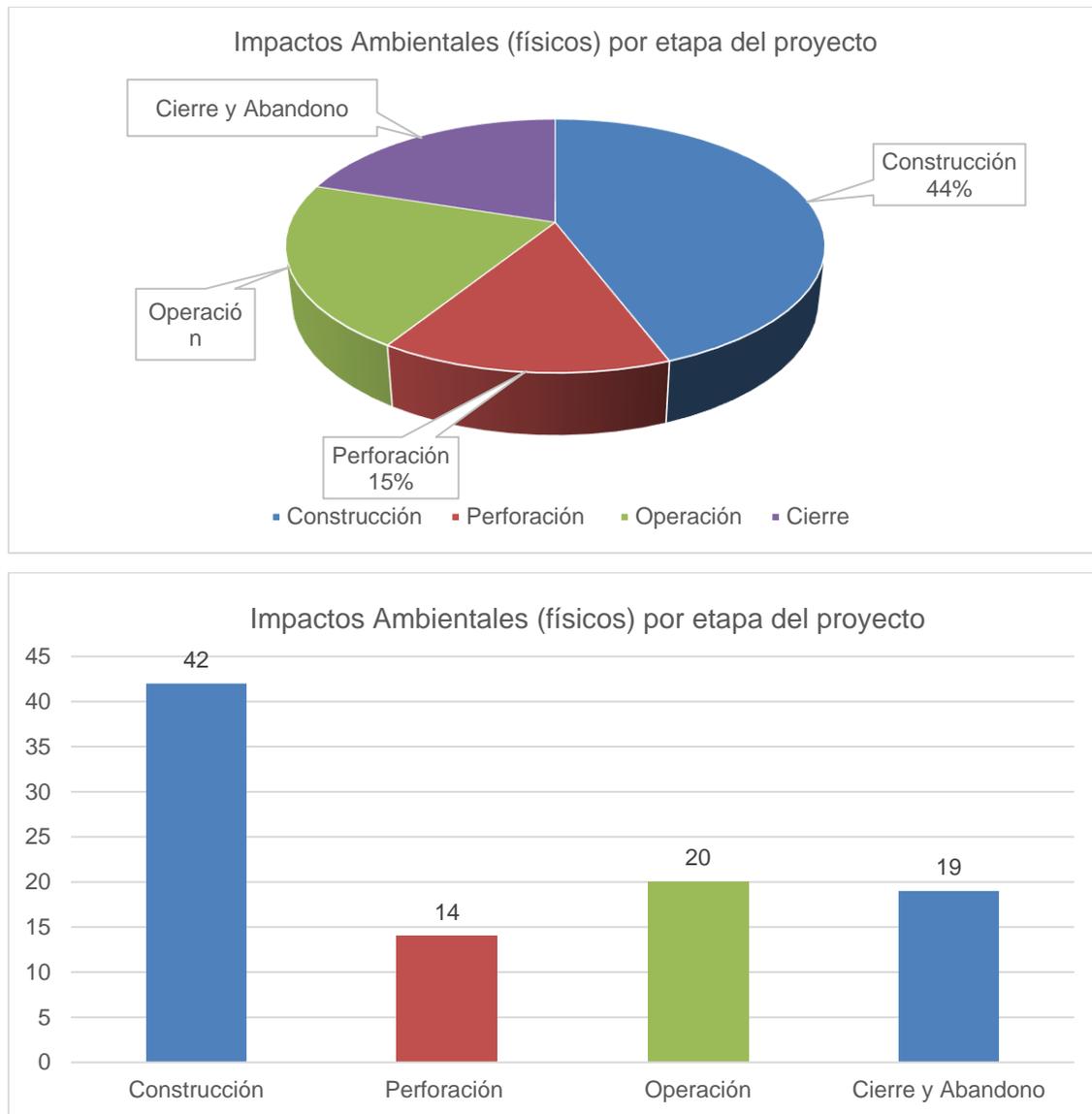
## 8.2 Evaluación y Resultados

### 8.2.1 Componente Físico

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

#### 8.2.1.1 Identificación de Impactos

Se ha identificado un total de 95 interacciones para el componente físico entre el proyecto y el ambiente. De estas, 42 (44,21 %) se generarán en la etapa de construcción; 14 interacciones (14,74 %) en la etapa de perforación, 20 interacciones (21,05 %) en la etapa de operación; y, 19 interacciones (20 %) en la etapa de cierre y abandono.



**Figura 8-1 Identificación de Impactos Físicos por Etapa del Proyecto**

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

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

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. Impactos Ambientales, F.1 Físico se presentan las matrices de identificación de impactos para cada etapa del proyecto.

### 8.2.1.2 Evaluación de Impactos

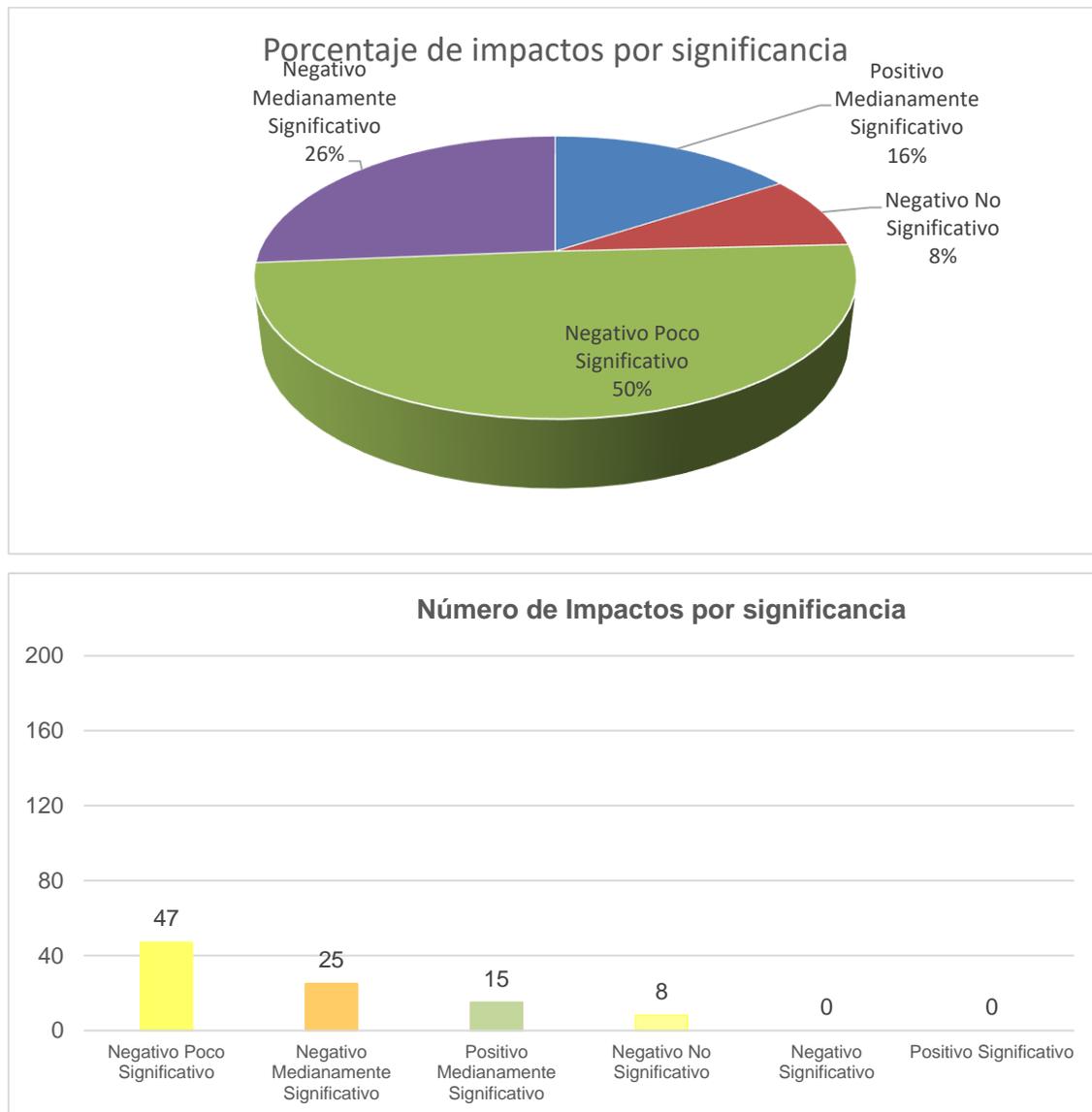
De las 95 interacciones ambientales físicas identificadas, se obtiene que 80 son negativas (correspondientes al 84,2 %) y 15 positivas (correspondientes al 15,8 %). Dichas interacciones se clasifican de la siguiente manera:

> Interacciones negativas

De las 80 interacciones negativas identificadas, 47 (la mayoría correspondiente al 50 %) son Negativas Poco Significativas (-PS), 25 (26 %) son Negativas Medianamente Significativas (-MEDS), ocho (8 %) son Negativas No Significativas (-NS).

> Interacciones positivas

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



**Figura 8-2 Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Físico**

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

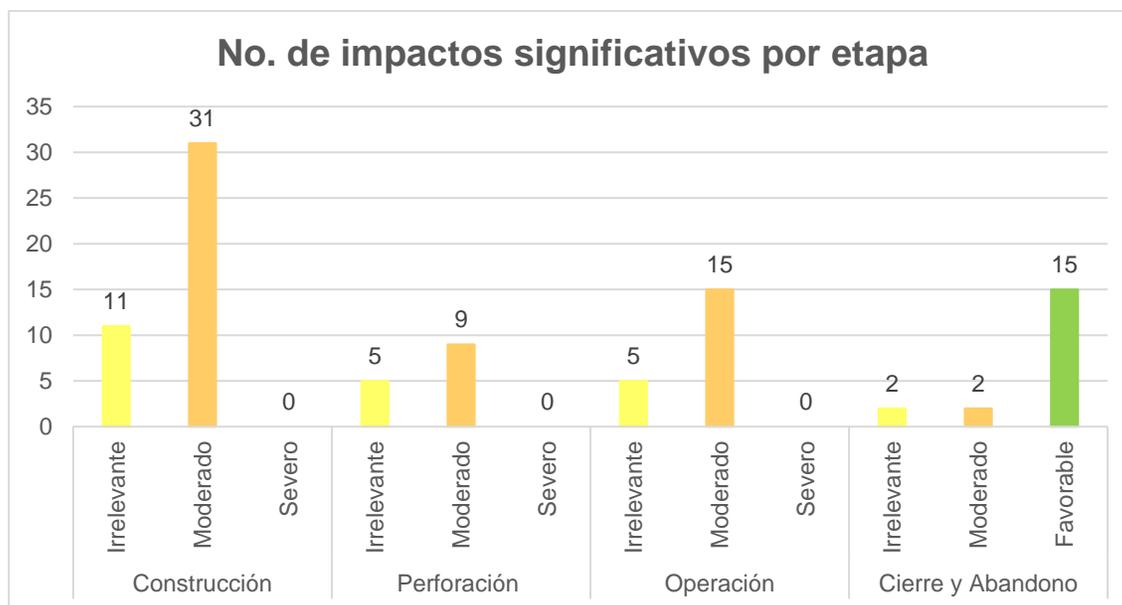
### 8.2.1.3 Jerarquización de Impactos

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 76 potenciales impactos ambientales negativos moderados e irrelevantes. De estos 76 impactos, 42 (correspondientes al 55,26 %) son en la etapa de construcción, 14 (correspondientes al 18,42 %) son en la etapa de perforación, 20 (correspondientes al 26,31 %) son en la etapa de operación y cuatro (correspondiente al 5,26 %) son en la etapa de cierre.

De los 76 impactos, 57 son impactos Negativos Moderados (31 en construcción, 9 en perforación, 15 en operación y 2 en cierre), mientras que los 19 restantes son impactos Negativos Irrelevantes (11 en construcción, 5 en perforación, 5 en operación y 2 en cierre). No se ha identificado impactos Negativos Significativos ni Muy Significativos.

En cuanto a los impactos relevantes positivos, de las 95 interacciones físicas identificadas y evaluadas, se determinó que dichas interacciones tienen la capacidad de generar 15 potenciales impactos ambientales positivos, todos en la etapa de cierre, de los cuales todos son favorables.

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



**Figura 8-3 Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Físico**

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

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

#### 8.2.1.3.1 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 y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto y la disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje.

En la etapa de perforación los impactos están 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 por el deterioro de la calidad fisicoquímica de cuerpos hídricos superficiales por la descarga de efluentes industriales desde la plataforma y la alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por 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 lo que respecta a los impactos positivos favorables, están asociadas a las actividades de cierre de pozos, restablecimiento de geoformas y hábitats y gestión de fuentes de contaminación.

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 8-4 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Construcción**

Actividad	Impacto Ambiental	Jerarquización
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado y aumento de enfermedades respiratorias debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación.	Moderado
Construcción de la plataforma	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	Moderado
Construcción de la plataforma	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	Moderado
Construcción de la plataforma	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
Construcción de la plataforma	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	Moderado
Construcción de la plataforma	Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras.	Moderado
Construcción de la plataforma	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto.	Moderado
Construcción de la plataforma	Afectación al patrimonio arqueológico.	Moderado
Construcción de la plataforma	Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	Moderado
Construcción de la plataforma	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos.	Moderado
Construcción de la vía de acceso	Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras.	Moderado

<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Jerarquización</b>
Construcción de la vía de acceso	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Afectación al patrimonio arqueológico.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	<b>Moderado</b>
Construcción de la vía de acceso	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Afectación al patrimonio arqueológico.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Incremento de ruido y vibraciones debido al uso de equipos y maquinaria.	<b>Moderado</b>
Construcción e instalación de la línea de flujo	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	<b>Moderado</b>

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-5 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Perforación**

Actividad	Impacto Ambiental	Jerarquización
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado y aumento de enfermedades respiratorias debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	<b>Moderado</b>
Ingreso de personal, equipos y maquinaria	Deterioro de la calidad fisicoquímica en cuerpos hídricos por sedimentación.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales.	<b>Moderado</b>
Perforación de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises.	<b>Moderado</b>

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-6 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Operación**

Actividad	Impacto Ambiental	Jerarquización
Producción de pozos	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>
Producción de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales.	<b>Moderado</b>
Producción de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia.	<b>Moderado</b>
Producción de pozos	Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Generación de gases contaminantes por utilización de combustibles fósiles.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Afectación a la calidad del suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga de aguas negras y grises.	<b>Moderado</b>

<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Jerarquización</b>
Reacondicionamiento de pozos	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia.	<b>Moderado</b>
Reacondicionamiento de pozos	Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos.	<b>Moderado</b>
Operación de líneas de flujo	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por ocurrencia de una contingencia.	<b>Moderado</b>
Operación de líneas de flujo	Afectación del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos.	<b>Moderado</b>
Mantenimiento de la franja de servidumbre	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado.	<b>Moderado</b>
Mantenimiento de la franja de servidumbre	Afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de desechos sólidos.	<b>Moderado</b>

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-7 Jerarquización de Impactos Ambientales (físicos) para la Etapa de Cierre y Abandono**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Jerarquización</b>
Desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria.	<b>Moderado</b>
Desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura	Deterioro de la calidad del aire por generación de material particulado debido al uso de vehículos.	<b>Moderado</b>
Cierre de pozos	Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto por restauración del área aportante.	<b>Favorable</b>
Cierre de pozos	Restauración de condiciones fisicoquímica en cuerpos hídricos (resiliencia) debido a restauración de patrones hídricos.	<b>Favorable</b>
Cierre de pozos	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	<b>Favorable</b>
Cierre de pozos	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	<b>Favorable</b>
Cierre de pozos	Mejoramiento de la calidad del aire,	<b>Favorable</b>
Restablecimiento de geoformas	Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto.	<b>Favorable</b>
Restablecimiento de geoformas	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	<b>Favorable</b>
Restablecimiento de geoformas	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	<b>Favorable</b>
Restablecimiento de geoformas	Restauración de la capacidad de uso del suelo y belleza escénica del paisaje natural en el área del proyecto.	<b>Favorable</b>
Restablecimiento de geoformas	Mejoramiento de la calidad del aire.	<b>Favorable</b>
Gestión de fuentes de contaminación	Restauración del caudal en cuerpos hídricos del área del proyecto.	<b>Favorable</b>

Actividad	Impacto Ambiental	Jerarquización
Gestión de fuentes de contaminación	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	Favorable
Gestión de fuentes de contaminación	Reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas.	Favorable
Gestión de fuentes de contaminación	Restauración de la capacidad de uso del suelo y belleza escénica del paisaje natural en el área del proyecto.	Favorable
Gestión de fuentes de contaminación	Mejoramiento de la calidad del aire.	Favorable

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

#### **8.2.1.4 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.

##### **8.2.1.4.1 Calidad del Aire**

Durante la etapa de construcción de la plataforma, la calidad del aire se podrá ver afectada por el material particulado 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 y vía de acceso, la calidad del aire también se puede ver afectada por el material particulado 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 no generará impactos sobre la calidad del aire; mientras que, para la operación de la vía 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.

##### **8.2.1.4.2 Ruido y Vibraciones**

Todas las actividades del proyecto generarán incremento en los niveles de presión sonora; estos niveles de ruido se mitigarán 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 emitidos por maquinarias, cercanos a 85 dB.

Para la etapa de perforación, la generación de ruido se puede ver 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 tanto, es mitigable aplicando las medidas de seguridad respectivas.

La etapa operativa de la línea de flujo no considera la generación de ruido, salvo por el flujo vehicular para actividades de mantenimiento. Mientras que en la vía de acceso la generación de ruido puede verse influenciada por el tránsito de vehículos que utilizará la vía para trasladarse hacia la plataforma.

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

#### **8.2.1.4.3 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 la plataforma como de la vía de acceso y línea de flujo.

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 también contempla la posible afectación de cuerpos hídricos por posible ocurrencia de derrames.

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.

#### **8.2.1.4.4 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 la plataforma, como de la vía de acceso y línea de flujo.

Durante las actividades de perforación de pozos y operación de la línea de flujo, 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.

#### **8.2.1.4.5 Paisaje**

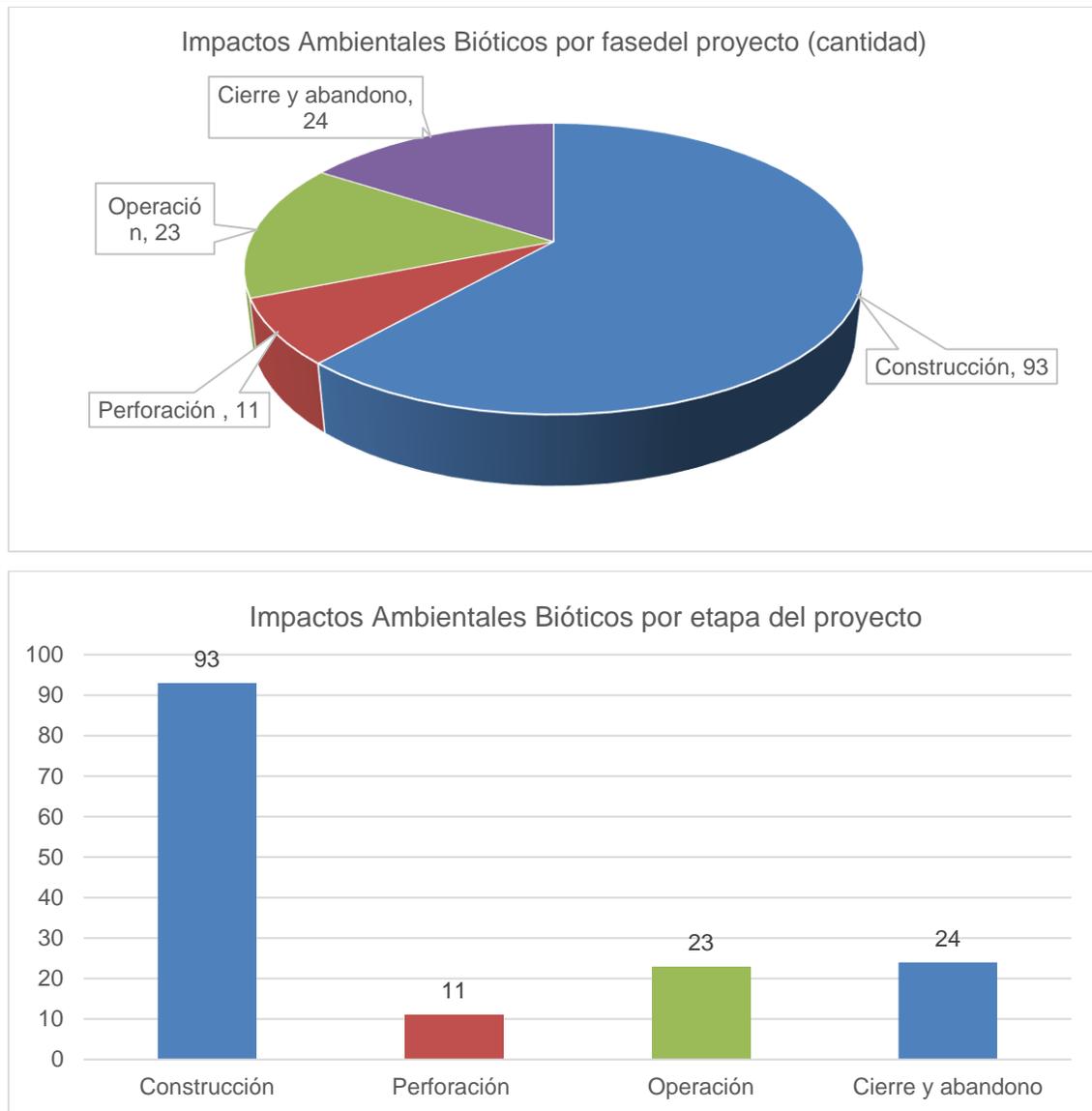
Este factor podrá verse afectado por la limpieza y desbroce de cobertura vegetal durante la construcción de plataformas, la construcción de la línea de flujo y vía de acceso. De igual manera, puede verse afectado por la disposición inadecuada de los desechos.

### **8.2.2 Componente Biótico**

La evaluación detallada de los impactos relacionados con el componente biótico se encuentra en el Anexo F. Impactos Ambientales, 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.

#### **8.2.2.1 *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 8-4 Identificación de Impactos Bióticos por Etapa del Proyecto**

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

De las 151 interacciones ambientales identificadas en el componente biótico, los aspectos ambientales que mayor número de interacciones 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. Impactos Ambientales, F.2 Biótico se presentan las matrices de identificación de impactos para cada etapa del proyecto.

### 8.2.2.2 Evaluación de Impactos

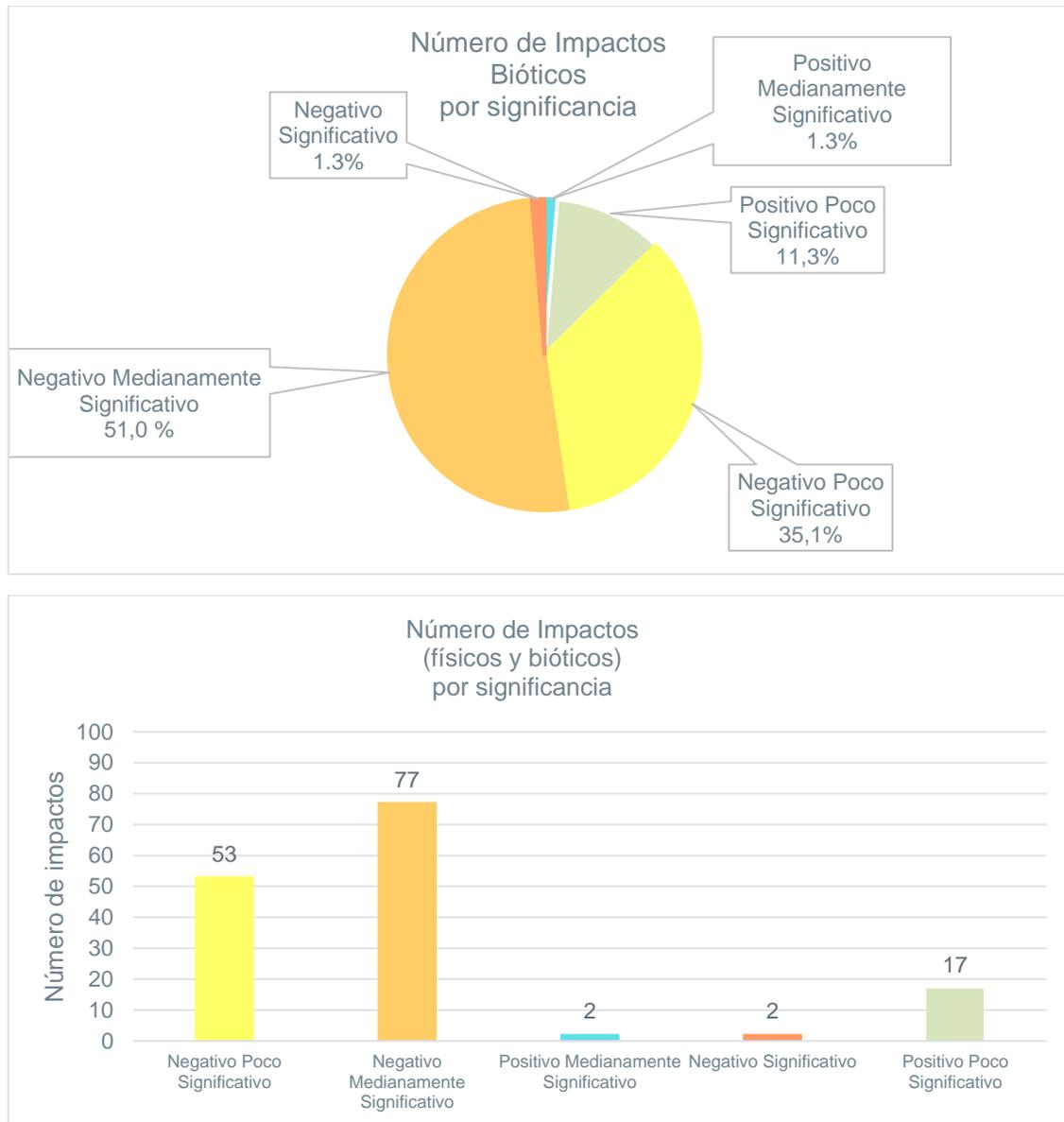
Al evaluar las 151 interacciones identificadas, se obtiene que 132 son negativas y 19 positivas, con el 87,42 % y 12,58 % respectivamente. Dichas interacciones se clasifican de la siguiente manera:

> Interacciones negativas

De las 132 interacciones negativas identificadas, 77 son Negativas Medianamente Significativas (- MEdS), 53 Negativas Poco Significativas (-PS) y dos Negativas Significativas (-S).

> Interacciones positivas

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



**Figura 8-5 Evaluación de los Impactos Ambientales-Componente Biótico**

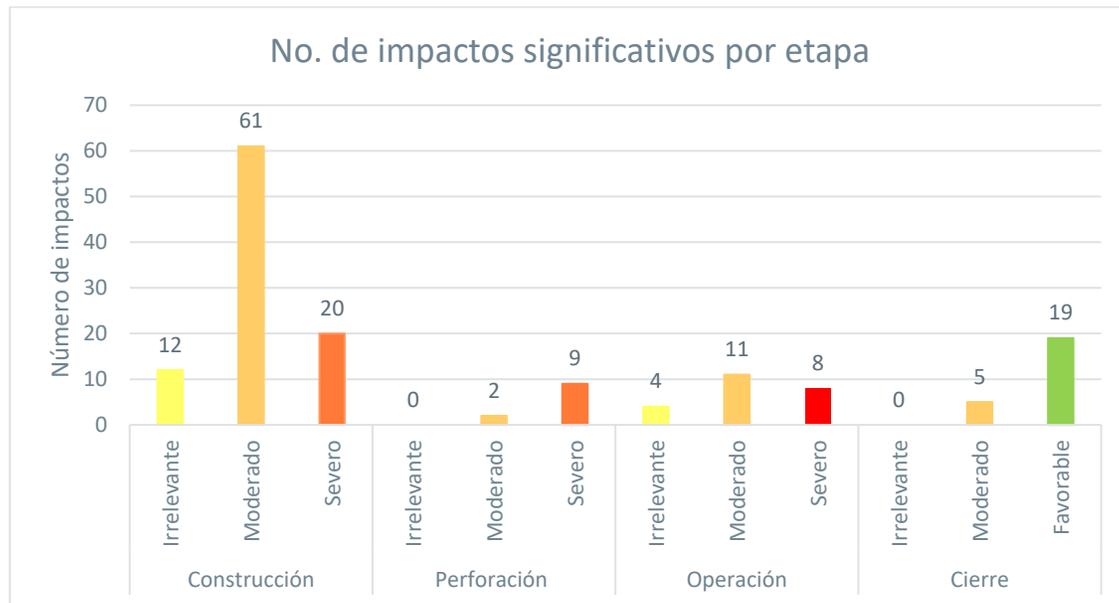
Elaboración: Entrix, septiembre 2023

### 8.2.2.3 Jerarquización de Impactos

De las 151 interacciones identificadas y evaluadas para el componente biótico, se realizó un proceso de jerarquización de impactos con el cual se determinó que dichas interacciones tienen la capacidad de

generar en la etapa de construcción 81 impactos relevantes (20 severos y 61 moderados): durante la etapa de perforación, 11 impactos relevantes (dos impactos moderados y nueve severos); en la etapa de operación, 19 impactos relevantes (11 impactos moderados y ocho severos); y, en la etapa de cierre y abandono se podría llegar a generar cinco impactos moderados y 19 impactos positivos.

La figura a continuación presenta la distribución de los impactos bióticos jerarquizados identificados en cada una de las etapas del proyecto (Anexo F. Impactos Ambientales, F.2 Biótico).



**Figura 8-6 Jerarquización de Impactos Ambientales-Componente Biótico**

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

### 8.2.2.3.1 Resumen de Impactos Relevantes del Proyecto

Los impactos severos (20 en la fase de construcción, nueve durante la fase de perforación y ocho durante la fase de operación) están dados sobre los aspectos cambio en el uso del suelo y agua, efecto de borde y contaminación sobre los tres factores ambientales del componente biótico, flora, fauna terrestre y fauna acuática. Estos ocurren principalmente por el desbroce de bosque que existirá para la instalación de infraestructura (plataforma), vías de acceso e instalación de línea de flujo. Este desbroce de vegetación fragmentará y modificará los hábitats y microhábitats de especies silvestres, disminuyendo su diversidad y la composición y estructura de la biota. Además, estos impactos severos se evalúan tomando en consideración posibles derrames de crudo durante las diferentes fases (escenario crítico); sin embargo, teniendo en cuenta todos los controles que se tomarán durante la construcción y operación de la línea de flujo, su probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Los impactos moderados (61 en construcción, 2 en perforación, 11 en operación y 5 en cierre y abandono) están dados principalmente sobre los aspectos ambientales cambio en el uso del suelo (como consecuencia de la fragmentación existirán cambios en la composición de especies, disminución de la cobertura vegetal y su biomasa, alteración o pérdida de nichos ecológicos y atropellamiento de especies), efecto de borde (disminución en la diversidad de especies, cambio en la dinámica poblacional de especies, generación de metapoblaciones y el aumento de fenómenos de ahuyento de fauna) y contaminación (alteración del intercambio gaseoso en ecosistemas acuáticos, afectación de órganos respiratorios de fauna, disminución de la capacidad fotosintética). De igual manera, todos los impactos se han evaluado considerando el escenario más crítico.

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

No.	Impacto Ambiental	Jerarquización
1	Modificación de hábitats	Severo
2	Fragmentación de hábitat	Severo
3	Modificación de la estructura y composición de la vegetación	Severo
4	Disminución en la diversidad de especies	Severo
5	Cambio en la dinámica poblacional de especies	Moderado
6	Generación de metapoblaciones	Moderado
7	Atropellamiento y muerte de fauna terrestre	Moderado
8	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa	Moderado
9	Introducción accidental de especies invasivas	Moderado
10	Aumento de fenómenos de ahuyento de fauna	Moderado
11	Cambio en la composición de especies	Moderado
12	Disminución de la capacidad fotosintética	Moderado
13	Incremento de especies pioneras/generalistas	Moderado
14	Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre	Moderado
15	Alteración o pérdida de nichos ecológicos de fauna	Moderado
16	Disminución en la abundancia de especies	Moderado
17	Cambio en la calidad de hábitat de especies bentónicas	Moderado

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-9 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	Introducción accidental de especies invasivas	Moderado
6	Aumento de fenómenos de ahuyento de fauna	Moderado
7	Disminución de la capacidad fotosintética	Moderado
8	Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre	Moderado
9	Disminución del caudal ecológico en cuerpos hídricos	Moderado

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-10 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
7	Aumento de fenómenos de ahuyento de fauna	Moderado
8	Afectación de órganos respiratorios de fauna terrestre	Moderado

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

**Tabla 8-11 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 ahuyento 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
9	Restauración de hábitats	Positivo
10	Recuperación de servicios ecosistémicos	Positivo
11	Aumento de cobertura vegetal y biomasa	Positivo

Elaboración: Entrix, septiembre 2023

#### **8.2.2.4 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 en cuenta siempre 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.

#### **8.2.2.4.1 Flora**

La flora podría verse afectada por la disminución de la cobertura vegetal, fragmentación de hábitats y modificación de los hábitats, principalmente durante la fase de construcción (construcción de plataforma y de vía e instalación de línea de flujo). Debe tomarse en cuenta, que el área donde se construirá la plataforma Singue Norte, vía de acceso y línea de flujo se ubica sobre un bosque natural intervenido, por lo que su impacto es localizado a estas áreas. De igual manera, el efecto de borde (como los cambios en temperatura y humedad en el interior del bosque) afectará principalmente al área boscosa de la plataforma, incrementando la abundancia de especies pioneras o generalistas que compiten por recursos con las especies de bosque maduro, modificando de esta manera la composición y estructura de la vegetación circundante. Además, 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.

#### **8.2.2.4.2 Fauna Terrestre**

La pérdida de cobertura vegetal y la fragmentación del hábitat (principalmente en el área de la plataforma y su acceso) causará la alteración o pérdida de nichos de fauna silvestre, disminuyendo de esta manera la diversidad y abundancia de especies, así como la generación de metapoblaciones, en especial de animales que presentan baja locomoción y para los cuales se producen barreras geográficas artificiales que no permiten la migración de poblaciones para la reproducción. Además, todas las actividades del proyecto generarán incremento en los niveles de presión sonora, lo cual aumentará los fenómenos de ahuyento 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 se encuentra con 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.

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) que disminuye su actividad metabólica o puede causar la muerte de individuos.

La disminución de diversidad de fauna y su abundancia se mitigarán conforme las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

#### **8.2.2.4.3 Biota Acuática**

Durante las etapas del proyecto, 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 tomará las medidas necesarias para que esto no ocurra.

## 8.2.3 **Componente Socioeconómico y Cultural**

### 8.2.3.1 **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 y cultural, 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.

#### 8.2.3.1.1 **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 8-12, se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-12 Identificación de Impactos para el Factor Aspectos Demográficos por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	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, octubre 2023

#### 8.2.3.1.2 **Condiciones Económicas**

Los impactos que se ha identificado respecto a las condiciones económicas tienen relación con la afectación a la actividad agrícola, pero a la vez impactos positivos relacionados con el requerimiento de mano de obra, aumento del capital circundante, mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos e incremento de la PEA. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-13 Identificación de Impactos para el Factor Condiciones Económicas por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	Como consecuencia de la excavación mecánica y movimiento de suelos en la fase de construcción, se presentará un aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado, que generará una afectación a la actividad agrícola.

<b>Fase</b>	<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Descripción</b>
Construcción	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Afectación de la actividad agrícola como consecuencia del deterioro de la calidad fisicoquímica del recurso suelo e hídrico por sedimentación, generación de efluentes sanitarios y generación de efluentes provenientes de áreas de construcción.
Construcción	Generación de empleo	Aumento de capital circulante	La oferta de trabajo en el AID contribuirá a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante.
Construcción	Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleo va a mejorar la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica y cultural.
Construcción	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua para las actividades en la fase de construcción ocasionará presión sobre recursos disponibles para actividades agrícolas.
Construcción	Excavación mecánica y movimiento de suelos	Afectación a la actividad agrícola	La excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción ocasionará la compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructura e incrementará procesos erosivos y deterioro de la capa fértil, afectando a las actividades agrícolas.
Construcción	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo incrementará la PEA del AID del proyecto.
Construcción	Apertura de derecho de vía (línea de flujo y vía de acceso)	Ingreso económico por indemnización	La adquisición de permisos de pasos u otras figuras legales que conlleven la negociación de tierras generará un ingreso adicional a los propietarios por concepto de indemnización.
Perforación	Generación de empleo	Aumento de capital circulante	La oferta de trabajo en el AID contribuirá a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante.
Perforación	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo incrementará la PEA del AID del proyecto.
Perforación	Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleos va a mejorar la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica y cultural.
Perforación	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	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.
Perforación	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua para las actividades de perforación ocasionará presión sobre el recurso disponibles para actividades agrícolas.
Operación	Generación de empleo	Aumento de capital circulante	La oferta de trabajo en el AID contribuirá a la dinamización de la economía y al aumento del capital circulante.

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Operación	Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	La generación de empleo va a mejorar la economía familiar de los trabajadores, contribuyendo a su condición socioeconómica y cultural.
Operación	Generación de empleo	Incremento de la PEA	La generación de empleo incrementará la PEA del AID del proyecto.
Operación	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	Afectación de la actividad agrícola como consecuencia del aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	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	Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas	Recuperación de la actividad agrícola	La reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo contribuirá a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.
Cierre y abandono	Mejoramiento de la calidad del recurso suelo	Recuperación de la actividad agrícola	El mejoramiento de la calidad del recurso suelo contribuirá 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 ocasionará una disminución de los ingresos de los hogares generando la contracción de la economía local.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.1.3 Salud

Se identifican impactos que podrían deteriorar el aspecto de la salud de los pobladores; sin embargo, a la vez, como impacto positivo habrá mayor acceso a la seguridad pública. Esto se presenta como consecuencia de aspectos ambientales generados por las actividades del proyecto durante todas las fases de este. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-14 Identificación de Impactos para el Factor Salud por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	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 ocasionará 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 del recurso 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, alterará la calidad de los recursos hídricos.

<b>Fase</b>	<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Descripción</b>
Construcción	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	La generación de gases contaminantes y de material particulado por el uso de fuentes móviles de combustión podría ocasionar un deterioro en la calidad del aire, provocando 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 ocasionará que los trabajadores y sus familias cuenten con afiliación al seguro social.
Perforación	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Deterioro de la salud de la población	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 fase de perforación podría 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 fase de perforación ocasionará contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
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 podría ocasionar un deterioro en la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
Perforación	Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	La creación de fuentes de empleo directo ocasionará que los trabajadores y sus familias cuenten con afiliación al seguro social.
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 ocasionará un deterioro de la calidad del aire, provocando daños en la salud de los pobladores asentados en el AID.
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 fase de operación ocasionará contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.
Operación	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	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 podría 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 ocasionará 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 ocasionará contaminación auditiva en los pobladores asentados en el AID.

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
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 generará 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 podría 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	Mejoramiento de aspectos de la salud de la población del AID relacionados con el mejoramiento de la 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 ocasionará una disminución de los ingresos de los hogares y mermará también el acceso al aseguramiento de salud de los pobladores.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

#### 8.2.3.1.4 Educación

En cuanto al factor educación, se identifican impactos relacionados al mejoramiento del nivel educativo de la población por demanda de personal capacitado. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-15 Identificación de Impactos para el Factor Educación por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	El desarrollo del proyecto durante la fase de construcción generará el mejoramiento del nivel educativo de la población por la demanda del personal capacitado e incremento de recursos económicos de la población que les permitirá acceder a centros educativos.
Perforación	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	El desarrollo del proyecto durante la fase de perforación generará el mejoramiento del nivel educativo de la población por la demanda del personal capacitado e incremento de recursos económicos de la población que les permitirá acceder a centros educativos.
Operación	Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	El desarrollo del proyecto durante la fase de operación generará el mejoramiento del nivel educativo de la población por la demanda del personal capacitado e incremento de recursos económicos de la población que les permitirá acceder a centros educativos.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

#### 8.2.3.1.5 Vivienda y Servicios Básicos

En cuanto al factor vivienda y servicios básicos, se identifican impactos relacionados con presión sobre los servicios básicos y aumento de plusvalía y ocupación de viviendas. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-16 Identificación de Impactos para el Factor Vivienda y Servicios Básicos por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	La presencia de personal de GENTE OIL y contratistas generará 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 aumentará la plusvalía de las viviendas y, a su vez, puede existir un cambio de categoría de la vivienda de desocupada a ocupada.
Perforación	Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	La presencia de personal de GENTE OIL y contratistas generará mayor demanda en los servicios básicos (consumo de agua y generación de desechos) en las localidades del área de estudio.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.1.6 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; sin embargo, durante la fase 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 8-17 Identificación de Impactos para el Factor Uso de Recursos Naturales por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua durante las actividades de construcción ocasionará una presión sobre el recurso disponible para actividades agrícolas.
Construcción	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado generado debido a la excavación mecánica y movimiento de suelos en la etapa de construcción reducirá la presión del recurso hídrico para actividades agrícolas.
Perforación	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	La disminución del caudal debido a la captación de agua para las actividades de perforación ocasionará presión sobre el recurso disponible para actividades agrícolas.
Operación	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado reducirá la calidad fisicoquímica del recurso disponible para actividades agroproductivas y consumo de las localidades del AID del proyecto.
Operación	Manejo y consumo de productos	Afectación a la actividad agrícola por	El manejo y consumo de productos químicos y combustibles para las actividades de operación del proyecto alterarán los recursos suelo y agua debido a

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
	químicos y combustibles.	alteración de la calidad del suelo y del agua	posibles derrames de combustible y/o productos químicos, afectando a las actividades agrícolas del AID.
Cierre y abandono	Generación de desechos y efluentes	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	La afectación a la calidad de los recursos hídricos por disposición inadecuada de los desechos sólidos reducirá la calidad fisicoquímica del recurso disponible para actividades agroproductivas y consumo de las localidades del AID del proyecto.
Cierre y abandono	Restauración del caudal en cuerpos hídricos	Mayor acceso al recurso hídrico	El cese de actividades contribuirá a la recuperación de caudales disponibles, así como a la calidad del recurso para el uso de la población del AID del proyecto.
Cierre y abandono	Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas	Recuperación de la actividad agrícola	La reducción de procesos erosivos y restauración de la calidad fisicoquímica del suelo contribuirá a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.
Cierre y abandono	Mejoramiento de la calidad del recurso suelo	Recuperación de la actividad agrícola	El mejoramiento de la calidad del recurso suelo contribuirá a mejorar las actividades agroproductivas de las localidades del AID.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.1.7 Infraestructura

En cuanto al factor infraestructura, se identifican impactos relacionados con la presión sobre el sistema de saneamiento ambiental y el deterioro de vías de acceso. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-18 Identificación de Impactos para el Factor Infraestructura por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	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 ocasionará 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 incrementará el tránsito vehicular y podría generar 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 ocasionará una presión en el sistema de saneamiento ambiental.
Perforación	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá el ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que incrementará el tránsito vehicular y generará el deterioro de vías de acceso.

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Operación	Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	La disposición inadecuada de desechos sólidos en la fase de operación ocasionará una presión en el sistema de saneamiento ambiental
Operación	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá el ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que incrementará 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 ocasionará una presión en el sistema de saneamiento ambiental.
Cierre y abandono	Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	El proyecto requerirá el ingreso de equipos, maquinaria pesada y vehículos, por lo que incrementará el tránsito vehicular generando el deterioro de vías de acceso.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.1.8 Organización Socioadministrativa

En cuanto al factor organización socioadministrativa se identifican impactos relacionados con conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID. En la siguiente tabla se puede observar los impactos identificados, con una breve descripción de cada uno.

**Tabla 8-19 Identificación de Impactos para el Factor Organización Socioadministrativa por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	La contratación de mano de obra local generará 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	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 generará 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	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 generará conflictos de interés entre los miembros de las localidades que forman parte del AID del proyecto.

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Operación	Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	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	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, octubre 2023

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

**Tabla 8-20 Identificación de Impactos para el Factor Percepción por Fases**

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
Construcción	Generación de ruido	Molestias a la población	El incremento de ruido y vibraciones por el uso de equipos y maquinaria ocasionará molestias a los pobladores asentados en el AID.
Construcción	Generación de desechos y efluentes	Incertidumbre en la población	Incertidumbre en los pobladores sobre el deterioro de la calidad fisicoquímica de los recursos suelo e hídrico por sedimentación, generación de efluentes sanitarios y 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 y de material particulado, ambos por fuentes móviles de combustión, causará molestia en la población del AID.
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 fase de construcción del proyecto podría generar molestias en la población del AID.
Construcción	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Molestias a la población	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado cercano a las áreas de construcción provocará molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agrícolas y para consumo humano.
Construcción	Excavación mecánica y	Molestias a la población	La excavación mecánica y movimiento de suelos en la fase de construcción podría generar molestia a la

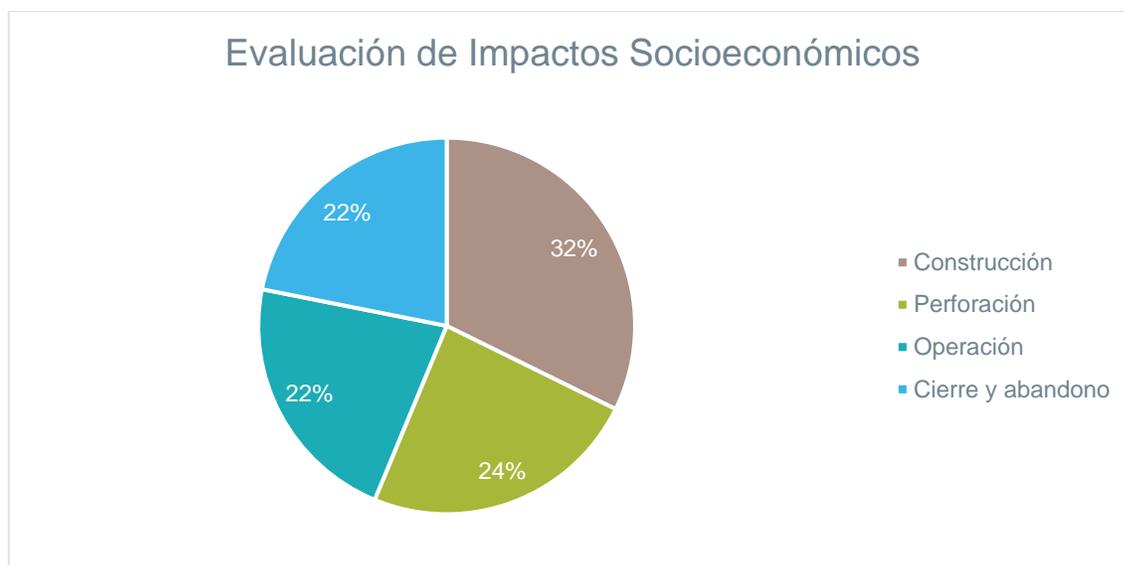
Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
	movimiento de suelos		población por la posible afectación al patrimonio arqueológico.
Construcción	Generación de empleo	Incertidumbre en la población	La oferta del número de plazas de trabajo generará incertidumbre y discrepancias entre los pobladores.
Construcción	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	La disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos para la fase de construcción de líneas de flujo y plataforma ocasionará incertidumbre en la población que capta el recurso para actividades agrícolas y consumo humano.
Construcción	Apertura de derecho de vía (línea de flujo y vía de acceso)	Incertidumbre en la población	La apertura de una vía generará incertidumbre en la población relacionada con la negociación para el paso de líneas de flujo.
Perforación	Generación de empleo	Incertidumbre en la población	La oferta del número de plazas de trabajo generará incertidumbre y discrepancias entre los pobladores.
Perforación	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	Incertidumbre en los pobladores sobre 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 fase 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 fase de perforación ocasionará 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, generación de gases contaminantes y generación de material particulado causará molestias en la población del AID.
Perforación	Deterioro de la calidad del aire	Incertidumbre en la población	El deterioro de la calidad del aire por generación de gases contaminantes debido al uso de fuentes móviles de combustión, generación de gases contaminantes y generación y material particulado ocasionará incertidumbre en la población del AID.
Perforación	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	La disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos para la fase de perforación ocasionará incertidumbre en la población que capta el recurso para actividades agrícolas y para 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 generará 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 fase de operación ocasionará molestia en los pobladores asentados en el AID.
Operación	Alteración de la calidad	Incertidumbre en la población	Incertidumbre en los pobladores sobre la alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos por descarga

Fase	Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Descripción
	fisicoquímica de los cuerpos hídricos		de efluentes industriales y 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 generará incertidumbre y discrepancias entre los pobladores
Operación	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Molestias a la población	El aumento de la turbidez en cuerpos hídricos por incremento de material particulado en la fase de operación provocará molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agrícolas y para 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 ocasionará 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 provocará molestias a la población que utiliza el recurso para llevar a cabo actividades agropecuarias y para 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 vehículos generará 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 fase de cierre y abandono provocará incertidumbre en los trabajadores y sus familias.
Cierre y abandono	Recuperación de la belleza escénica	Mejora en la calidad de vida de la población	La recuperación de la belleza escénica mejora la calidad de los recursos de agua, suelo y aire, incluyendo la calidad de vida de los pobladores.

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.2 Evaluación de Impactos Sociales

En el análisis de los diferentes aspectos se ha identificado un total de 96 impactos que se generarían sobre el entorno social debido al desarrollo del proyecto. De estos, 31 (equivalentes al 32,29 %) ocurrirían en la fase de construcción, 23 (equivalentes al 23,96 %) en la fase de perforación, 21 en la fase de operación (equivalentes al 21,88 %) y en la fase de cierre y abandono se ha identificado los restantes 21 impactos (equivalentes al 21,88 %). La distribución se presenta en la siguiente figura.



**Figura 8-7 Impactos Sociales Identificados por Fase**

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

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

**Tabla 8-21 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	7	5	22	22,92 %
+NS	2	0	0	0	2	2,08 %
-NS	1	2	0	2	5	5,21 %
-PS	22	16	13	14	65	67,71 %
-MEDS	1	0	1	0	2	2,08 %
-S	0	0	0	0	0	0,00 %
Total	31	23	21	21	96	100,00 %

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

Como se muestra en la tabla anterior, los impactos positivos corresponden al 25,00 % del total y se distribuyen de la siguiente forma: 22 Poco Significativos (22,92 %) y dos No Significativos (2,08 %), dando una suma de 24 impactos positivos; mientras que los impactos negativos corresponden al 75,00 % y equivalen a 72 impactos, de los cuales cinco son No Significativos (5,21 %), 65 son Poco Significativos (67,71 %), lo que a su vez corresponde al porcentaje más alto entre todas las categorías, y dos son Medianamente Significativos (2,08 %).

En cuanto a la distribución por factores, se puede apreciar en la siguiente figura que el factor con mayor número de impactos es el de percepción, con 24 (equivalentes al 26,04 % del total) distribuidos en nueve

impactos en la fase de construcción, seis en la fase de perforación y para fase de operación y de cierre y abandono se cuenta con cinco impactos en cada una de las fases.

El factor de condiciones económicas presenta 21 impactos (equivalente al 21,88 %) distribuidos de la siguiente manera: ocho impactos en la fase de construcción, cinco impactos en la fase de perforación, cuatro impactos tanto en la fase de operación como cierre y abandono.

Le siguen 17 impactos en el factor de salud, que equivalen al 17,71 %, distribuidos así: cuatro impactos tanto en la fase de construcción, perforación como en la fase de cierre y abandono, y para la fase de operación se identificó cinco impactos.

El factor de uso de recursos naturales presenta nueve impactos (equivalente al 9,38 %) distribuidos de la siguiente manera: dos impactos en la fase de construcción, un impacto en la fase de perforación, cuatro en la fase de operación y dos impactos en la fase de cierre y abandono.

El factor infraestructura presenta ocho impactos (equivalente al 8,33 %) distribuidos así: dos impactos en cada una de las fases.

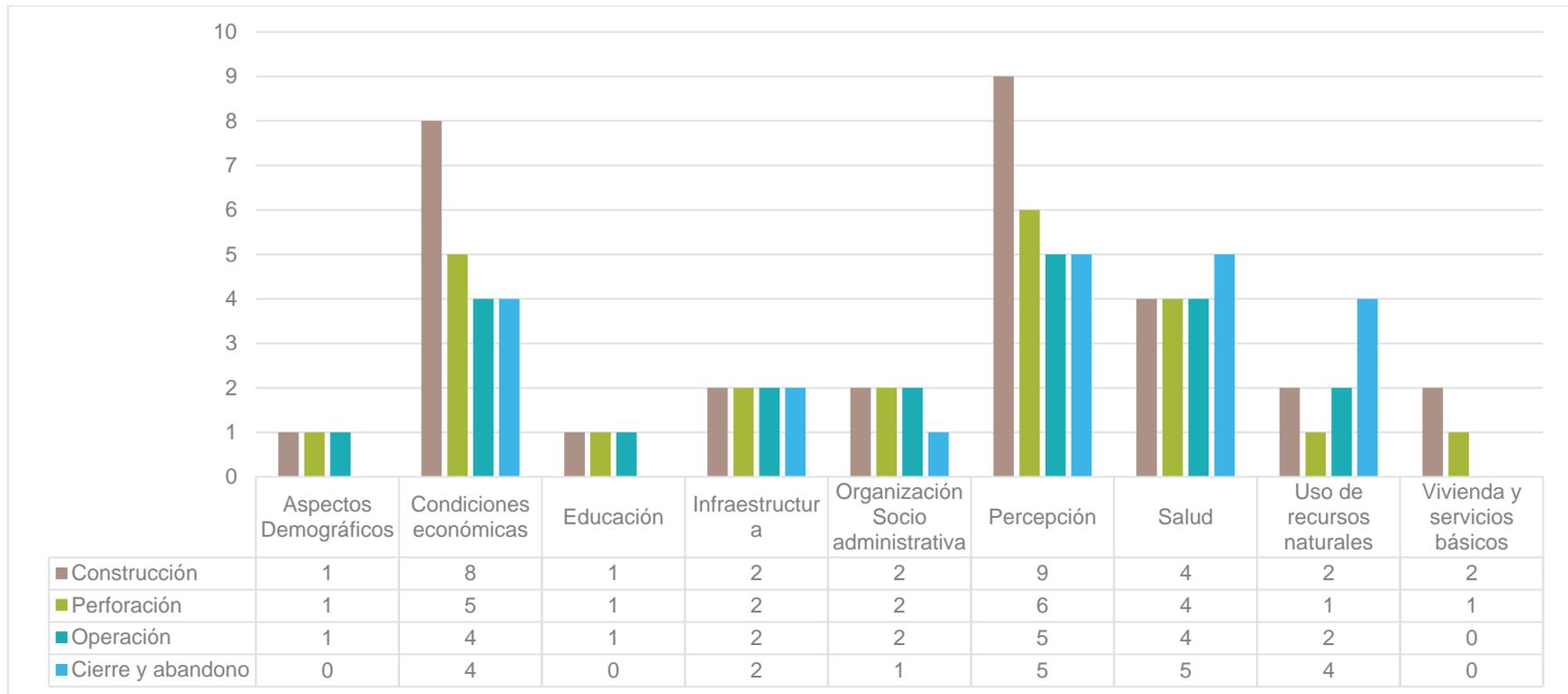
También, se presentan impactos relacionados con el factor organización socioadministrativa, con siete impactos en total y representan el 7,29 % del total, distribuidos en dos impactos para las fases de construcción y perforación, uno para la fase de operación y dos impactos para la fase de cierre y abandono.

El factor aspectos demográficos presenta tres impactos (equivalente al 3,13 %) distribuidos de la siguiente manera: un impacto para cada fase: construcción, perforación, operación. Es relevante señalar que no se identifican impactos en la fase de cierre y abandono.

El factor educación presenta tres impactos (equivalente al 3,13 %) distribuidos en un impacto para cada fase: construcción, perforación y operación. En la fase de cierre y abandono no se presenta ningún impacto.

Finalmente, el factor vivienda y servicios básicos presenta tres impactos (equivalente al 3,13 %) distribuidos así: dos impactos en la fase de construcción y un impacto en la fase de perforación. Cabe mencionar que no se identifican impactos en la fase de operación y cierre y abandono.

Página en blanco



**Figura 8-8 Impactos Sociales Identificados por Fase y Factor**

Fuente y Elaboración: Entrix, septiembre 2023

Página en blanco

En el Anexo F. Impactos Ambientales, F3. Social, F3.1 Evaluación de Impactos, se muestra la matriz completa y el detalle del proceso de evaluación.

### 8.2.3.3 Jerarquización de Impactos Sociales

Luego de realizada la evaluación, se procedió a jerarquizar los impactos, al igual que se hizo en los otros componentes, clasificados por las fases 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, no se ha identificado impactos favorables ni muy favorables. A continuación, se muestra la jerarquización por cada una de las fases.

Se pueden determinar 16 impactos moderados entre todas las fases; de estos, cuatro están relacionados con el factor condiciones económicas (disminución del capital circulantes y afectación a la actividad agrícola), uno a uso de recursos naturales (afectación a la actividad agrícola), siete relacionados con percepción (relacionados con molestias e incertidumbre de la población a causa de generación de ruido, apertura de derecho de vía, afectación a la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos y deterioro de la calidad del aire), uno relacionado 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 cuatro impactos positivos como neutrales, de los cuales uno se presenta en la fase de construcción, uno en la fase de perforación y dos en la fase de cierre y abandono. Asimismo, se identificaron 20 impactos imperceptibles, seis de ellos en la fase de construcción, cuatro en la fase de perforación, cinco en la fase de operación y cinco en la fase de cierre y abandono.

El detalle de la jerarquización de todos los impactos socioeconómicos y culturales identificados se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 8-22 Jerarquización de Impactos Sociales en la Fase de Construcción**

Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Jerarquización
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	Moderado
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
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	Irrelevante
Excavación mecánica y movimiento de suelos	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

<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Generación de desechos y efluentes	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Afectación al paisaje natural del área del proyecto.	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Excavación mecánica y movimiento de suelos	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de desechos y efluentes	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	<b>Irrelevante</b>
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	<b>Irrelevante</b>
Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Incremento de la PEA	<b>Imperceptible</b>
Apertura de derechos de vía	Ingreso económico por indemnización	<b>Imperceptible</b>
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	<b>Imperceptible</b>
Aumento de población en las localidades del área de influencia	Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	<b>Neutral</b>

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

**Tabla 8-23 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Perforación**

<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	<b>Moderado</b>
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	<b>Moderado</b>
Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	<b>Moderado</b>
Generación de ruido	Molestias a la población	<b>Moderado</b>
Deterioro de la calidad del aire	Incertidumbre en la población	<b>Moderado</b>

<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	<b>Moderado</b>
Desarrollo del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	<b>Irrelevante</b>
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	<b>Irrelevante</b>
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	<b>Irrelevante</b>
Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Presencia de personal	Presión sobre los servicios básicos	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Incremento de la PEA	<b>Imperceptible</b>
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	<b>Neutral</b>

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

**Tabla 8-24 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Operación**

<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Generación de ruido	Molestias a la población	<b>Moderado</b>
Desarrollo del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia	<b>Irrelevante</b>
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Afectación a la actividad agrícola	<b>Irrelevante</b>
Generación de desechos sólidos	Presión sobre el sistema de saneamiento ambiental	<b>Irrelevante</b>
Tránsito de vehículos	Deterioro de vías de acceso	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	<b>Irrelevante</b>
Desarrollo del proyecto	Conflictos comunitarios entre miembros de las localidades del AID	<b>Irrelevante</b>

<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Deterioro de la calidad del aire	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Incertidumbre en la población	<b>Irrelevante</b>
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Molestias a la población	<b>Irrelevante</b>
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Generación de ruido	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Deterioro de la salud de la población	<b>Irrelevante</b>
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	<b>Irrelevante</b>
Manejo y consumo de productos químicos y combustibles.	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	<b>Irrelevante</b>
Generación de empleo	Aumento de capital circulante	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Mejoramiento de la economía familiar por aumento de ingresos	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Incremento de la PEA	<b>Imperceptible</b>
Demanda de personal capacitado	Mejoramiento del nivel educativo de la población	<b>Imperceptible</b>
Generación de empleo	Mayor acceso al aseguramiento en salud	<b>Imperceptible</b>

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

**Tabla 8-25 Jerarquización de Impactos en Sociales en la Fase de Cierre y Abandono**

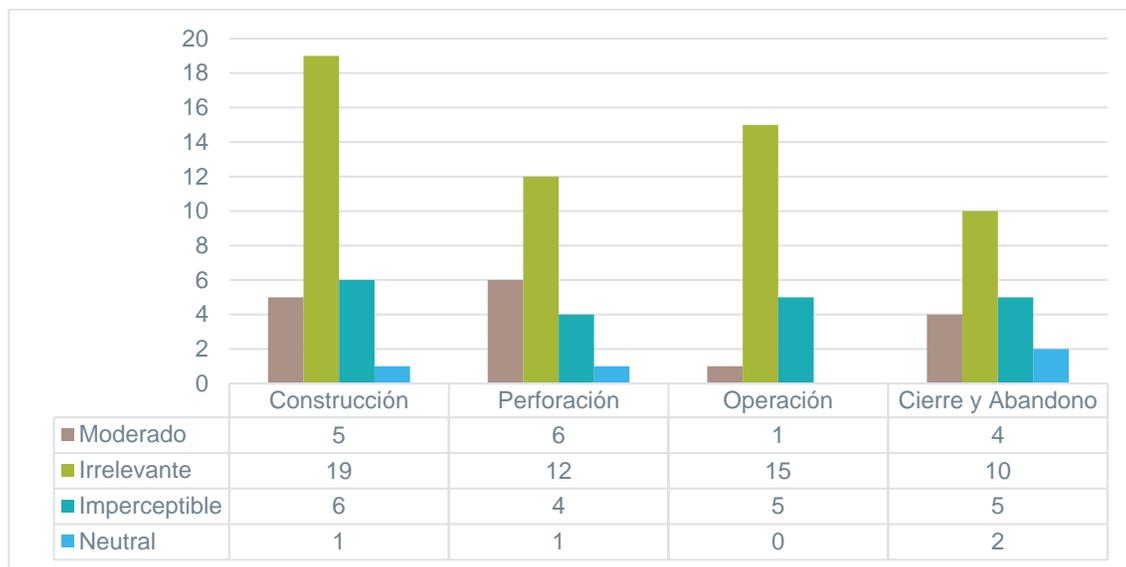
<b>Aspecto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Impacto Socioeconómico y Cultural</b>	<b>Jerarquización</b>
Generación de desechos y efluentes	Afectación a la actividad agrícola	<b>Moderado</b>
Eliminación de fuentes de empleo	Disminución del capital circulante	<b>Moderado</b>
Tránsito de vehículos	Deterioro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

Aspecto Socioeconómico y Cultural	Impacto Socioeconómico y Cultural	Jerarquización
Generación de desechos y efluentes	Presión al recurso hídrico para actividades agrícolas	Irrelevante
Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas	Recuperación de la actividad agrícola	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
Restauración del caudal en cuerpos hídricos	Mayor acceso al recurso hídrico	Imperceptible
Restauración de la calidad fisicoquímica del suelo en áreas desocupadas	Recuperación de la actividad agrícola	Imperceptible
Mejoramiento de la calidad del recurso suelo	Recuperación de la actividad agrícola	Neutral

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

### 8.2.3.4 Resultados de los Impactos Sociales

A continuación, se presenta la distribución de los impactos jerarquizados por fases.



**Figura 8-9 Jerarquización de Impactos Sociales Identificados por Fases**

Fuente y Elaboración: Entrix, octubre 2023

En base a los siguientes resultados obtenidos, se puede indicar que se ha identificado un total de 96 impactos socioeconómicos y culturales, de los cuales 31 se presentan en la fase de construcción, 23 en la fase de perforación, 21 en la fase de operación y 21 en la fase de cierre y abandono. La evaluación de los impactos identificó 65 impactos (la mayor cantidad) son Negativos Poco Significativos y, los positivos fueron 22 Poco Significativos; asimismo, no se identificó impactos positivos o negativos con una valoración Muy Significativa o Significativa.

Del total, 24 impactos son positivos, cuatro con jerarquización neutral y 20 como imperceptibles. Del total de los impactos, 72 son negativos, de los cuales 16 son moderados y 56 son irrelevantes. La jerarquización de estos no identificó impactos críticos o severos entre los negativos o como favorables o muy favorables entre los positivos.

Por lo tanto, con base en la evaluación de impactos, se determina que los impactos que se presentan en el proyecto no alteran las condiciones sociales del entorno de manera significativa; adicionalmente, para cada uno de los impactos identificados, independiente de su magnitud o jerarquía, se establecerá una medida de mitigación dentro del Plan de Manejo Ambiental específicamente en el Plan de Relaciones Comunitarias.