



“ESTUDIO COMPLEMENTARIO A LA  
REEVALUACIÓN AMBIENTAL DEL BLOQUE MDC,  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS Y  
VÍAS DE ACCESO MDC-60, MDC – 70 Y MDC-80, PARA  
LA PERFORACIÓN DE (8) POZOS EN CADA UNA Y LA  
PERFORACIÓN DE NUEVOS POZOS EN LAS  
PLATAFORMAS EXISTENTES MDC-16, (3) POZOS Y  
(2) POZOS EN MDC- 3”

CAP. 6-7

2019

COSTECAM CIA. LTDA.

Ultimas Noticias N37'32 y El Comercio  
02-2254423/02-2244634

**ÍNDICE GENERAL**

<b>6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS .....</b>	<b>4</b>
6.1 Evaluación De Impactos .....	4
6.1.1 Impactos Previos .....	4
6.1.2 Metodología .....	4
6.1.3 Calificación y valoración de impactos .....	5
6.2 Evaluación de Impactos del proyecto .....	16
6.2.1 Interrelaciones Ambientales y Calificación.....	16
6.2.2 Jerarquización de los impactos.....	17
6.2.3 Descripción de Impactos Moderados, Severos y Críticos.....	18
6.3 Análisis de Riesgos.....	35
6.3.1. Metodología .....	35
6.3.2. Evaluación de riesgos del ambiente al proyecto (Exógenos) .....	36
6.3.2.1 Riesgo Volcánico .....	37
6.3.2.2 Riesgo Sísmico.....	37
6.3.2.3 Riesgo de Erosión.....	39
6.3.2.4 Riesgo de Inundaciones.....	40
6.3.2.5 Riesgo por Movimientos en masa .....	41
6.3.2.6 Riesgos Biológicos.....	42
6.3.2.6.1 Riesgo por mordedura de serpientes .....	42
6.3.2.6.2 Riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes .....	43
6.3.2.6.3 Riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades .....	43
6.3.2.6.4 Riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos.....	43
6.3.2.6.5 Contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas .....	44
6.3.2.6.6 Riesgo por caída de árboles o ramas .....	44
6.3.2.6.7 Daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres.....	44
6.3.2.6.8 Ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos .....	44
6.3.3. Evaluación de Riesgos del proyecto al ambiente (endógenos) .....	48
6.3.3.1 Componente Físico.....	48
6.3.3.1.1 Riesgo de derrames .....	48
6.3.3.1.2 Riesgo de Incendios .....	49
6.3.3.1.3 Riesgo de explosión de la Tea.....	49
6.3.3.2 Componente Biótico.....	49
6.3.3.2.1 Derrames de hidrocarburos y químicos.....	49
6.3.3.2.2 Atropellamientos en vías de acceso.....	49

6.3.3.2.3 Caza y pesca .....	50
6.3.3.2.4 Introducción de especies exóticas .....	50
6.3.3.2.5 Extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal .....	50
6.3.3.2.6 Muerte de fauna por electrocución o caída en áreas confinadas (cunetas, piscinas, canales, cubetos).....	51
6.3.3.3 Componente Socioeconómico.....	51
6.3.3.3.1 Riesgos de Accidentes y afectación a la salud laboral .....	51
6.3.3.3.2 Accidentes operacionales que perjudique o afecta a algún miembro de la comunidad .....	51
<b>7. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN.....</b>	<b>53</b>
7.1 Recolección de datos e información directa .....	54
7.2 Organización de resultados y evaluación.....	55
Suelos .....	55
Agua .....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6. 1 Criterios de influencia espacial .....	6
Tabla 6. 2 Criterios de plazo .....	6
Tabla 6. 3 Criterios de reversibilidad .....	7
Tabla 6. 4. Criterios de riesgo .....	7
Tabla 6. 5 Códigos para la calificación de Impactos.....	7
Tabla 6. 6 Valores para el cálculo de MAGNITUD y VIA.....	8
Tabla 6. 7 Actividades del Proyecto Evaluadas .....	10
Tabla 6. 8 Aspectos Ambientales Determinados.....	10
Tabla 6. 9 Ejemplo Impactos Ambientales .....	11
Tabla 6. 10 Componentes Ambientales Evaluados .....	15
Tabla 6. 11 Dictamen de los Impactos .....	17
Tabla 6. 12 Descripción de Impactos Físicos.....	1
Tabla 6. 13 Descripción de Impactos Bióticos.....	12
Tabla 6. 14 Descripción de Impactos Sociales.....	28
Tabla 6. 15 Criterios de evaluación de riesgos.....	35
Tabla 6. 16 Matriz de calificación utilizada para la evaluación de los riesgos exógenos .....	36
Tabla 6. 17 Susceptibilidad a erosión según la morfología.....	39
Tabla 6. 18 Calificación de riesgo por mordedura de serpientes .....	43
Tabla 6. 19 Calificación de riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes .....	43
Tabla 6. 20 Calificación de riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades .....	43
Tabla 6. 21 Calificación de riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos.....	43
Tabla 6. 22 Calificación de riesgo por contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas. 44	44
Tabla 6. 23 Calificación de riesgo caída de árboles o ramas.....	44
Tabla 6. 24 Calificación de daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres .. 44	44
Tabla 6. 25 Calificación de ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos .....	45
Tabla 6. 26 Identificación de los niveles de riesgos exógenos físicos por facilidades.....	46

Tabla 6. 27 Identificación de los niveles de riesgos exógenos físicos, bióticos y sociales .....	47
Tabla 6. 28 Calificación de derrames de hidrocarburos y químicos .....	49
Tabla 6. 29 Calificación de atropellamiento en vías de acceso.....	50
Tabla 6. 30 Calificación de caza y pesca.....	50
Tabla 6. 31 Calificación de introducción de especies exóticas .....	50
Tabla 6. 32 Calificación de extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal.....	50
Tabla 6. 33 Calificación de ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos .....	51
Tabla 6. 34 Evaluación de Riesgos Endógenos.....	52
Tabla 6. 35 Parámetros que incumple el criterio de calidad para suelo en la muestra plataforma MDC 3.....	55
Tabla 6. 36 Parámetros que incumple el criterio de calidad para suelo en la muestra plataforma MDC 16.....	56
Tabla 6. 37 Concentración de parámetros en zonas sin interacción hidrocarburífera directa (MDC 60, 70 y 80). .....	56
Tabla 6. 38 Parámetros que incumple el criterio de calidad para agua en la muestra de descarga de la plataforma MDC 16.....	57
Tabla 6. 39 Parámetros que incumple el criterio de calidad para agua en la muestra de inmisión de la plataforma MDC03.....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6. 1 Fórmulas para el cálculo de la Magnitud y el VIA .....	8
Figura 6. 2 Representación del número de interacciones por medio.....	17
Figura 6. 3 Dictamen de los impactos ambientales .....	17
Figura 6. 4 Mapa de peligrosidad sísmica del Ecuador.....	38
Figura 6. 5 Susceptibilidad a inundaciones, cantón Joya de los Sachas.....	41
Figura 6. 6 Susceptibilidad a inundaciones, cantón Joya de los Sachas.....	42
Figura 6. 7 Recorrido Plataforma MDC-03.....	55
Figura 6. 8 Recorrido Plataforma MDC-16.....	55

## 6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS

### 6.1 Evaluación De Impactos

#### 6.1.1 Impactos Previos

Los impactos previos son considerados, debido a las interacciones que existen en el área de estudio por actividades externas al proyecto y la operación de las plataformas existentes MDC 3 y MDC 16.

Los impactos previos identificados en el sector donde se implantará el proyecto son:

- **Modificación de la calidad del suelo:** Debido a la cercanía del proyecto con diferentes comunidades; cuyos terrenos han modificado la cobertura vegetal para dar paso a sus cultivos, adicionalmente es importante mencionar la infraestructura petrolera operativa (Reevaluación Bloque MDC, 2017).
- **Cambio en el paisaje:** El cambio en el paisaje se produce debido a la presencia de infraestructura vial, de viviendas e industrias hidrocarburíferas, lo que contrasta con el entorno de los parches boscosos aún conservados. (Reevaluación Bloque MDC, 2017)
- **Estado de conservación del hábitat:** En las inmediaciones de las vías de acceso y plataformas del Bloque MDC, se evidencia la presencia de sistemas de cultivo a gran escala (palma y cacao) y extensas zonas de pastizal.
- **El ruido de los generadores afecta los hábitos reproductivos de ranas y sapos,** ya que su reproducción depende de las vocalizaciones de los machos para atraer a las hembras. Otros impactos potenciales hacia la herpetofauna se relacionan a la posible contaminación de cuerpos de agua y suelo, al ocurrir derrames. (Reevaluación Bloque MDC, 2017)
- **Empleo/ Productividad:** Generación de empleo para mano de obra local no calificada usada en el área para diversas actividades en el marco del desarrollo del Bloque MDC, como impacto positivo. (Reevaluación Bloque MDC, 2017)

#### 6.1.2 Metodología

La evaluación de impactos se realizó mediante un sistema matricial, en el que se cruzan las acciones del proyecto con los componentes ambientales. Esta metodología incluye la calificación de los impactos en cuanto a su magnitud, intensidad, duración, plazo, riesgo y reversibilidad.

Las interrelaciones ambientales han sido identificadas mediante el uso de un sistema de matrices de doble entrada de tipo causa - efecto, tipo Leopold (1971), en las que en una columna se enlistan las acciones del proyecto y se las cruza en el eje horizontal con cada uno de los principales componentes ambientales y sociales. La metodología utilizada para la evaluación y valoración de impactos ambientales hace referencia a criterios relevantes integrados de Buroz realizado en 1994. Los impactos bióticos han sido calificados y evaluados considerando las características existentes en relación a la conservación y sensibilidad de las áreas, de acuerdo al criterio del equipo multidisciplinario que participó en el levantamiento de campo y desarrollo del presente estudio complementario.

Entre los aspectos considerados en la evaluación biótica, se tiene:

- Flora: En el área de estudio se encuentra que la plataforma MDC 60 se construirá sobre una parte de bosque secundario, la ampliación de MDC 16 sobre sectores boscosos con árboles y arbustos dispersos, la plataforma MDC 70 sobre potreros, la plataforma MDC 80 sobre una plantación, y la zona norte de la vía y DDV de la Plataforma MDC 60 pasará por bosque secundario, los impactos a este componente por las actividades son fragmentación y pérdida de especies, pérdida de la cobertura vegetal, reducción de la capacidad fotosintética y restauración de hábitats. Hay que tomar en consideración que la plataforma MDC-03 se encuentra en funcionamiento.
- Fauna: Los impactos que se pueden producir son fragmentación y pérdida de especies, migración de especies de fauna por efecto borde, pérdida de cobertura vegetal, afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo, incremento de niveles de presión sonora, atropellamiento accidental de especies terrestres, introducción accidental de especies ajenas al proyecto y restauración de hábitats.
- Fauna acuática: La vía y derecho de vía de la plataforma MDC 70 pasará por un río, los impactos serían cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas, Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática, Incremento de la concentración de hidrocarburos en ecosistemas acuáticos, Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática, Cambio en la composición de las especies de fauna acuática, Cambio en la diversidad de las especies de fauna acuática, Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de la fauna acuática, Modificación del hábitat de la fauna acuática.

### 6.1.3 Calificación y valoración de impactos

La calificación y valoración de los impactos consideró los siguientes puntos:

- Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.)
- Codificación de Calificación de Impactos (C.C.I.)
- Calificación Cualitativa y Cuantitativa de los Impactos
- Dictamen de los Impactos Ambientales.

#### 6.1.3.1 Criterios Relevantes Integrados (C.R.I.)

Se basan en las siguientes variables:

##### a. Carácter

El impacto sobre un componente ambiental puede ser positivo, en el caso de que presente una mejoría con respecto al estado previo a la acción, o negativo en el caso de que ocasione un daño o alteración del estado previo a la actuación.

##### b. Duración

Si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación se considera temporal. En cambio, si aparece en forma continua, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida es permanente.

c. Tipo de Acción

El efecto de la acción sobre los componentes ambientales puede producirse en forma directa cuando tiene repercusión inmediata o indirecta, cuando el efecto sea debido a interdependencias.

d. Magnitud

Es el grado de afectación de las acciones sobre los componentes ambientales. La magnitud es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, el plazo en función del tiempo y la influencia espacial o extensión del efecto.

d.1. Intensidad

La medición de la intensidad se refiere al vigor del proceso puesto en marcha por las acciones del proyecto. Su determinación puede realizarse con modelos previsorios o puede asignarse una calificación subjetiva estimada por el analista, por ejemplo: baja (1), moderada (2), media (3) y alta (4).

d.2. Influencia espacial (extensión)

La medición de la influencia espacial o extensión se refiere a la extensión de los efectos, con la característica de que los mayores impactos se prevén en las cercanías, con disminución de los mismos a medida que aumenta la distancia. Puede ser medido en forma puntual si ocurre al interior del área de la plataforma, local si se genera en un sector, y generalizada si afecta a toda el área. Su escala de valores es la siguiente:

**Tabla 6. 1 Criterios de influencia espacial**

Influencia espacial	Valoración
Puntual	2
Local	5
Generalizado	10

Elaborado por: COSTECAM, 2020

d.3. Plazo

La medición del plazo establece el lapso durante el cual las acciones propuestas involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales. Se utiliza la siguiente escala:

**Tabla 6. 2 Criterios de plazo**

Tiempo (años)	Plazo	Valoración
0-1	Corto	2
2-5	Mediano	5
>5	Largo	10

Elaborado por: COSTECAM, 2020

e. Valor del Índice Ambiental - VIA

Para el cálculo del VIA es necesario medir la reversibilidad y el riesgo.

### e.1. Reversibilidad

Mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial. El impacto es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural a través del tiempo; parcialmente reversible si el impacto es reversible o recuperable a largo plazo, e irreversible si la sola actuación de los procesos naturales no es suficiente para recuperar aquellas condiciones originales. Para medir la reversibilidad se ha escogido la siguiente escala de valoración:

**Tabla 6. 3 Criterios de reversibilidad**

Categorías	Capacidad	Valoración
Reversible	Alta: Impacto Reversible a corto plazo (0-1 años).	2
Parcialmente Reversible	Media: Impacto Reversible a largo plazo (> 5 años).	5
Irreversible	Baja: Irrecuperable	10

Elaborado por: COSTECAM, 2020

### e.2. Riesgo

Expresa la probabilidad de ocurrencia de un efecto y/o su significado para el ambiente y sus componentes. Su escala de valoración está dada por:

**Tabla 6. 4. Criterios de riesgo**

Probabilidad	Rango (%)	Valoración
Baja	1-10	2
Media	10-50	5
Alta	>50	10

Elaborado por: COSTECAM, 2020

### f. Importancia

Es una asignación cualitativa de la gravedad del efecto. Se mide de acuerdo a su importancia, sea esta menor (1), media (2) o mayor (3).

#### 6.1.3.2 Codificación de calificación de impactos

Los Códigos que se utilizan en la Calificación de Impactos son los que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 6. 5 Códigos para la calificación de Impactos**

Carácter (C)	Duración (D)	Tipo de Acción (A)
Positivo = +	Temporal = T	Directa= D
Negativo=-	Permanente= P	Indirecta = I
MAGNITUD		
Intensidad (I)	Extensión (E)	Plazo (P)
Baja= 1	Puntual= 2	Corto = 2

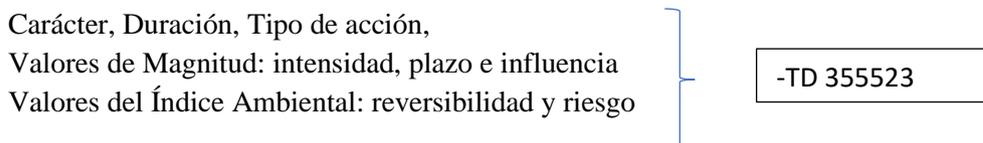
Moderada = 2	Local = 5	Mediano = 5
Media = 3	Generalizado = 10	Largo = 10
Alta = 4		
VALOR DEL ÍNDICE AMBIENTAL		
Reversibilidad (R1)	Riesgo (Probabilidad de ocurrencia) (R2)	
Alta = 2	Bajo = 2	
Media = 5	Medio = 5	
Baja = 10	Alto = 10	

Elaborado por: COSTECAM, 2020

### 6.1.3.3 Calificación Cualitativa y Cuantitativa de los Impactos

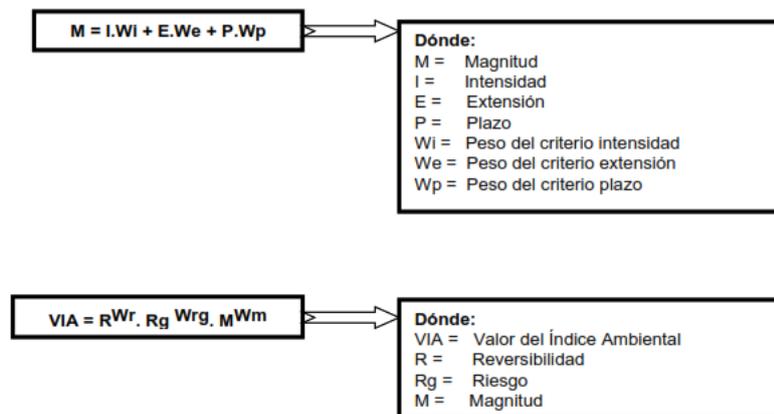
Utilizando el Código de Calificación de Impactos se procedió a evaluar las relaciones causa - efecto o acción - componente en los casilleros que lo amerite; pues no todas las interrelaciones son calificables, ya que no se afectan.

El orden en que se ubican los Códigos de la Calificación en la matriz de Impactos es el siguiente:



Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la Magnitud y el Valor del Índice Ambiental (VIA) a partir de las siguientes funciones:

**Figura 6. 1 Fórmulas para el cálculo de la Magnitud y el VIA**



El VIA variará entre un mínimo de 1.75 y un máximo de 8.46 Varias experiencias previas de calificación de impactos sugieren que se asignen los siguientes valores de peso:

**Tabla 6. 6 Valores para el cálculo de MAGNITUD y VIA**

Para el cálculo de magnitud	Para el cálculo de VIA
W intensidad = 0.40	W magnitud = 0.61
W Extensión: 0.40	W reversibilidad = 0.22
W plazo = 0.20	W riesgo = 0.17

Elaborado por: COSTECAM, 2020

#### 6.1.3.4 Dictamen Ambiental de la Calificación y Valoración de Impactos

El dictamen total y parcial de los impactos ambientales y sociales que van a ser producto de las acciones del proyecto parte de la interpretación de los resultados en función de la escala del Valor del Índice Ambiental; el mismo que permite realizar la jerarquización de los impactos de acuerdo a las siguientes categorías de impacto.

a. Impacto Crítico

Aquel en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas. El rango está comprendido entre:  $6,77 < VIA < 8,46$ .

b. Impacto Severo

Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas y, a pesar de las medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado. El rango va de:  $5,09 < VIA < 6,76$ .

c. Impacto Moderado

Aquel cuya recuperación precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. El rango está comprendido entre:  $3,42 < VIA < 5,08$ .

d. Impacto Compatible

Aquel cuya recuperación es inmediata, pues casi no precisa de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes. Está en el siguiente rango:  $1,75 < VIA < 3,41$ .

#### 6.1.2.5 Resultados Evaluación de Impactos

El proceso de la evaluación de impactos inicia con la identificación y descripción de las actividades del proyecto, conforme la fase de ejecución y las posibles fuentes de contaminación o alteración en los componentes asociados al proyecto.

La identificación consiste en determinar todas las posibles interacciones entre aspectos ambientales, las actividades del proyecto, los factores ambientales y los impactos ambientales asociados a estos; los cuales son plasmados en una matriz que relacione estos aspectos. Al momento de la evaluación y de la determinación de las interacciones existente, como parte de la matriz se cruzan las actividades del proyecto y aspectos ambientales determinados, fuentes de los posibles impactos ambientales y los factores ambientales de los componentes ambientales que recibirán los posibles efectos o impactos ambientales conforme a la metodología planteada.

Para la evaluación, en todos los casos se considerará las condiciones más críticas en el desarrollo de las actividades en función de los factores ambientales. Las actividades que se han identificado para la evaluación se presentan a continuación:

**Tabla 6. 7 Actividades del Proyecto Evaluadas**

No.	FASES	ACTIVIDADES
1	Construcción	Construcción de obras civiles
2		Construcción de vías de acceso y líneas de flujo
3		Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales
4	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal
5		Instalación y uso de campamentos temporales
6		Perforación de pozos, completación y pruebas de producción
7		Montaje y desmontaje de equipos de perforación
8	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos
9		Reacondicionamiento de pozos
10	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos
11		Cierre de pozos

Elaborado por: COSTECAM, 2022

### Aspectos Ambientales

El aspecto ambiental, conforme los conceptos establecidos en la Norma ISO 14001:2015, hace referencia a los elementos de las actividades, productos o servicios que realiza la empresa a través de su actividad y que tiene la capacidad de interactuar con el ambiente. Para cada actividad se definen los aspectos ambientales, los cuales podrán generar impactos sobre los diferentes factores ambientales. A continuación, se detallan los más relevantes, siendo no los únicos existentes, aspectos ambientales que se podrían identificar como parte del presente proyecto.

**Tabla 6. 8 Aspectos Ambientales Determinados**

ASPECTOS AMBIENTALES	
FÍSICO-BIÓTICO	SOCIAL
Captación de Agua	Adquisición de terrenos para la implantación del proyecto
Desbroce de cobertura vegetal	Generación de empleo directo e indirecto
Excavación y movimiento de tierras	Captación de agua
Generación de desechos sólidos	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto
Generación de efluentes	Excavación mecánica y movimiento de tierras
Generación de emisiones atmosféricas	Aumento de población en las localidades del área de influencia
Generación de ruido	Excavación mecánica y movimiento de suelos

Tránsito de vehículos	Conformación, cuneteo, nivelación y DDV
Conformación de vías e instalación de líneas de flujo	Conflictividad de la estructura política
Presencia de personal de la operadora y contratistas	Desbroce de vegetación
Generación de efluentes	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado
Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Presencia del proyecto
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Cierre del Proyecto
Reinyección/Inyección de agua	Desvinculación laboral
Revegetación y reconfiguración de áreas	

Elaborado por: COSTECAM, 2022

### Impactos Ambientales

Conforme el Acuerdo Ministerial 061, los impactos ambientales se definen como “las alteraciones positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativos o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural”. Utilizando como ejemplo los aspectos ambientales antes descritos, a continuación, se listan varios ejemplos de impactos ambientales:

**Tabla 6. 9 Ejemplo Impactos Ambientales**

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
<b>Componente Físico</b>	
Desbroce de cobertura vegetal	Alteración del paisaje natural
	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil
Excavación y movimiento de tierras	Compactación de suelos
	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil
	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje
Conformación de vías e instalación de líneas de flujo	Compactación de suelos
Captación de Agua	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos
Generación de desechos sólidos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos
	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos
	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos
Generación de efluentes	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes provenientes de la etapa de construcción
	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por sedimentación
	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes sanitarios
	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes domésticos provenientes de los campamentos de perforación
	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales
Generación de emisiones	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.
	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado
	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes fijas de combustión
	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión
Generación de ruido	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria
Generación y disposición de lodos y ripios de perforación	Afectación de suelos por disposición de lodos y ripios de perforación
	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso agua por derrame de combustible y/o productos químicos
	Alteración del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos
Reinyección/Inyección de agua	Alteración de los patrones de drenaje hidrogeológicos por variaciones de presión de la capa freática
	Deterioro de la calidad fisicoquímica de cuerpos hídricos subterráneos por reinyección/inyección de agua
Revegetación y reconfiguración de áreas	Reducción de procesos erosivos y Restauración de la calidad físico-química del suelo (Resiliencia) en áreas desocupadas.
	Restauración de la capacidad del uso de suelo y belleza escénica
Tránsito de vehículos	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado
	Compactación de suelos

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
<b>Componente Biótico</b>	
Desbroce de cobertura vegetal	Fragmentación y pérdida de especies de flora
	Pérdida de cobertura vegetal, modificación de la estructura y composición de la vegetación
	Fragmentación y pérdida de especies faunísticas y reducción de hábitats terrestres
	Migración de especies de fauna por efecto de borde
	Modificación de la estructura y composición de la fauna terrestre
	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad
Excavación y movimiento de tierras	Modificación del hábitat de la fauna acuática
Captación de Agua	Cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas
Generación de desechos sólidos	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos
	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos
Generación de efluentes	Incremento de la concentración de contaminantes en ecosistemas acuáticos
	Cambio en la composición de las especies de fauna acuática
	Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática
Generación de emisiones atmosféricas	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática
	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo
Generación de ruido	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos
	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora
Generación y disposición de lodos y ripios de perforación	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad
	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Cambio en la diversidad de las especies de fauna acuática
Presencia de personal de la operadora y contratistas	Introducción accidental de especies de flora ajenas al área del proyecto
	Introducción accidental de especies de fauna ajenas al área del proyecto
Revegetación y reconformación de áreas	Restauración de hábitats de flora
	Restauración de hábitats de fauna terrestre
Tránsito de vehículos	Ahuyentamiento de la fauna acuática por incremento de material particulado (polvo) sobre la superficie hídrica
<b>Componente Social</b>	
Desbroce de cobertura vegetal	Afectación al patrimonio cultural material
	Alteración del paisaje natural del área del proyecto
	Demanda de empleo
Excavación y movimiento de tierras	Presión sobre el recurso hídrico de consumo humano

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
	Mejora de las condiciones de vida de la población con el mejoramiento de vía existentes
	Compactación de suelos en áreas de importancia cultural/arqueológica
Captación de Agua	Presión sobre el recurso hídrico de consumo humano
	Molestia en la población por la presión en el recurso hídrico de consumo humano
	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos usados por la población
Generación de desechos sólidos	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano
	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua
	Presión sobre el relleno sanitario
	Molestia en la población por la disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos
	Molestia en la población por la disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos
Generación de efluentes	Afectación a la salud de la población por la alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos
	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano
	Molestias en la población por el deterioro de la calidad de los cuerpos hídricos
	Contaminación de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano
Generación de emisiones atmosféricas	Deterioro de las condiciones de salud de la población relacionado a enfermedades de vías respiratorias
	Molestias en la población por el deterioro de la calidad del aire
	Deterioro de la salud de la población debido a la afectación de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión
	Benéplácito de la población por la mejora de la calidad del aire
Generación de ruido	Molestias en la población por la generación de ruido
	Afectación a la población por incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria
	Alteración en la salud de la población
Generación y disposición de lodos y ripios de perforación	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua
	Molestia en la población por disposición final de lodos, ripios de perforación y efluentes
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua
Presencia de personal de la operadora y contratistas	Presión sobre los servicios básicos
	Pérdida de identidad cultural indígena
	Aumento de la circulación de capital por la demanda de bienes y servicios
	Alteración en la salud de la población por la introducción de enfermedades endémicas
	Presión sobre los servicios médicos

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
	Expectativas de incremento de problemas sociales (alcoholismo y prostitución)
	Aumento de población en las localidades del área de influencia
Presencia del proyecto	Aumento de población en las localidades del área de influencia
Revegetación y reconfiguración de áreas	Expansión de la actividad agrícola
Tránsito de vehículos	Deterioro de la infraestructura vial de uso comunitario
	Incremento de tránsito, posibilidad de accidente
	Molestia en la población por el incremento del tránsito de vehículos livianos y maquinaria pesada
Adquisición de terrenos para la implantación del proyecto	Aumento del capital para el propietario del terreno
	Cambio en el uso del suelo de agrícola a industrial
	Fragmentación de las organizaciones sociales y conflictos comunitarios
Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado	Molestia en la población debido al aumento de la turbidez en los cuerpos hídricos
Aumento de población en las localidades del área de influencia	Aumento de plusvalía y ocupación de viviendas
Cierre del Proyecto	Desvinculación laboral
	Reducción en la contratación de bienes y servicios
	Generación de expectativas a la población
Conflictividad de la estructura política	Fragmentación de las organizaciones sociales y conflictos comunitarios
	Desintegración de las organizaciones sociales
Conformación, cuneteo, nivelación y DDV	Mejora de las condiciones de vida de la población con el mejoramiento de vía existentes
Desvinculación laboral	Disminución de la capacidad adquisitiva del hogar
Generación de empleo directo e indirecto	Aumento de la capacidad adquisitiva del hogar
	Aumento de la tasa de afiliaciones a la seguridad social
Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua

Elaborado por: COSTECAM, 2022

### **Componentes – Factores Ambientales**

Se hace referencia a los elementos físicos, químicos y socioculturales que componen el área de estudio, a continuación se identifica los factores ambientales que se analizan como parte del proceso de identificación de impactos:

**Tabla 6. 10 Componentes Ambientales Evaluados**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>
FÍSICO	Calidad de aire
	Ruido y Vibraciones
	Recurso Suelo
	Recurso Hídrico

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>
	Paisaje
BIÓTICO	Flora
	Fauna Terrestre
	Fauna Acuática
SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	Cambios Demográficos
	Desarrollo Económico Local
	Empleo
	Salud
	Infraestructura Comunitaria
	Organización Social
	Aceptación Social
	Paz social <sup>1</sup>
	Cambio de usos de Suelo
	Uso de recursos naturales
	Arqueología

Elaborado por: COSTECAM, 2022

De acuerdo a las Fases del Proyecto se definieron 11 actividades, que forman parte de las Fases macro que tendrá el proyecto como son la Construcción de Plataformas, vías de accesos y líneas de flujo, la Perforación de Pozos, la Operación y Mantenimiento, y el Cierre y abandono, las mismas que son evaluadas a partir de los principales aspectos ambientales que generarán cada una de las actividades.

## 6.2 Evaluación de Impactos del proyecto

Como ya se mencionó, para la identificación se aplicó una matriz tipo Leopold, la cual tiene como fundamento la relación de causalidad entre los aspectos ambientales y los impactos ambientales, para lo cual se identificaron las actividades o acciones que se realizarán durante las fases de: construcción, perforación, operación y mantenimiento y cierre & abandono del proyecto, susceptibles a provocar impactos ambientales.

Los objetivos específicos de este capítulo es la identificación, evaluación y valoración de los impactos tanto positivos como negativos de las actividades que se van a llevar a cabo en las etapas del proyecto como son: la construcción de las nuevas plataformas MDC 60, MDC- 70 y MDC-80, vías de acceso y líneas de flujo; perforación de 8 pozos en cada plataforma y la perforación de 2 nuevos pozos en la plataforma existente MDC-03 y ampliación de la plataforma MDC 16 para la perforación de 3 pozos.

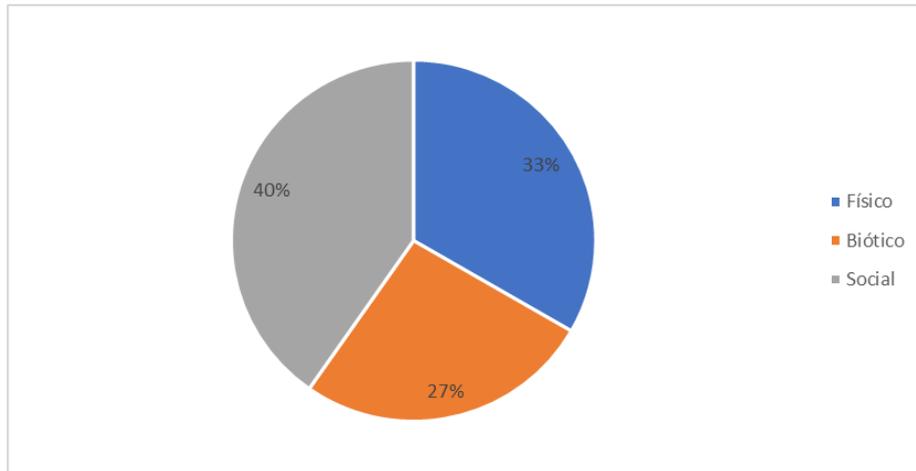
### 6.2.1 Interrelaciones Ambientales y Calificación

La identificación de las interrelaciones ambientales se muestra en la Matriz (Anexo 5.1). Esta matriz presenta las acciones generadoras de impactos, los componentes ambientales y sociales y la aparición de las interrelaciones acciones vs componente afectado. El análisis de la matriz mencionada concluye que existen 345 interacciones ambientales, de las cuales 115 (33%)

<sup>1</sup> Paz social, considerada como la tranquilidad de la población, que se verá alterada por la operación del proyecto

pertenecen al medio físico; 91 (27%) al medio biótico; 139 (40%) al medio socioeconómico - cultural. Las interacciones están distribuidas de la siguiente manera:

**Figura 6. 2 Representación del número de interacciones por medio**



Elaborado por: COSTECAM, 2022

### 6.2.2 Jerarquización de los impactos

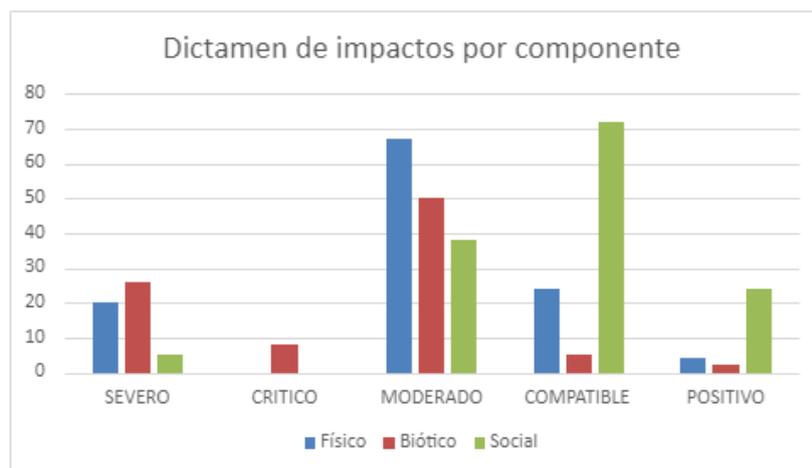
De acuerdo con los resultados de VIA de los componentes físicos, biótico y social; se da el dictamen de los impactos potenciales, los cuales se distribuyen de la siguiente forma:

**Tabla 6. 11 Dictamen de los Impactos**

COMPONENTE	SEVERO	CRITICO	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO	TOTAL
Físico	20	0	67	24	4	115
Biótico	28	8	48	5	2	91
Social	5	0	38	72	24	139
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>8</b>	<b>153</b>	<b>101</b>	<b>30</b>	<b>345</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2022

**Figura 6. 3 Dictamen de los impactos ambientales**



Elaborado por: COSTECAM, 2020

Concluyendo, el proyecto ocasionará, 53 impactos severos, 8 impactos críticos, 153 impactos moderados, 101 compatibles y 30 positivos. De acuerdo con los resultados obtenidos, el proyecto en discusión es viable. Los impactos identificados y evaluados se reparten de la siguiente manera:

- 53 impactos severos, cuya recuperación es a mediano plazo y requiere mayor cuidado en el desarrollo de las actividades específicas a desarrollarse para mitigarlo.
- 8 impactos críticos cuya generación precisa prácticas específicas que permitan atenuarlos y medidas específicas para bajar el impacto.
- 153 impactos moderados cuya recuperación precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- 101 impactos compatibles cuya recuperación es inmediata, pues casi no requieren de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes, debido a que el proyecto se realizará sobre la plataforma ya construida y dentro de un área intervenida.
- 30 interacciones positivas derivadas de impactos positivos correspondientes principalmente al bienestar colectivo social que no involucrara grandes cambios en el modo de vivir de las comunidades aledañas al área de influencia del proyecto.

### **6.2.3 Descripción de Impactos Moderados, Severos y Críticos**

En las tablas a continuación, se realizará la descripción de los impactos físicos, bióticos y sociales que, en el dictamen de la evaluación de impactos, fueron determinados como moderados, críticos y severos:

**Componente Físico**

**Tabla 6. 12 Descripción de Impactos Físicos**

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Construcción	Construcción de obras civiles	Captación de Agua	Recurso Hídrico	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	Se realizará la captación de agua durante la etapa de construcción lo cual generará que disminuya el caudal disponible al momento de la captación en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
2	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Paisaje	Alteración del paisaje natural	MODERADO	(-MD)	El desbroce de la cobertura vegetal provocará que se altere el paisaje natural de las áreas que serán intervenidas por el proyecto a para la construcción de obras civiles.
3	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Recurso Suelo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil	MODERADO	(-MD)	El desbroce y remoción de árboles, destronque, corte, despiece, limpieza de vegetación generará que el suelo quede descubierto lo que provocará un cambio en su estructura natural. Un suelo descubierto es más propenso a procesos erosivos y deterioro de su capa fértil.
4	Construcción	Construcción de obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Suelo	Compactación de suelos	SEVERO	(-SV)	La excavación y movimiento de tierras se realizará por medios mecánicos como tractores de oruga, excavadoras y volquetas, hasta llegar a nivel de subrasante de acuerdo al diseño, durante esta actividad se pasará el rodillo lo cual generará compactación en el suelo del área intervenida.
5	Construcción	Construcción de obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Suelo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil	SEVERO	(-SV)	El desbroce y remoción de árboles, destronque, corte, despiece, limpieza de vegetación generará que el suelo quede descubierto lo que provocará un cambio en su estructura natural. Un suelo descubierto es más propenso a procesos erosivos y deterioro de su capa fértil.
6	Construcción	Construcción de obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Hídrico	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje	MODERADO	(-MD)	Se realizará la captación de agua durante la etapa de construcción lo cual generará que se alteren los patrones de drenaje al momento de la captación en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
7	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
8	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
9	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes provenientes de la etapa de construcción	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a descargas se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
10	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por sedimentación	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la construcción se podría generar efluentes que alteren los cuerpos hídricos debido al aumento de sedimentos.
11	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes sanitarios	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a descargas provenientes de efluentes sanitarios se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
12	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Para la construcción se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando la emisión de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
13	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Para la construcción se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando aumento de material particulado y por ende deterioro en la calidad de aire.
14	Construcción	Construcción de obras civiles	Tránsito de vehículos	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El tránsito de vehículos por las vías de acceso y otras áreas generará que se compacten los suelos por donde transitan.
15	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Captación de Agua	Recurso Hídrico	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se realizará la captación de agua durante la etapa de construcción lo cual generará que disminuya el caudal disponible al momento de la captación en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
16	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Conformación de vías e instalación de líneas de flujo	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	La conformación de vías generará que se compacten los suelos de las vías de acceso y áreas de la línea de flujo.
17	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Recurso Suelo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El desbroce y remoción de árboles, destronque, corte, despique, limpieza de vegetación generará que el suelo quede descubierto lo que provocará un cambio en su estructura natural. Un suelo descubierto es más propenso a procesos erosivos y deterioro de su capa fértil.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
18	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Paisaje	Alteración del paisaje natural	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El desbroce de la cobertura vegetal provocará que se altere el paisaje natural de las áreas que serán intervenidas por el proyecto para la construcción de vías de acceso, líneas de flujo y plataformas.
19	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Recurso Suelo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El desbroce y remoción de árboles, destronque, corte, despiece, limpieza de vegetación generará que el suelo quede descubierto lo que provocará un cambio en su estructura natural. Un suelo descubierto es más propenso a procesos erosivos y deterioro de su capa fértil.
20	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la excavación y movimiento se generará que los suelos posteriormente se compacten y se vean afectadas algunas características físicas del recurso.
21	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Suelo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil	MODERADO	<b>(-MD)</b>	La excavación y movimiento de tierras se realizará por medios mecánicos como tractores de oruga, excavadoras y volquetas, hasta llegar a nivel de subrasante de acuerdo al diseño, durante esta actividad se pasará el rodillo lo cual generará compactación en el suelo del área intervenida.
22	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Excavación y movimiento de tierras	Recurso Hídrico	Disminución del caudal en cuerpos hídricos por modificación de patrones de drenaje	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se realizará la captación de agua durante la etapa de construcción lo cual generará que se alteren los patrones de drenaje al momento de la captación en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
23	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
24	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.
25	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes provenientes de la etapa de construcción	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a descargas se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
26	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por sedimentación	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la construcción se podría generar efluentes que alteren los cuerpos hídricos debido al aumento de sedimentos.
27	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes sanitarios	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a descargas provenientes de efluentes sanitarios se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
28	Construcción	Construcción de plataformas vía de acceso y líneas de flujo	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Para la construcción se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando la emisión de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
29	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Para la construcción se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando aumento de material particulado y por ende deterioro en la calidad de aire.
30	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se producirá ruido por la maquinaria que se utilizará para la construcción de vías de acceso, líneas de flujo y plataformas.
31	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Tránsito de vehículos	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El tránsito de vehículos por las vías de acceso y otras áreas generará que se compacten los suelos por donde transitan.
32	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
33	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes sanitarios	SEVERO	<b>(-SV)</b>	Durante la etapa de construcción podría existir la generación de aguas negras y grises que, si son arrojadas a los cuerpos de agua, producirán una alteración de las características físico químicas de los mismos.
34	Construcción	Movilización de personal, maquinaria,	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por sedimentación	SEVERO	<b>(-SV)</b>	La movilización de quipos y maquinaria potencialmente puede generar arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua y modificar ciertas características físico químicas de los mismos

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		equipos, y materiales						
35	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	MODERADO	(-MD)	Para la construcción se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando la emisión de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
35	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado	MODERADO	(-MD)	El la movilización de personal e ingreso de vehículos a las vías, especialmente en época seca, provocará un incremento del material particulado causando un deterioro en la calidad del aire.
37	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Tránsito de vehículos	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	(-MD)	El tránsito de vehículos por las vías de acceso y otras áreas generará que se compacten los suelos por donde transitan.
38	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
39	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes domésticos provenientes de los campamentos de perforación	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
40	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes fijas de combustión	MODERADO	(-MD)	Durante la instalación y uso de campamentos temporales se utilizarán fuentes fijas de combustión ocasionando la emisión de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
41	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	(-MD)	Se producirá ruido por la instalación de campamentos temporales que serán utilizados durante la perforación.
42	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
43	Perforación	Montaje y desmontaje de	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		equipos de perforación						
44	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas provenientes de efluentes industriales se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
45	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	MODERADO	(-MD)	Durante el montaje y desmontaje de equipos generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando la emisión de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
46	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado	SEVERO	(-SV)	El montaje y desmontaje de equipos usados para la perforación generará aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando aumento de material particulado y por ende deterioro en la calidad de aire.
47	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	SEVERO	(-SV)	El montaje y desmontaje de equipos usados para la perforación generará aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando un incremento en los niveles de ruido en las áreas de influencia.
48	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Captación de Agua	Recurso Hídrico	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	Se realizará la captación de agua durante la etapa de construcción lo cual generará que disminuya el caudal disponible al momento de la captación en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
49	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
50	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.
51	Perforación	Perforación de pozos, completación y	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas provenientes de efluentes industriales se podría generar afectación en las

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		pruebas de producción			por descarga de efluentes industriales			propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
52	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes fijas de combustión	SEVERO	(-SV)	La generación eléctrica mediante generadores que se realizará para la perforación de pozos, completación y pruebas de producción puede generar emisiones de contaminantes a la atmósfera que deterioran la calidad del aire ambiente.
53	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión	SEVERO	(-SV)	La generación eléctrica mediante generadores que se realizará para la perforación de pozos, completación y pruebas de producción puede generar gran cantidad de material particulado lo cual alterará la calidad del aire ambiente.
54	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	(-MD)	El uso del taladro y demás equipos utilizados para la perforación de pozos, completación y pruebas de producción provocarán incremento de niveles de presión sonora.
55	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Recurso Suelo	Afectación de suelos por disposición de lodos y rípios de perforación	MODERADO	(-MD)	Una mala disposición de lodos y rípios de perforación podría generar que se afecten las características físico químicas de los suelos, produciendo un deterioro en la calidad del recurso.
56	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas provenientes de efluentes industriales se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
57	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Hídrico	Alteración del recurso agua por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	(-SV)	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas para la perforación de pozos, completación o para las pruebas de producción, podría causar que existan derrames que lleguen a los cuerpos hídricos cercanos y generen alteración en los mismos.
58	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Suelo	Alteración del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	(-SV)	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas para la perforación de pozos, completación o para las pruebas de producción, podría causar que existan derrames en el suelo, afectando la calidad del mismo y a los cuerpos hídricos cercanos.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
59	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes sanitarios	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la etapa de perforación podría existir la generación de aguas negras y grises que, si son arrojadas a los cuerpos de agua, producirán una alteración de las características físico químicas de los mismos.
60	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por sedimentación	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la construcción se podría generar efluentes que alteren los cuerpos hídricos debido al aumento de sedimentos.
61	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	SEVERO	<b>(-SV)</b>	La movilización de personal, equipos y maquinaria se realizará a través de vehículos de carga liviana y pesada los cuales se convierten en fuentes móviles de combustión que emanan diversos contaminantes que afectan la calidad del aire.
62	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado	SEVERO	<b>(-SV)</b>	El la movilización de personal e ingreso de vehículos a las vías, especialmente en época seca, provocará un incremento del material particulado causando un deterioro en la calidad del aire.
63	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Para la movilización de equipos, maquinaria y materiales se requerirá vehículos que generarán incremento de la presión sonora.
64	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Recurso Hídrico	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido al tránsito de vehículos se aumentará el material particulado que posteriormente se depositará en los cuerpos hídricos, aumentando la turbidez
65	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Recurso Suelo	Compactación de suelos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	El tránsito de vehículos por las vías de acceso y otras áreas generará que se compacten los suelos por donde transitan.
66	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
67	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.
68	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a descargas se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
69	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes fijas de combustión	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante el reacondicionamiento de pozos se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando la generación de gases contaminantes y por ende deterioro en la calidad de aire.
70	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante el reacondicionamiento de pozos se utilizarán equipos que generarán aumento de personal, materiales y maquinaria, que requerirán transporte a los frentes de trabajo ocasionando aumento de material particulado y por ende deterioro en la calidad de aire.
71	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Durante la producción de pozos se utilizarán equipos y maquinaria que generarán incremento de los niveles de presión sonora en las áreas aledañas a las plataformas.
72	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Hídrico	Alteración del recurso agua por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	<b>(-SV)</b>	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas durante toda la etapa de operación y mantenimiento, específicamente para la producción de pozos, podría causar que existan derrames que lleguen a los cuerpos hídricos cercanos y generen alteración en los mismos.
73	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Suelo	Alteración del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	<b>(-SV)</b>	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas durante toda la etapa de operación y mantenimiento, específicamente para la producción de pozos, podría causar que existan derrames en el suelo, afectando la calidad del mismo y a los cuerpos hídricos cercanos.
74	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Reinyección/Inyección de agua	Recurso Hídrico	Alteración de los patrones de drenaje hidrogeológicos por variaciones de presión de la capa freática	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a la reinyección o inyección de agua se generará que se alteren los patrones de drenaje en los cuerpos hídricos, sin embargo, esto será un impacto temporal
75	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Reinyección/Inyección de agua	Recurso Hídrico	Deterioro de la calidad físicoquímica de cuerpos hídricos	MODERADO	<b>(-MD)</b>	Debido a la reinyección o inyección de agua se podría generar que se altere la calidad físico química de los acuíferos

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
					subterráneos por reinyección/inyección de agua			
76	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos no peligrosos en estado sólido.
77	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de desechos sólidos	Recurso Hídrico	Afectación del recurso agua por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	(-MD)	Se podría generar afectación a la calidad de los recursos hídricos por la inadecuada disposición de desechos peligrosos en estado sólido.
78	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de efluentes	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos por descarga de efluentes industriales	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas provenientes de efluentes industriales se podría generar afectación en las propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
79	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes fijas de combustión	SEVERO	(-SV)	Durante la fase de producción inicial se tiene contemplado el funcionamiento de generadores a diésel y posteriormente las plataformas se interconectan con el sistema eléctrico principal, sin embargo, durante el tiempo que funcionen estos generadores se producirán gases contaminantes que alterarán la calidad del aire ambiente.
80	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión	SEVERO	(-SV)	Durante la fase de producción inicial se tiene contemplado el funcionamiento de generadores a diésel y posteriormente las plataformas se interconectan con el sistema eléctrico principal, sin embargo, durante el tiempo que funcionen estos generadores se producirán material particulado que altera la calidad del aire ambiente.
81	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	SEVERO	(-SV)	Durante el reacondicionamiento de pozos realizado en la fase de operación y mantenimiento, existirá una mayor movilización de personal, equipos y maquinarias, lo que incrementará los niveles de ruido en las áreas circundantes a las plataformas intervenidas.
82	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Recurso Suelo	Afectación de suelos por disposición de lodos y rípios de perforación	SEVERO	(-SV)	En caso de que los lodos y rípios de perforación, agua de formación, entre otros efluentes operacionales no son gestionados de forma correcta, estos podrían llegar a alterar las propiedades físico químicas del recurso suelo.
83	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación y disposición de	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad físico química de los cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	Debido a descargas provenientes de efluentes industriales se podría generar afectación en las

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
			lodos y rípidos de perforación		por descarga de efluentes industriales			propiedades físico químicas de los cuerpos hídricos, provocando alteración en la calidad
84	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Hídrico	Alteración del recurso agua por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	(-SV)	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas durante toda la etapa de operación y mantenimiento, específicamente para el reacondicionamiento de pozos, podría causar que existan derrames que lleguen a los cuerpos hídricos cercanos y generen alteración en los mismos.
85	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Recurso Suelo	Alteración del recurso suelo por derrame de combustible y/o productos químicos	SEVERO	(-SV)	Un incorrecto manejo de sustancias combustibles y químicas usadas durante toda la etapa de operación y mantenimiento, específicamente para el reacondicionamiento de pozos, podría causar que existan derrames en el suelo, afectando la calidad del mismo y a los cuerpos hídricos cercanos.
86	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Generación de ruido	Ruido y Vibraciones	Incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	(-MD)	Durante el retiro de infraestructura, maquinaria y equipos se utilizarán vehículos y maquinaria que generarán incremento de los niveles de presión sonora
87	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Generación de emisiones atmosféricas	Calidad del Aire	Deterioro de la calidad de aire por generación de gases contaminantes debido a la utilización de fuentes móviles de combustión.	MODERADO	(-MD)	El retiro de infraestructura, equipos y maquinaria se realizará a través de vehículos de carga liviana y pesada los cuales se convierten en fuentes móviles de combustión que emanan diversos contaminantes que afectan la calidad del aire.

Elaborado por: COSTECAM, 2022

**Componente Biótico**

**Tabla 6. 13 Descripción de Impactos Bióticos**

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Construcción	Construcción de obras civiles	Captación de Agua	Fauna Acuática	Cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Afectación directa a las bases de las cadenas tróficas y por lo tanto un desequilibrio del ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna.
2	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Flora	Fragmentación y pérdida de especies de flora	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	El desbroce de la cobertura vegetal ocasiona fragmentación (proceso por el cual un área continua de hábitats es reducida y dividida en fragmentos) lo que conlleva a la reducción progresivo del tamaño de población las especies de flora.
3	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Fragmentación y pérdida de especies faunísticas y reducción de hábitats terrestres	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la pérdida de biodiversidad (fauna); los procesos responsables de esta pérdida son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.).
4	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por efecto de borde	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	El desbroce de la cobertura vegetal con lleva efecto de borde (consiste en cambios micro-climáticos y en las condiciones físicas del suelo, que influyen en la estructura y composición de la vegetación a lo largo del perímetro del remanente de un bosque) produciendo efectos nocivos como insolación, modificación en la luminosidad, ruido, cambios de temperatura y húmedas, entre otros, por lo que las especies migraran al interior del área, donde las condiciones son más homogéneas.
5	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Flora	Pérdida de cobertura vegetal, modificación de la estructura y composición de la vegetación	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	La pérdida de cobertura vegetal en el ecosistema es la deforestación repercutiendo la destrucción de bosques y con ello la fragmentación del hábitat ocasionando varios usos de la tierra como pastizales, agrícolas, extracción de diferentes productos, áreas abandonas con crecimiento de vegetación secundaria y tierras con varios grados de perturbación.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
6	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Modificación de la estructura y composición de la fauna terrestre	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	El cambio en el uso del suelo es actualmente el principal factor de transformación y pérdida de la biodiversidad terrestre, alterando la composición y diversidad de los ecosistemas, así como sus procesos y servicios ecológicos. Determinar cambios en la composición de especies – a lo largo de gradientes de coberturas naturales y antrópicas – permite medir el impacto actual de la transformación de los ecosistemas naturales.
7	Construcción	Construcción de obras civiles	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	Producto de las actividades de desbroce las especies de fauna presentan un alto grado de estrés metabólico que desencadena cambios etológicos siendo uno de ellos la alteración de los patrones de reproducción, influenciados por los cambios de hábitat al momento de la intervención humana en los ecosistemas.
8	Construcción	Construcción de obras civiles	Excavación y movimiento de tierras	Fauna Acuática	Modificación del hábitat de la fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La actividad de drenaje (excavación y movimiento de tierras) genera un efecto en cadena produciendo pérdidas de hábitat repercutiendo la estabilidad, abundancia, diversidad, etc., de los ecosistemas acuáticos afectando a especies de macroinvertebrados e ictiofauna.
9	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
10	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La generación de desechos sólidos peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (posibles derrames de combustibles, petróleo o derivados), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
11	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Incremento de la concentración de contaminantes en ecosistemas acuáticos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes provenientes de la etapa de construcción alterarían parámetros físicos químicos tales como: sólidos, turbidez, color, temperatura, olor, materia orgánica, proteínas, hidrocarburos, grasas, tensoactivos, fenoles, pesticidas; los cuales afectarían directamente

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
								sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
12	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la composición de las especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas por sedimentación alterarían parámetros físicos químicos tales como: pH, temperatura, conductividad eléctrica, potencial redox, oxígeno disuelto, sales totales, oxígeno y materia orgánica, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
13	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes sanitarios alterarían parámetros físicos químicos tales como: sustancias orgánicas, sustancias inorgánicas, sólidos en suspensión, bacterias, pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO: los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
14	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.
15	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de emisiones atmosféricas	Flora	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La emisión de polvo en la vegetación afecta sobre la superficie foliar, obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis.
16	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
17	Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
18	Construcción	Construcción de obras civiles	Tránsito de vehículos	Fauna Acuática	Ahuyentamiento de la fauna acuática por incremento de material particulado (polvo) sobre la superficie hídrica	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de polvo por el tránsito vehicular por la zona ocasiona sedimentación en la superficie hídrica generando turbidez del agua, con una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos, que se adhieren a la materia dispersa en el agua. Y, consecuentemente, afecta al ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
19	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Captación de Agua	Fauna Acuática	Cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Afectación directa a las bases de las cadenas tróficas y por lo tanto un desequilibrio del ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna.
20	Construcción	Construcción de vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Flora	Fragmentación y pérdida de especies de flora	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	El desbroce de la cobertura vegetal ocasiona fragmentación (proceso por el cual un área continua de hábitats es reducida y dividida en fragmentos) lo que conlleva a la reducción progresivo del tamaño de población las especies de flora.
21	Construcción	Construcción de vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Fragmentación y pérdida de especies faunísticas y reducción de hábitats terrestres	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	La pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la pérdida de biodiversidad (fauna); los procesos responsables de esta pérdida son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.).

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
22	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por efecto de borde	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	El desbroce de la cobertura vegetal con lleva efecto de borde (consiste en cambios micro-climáticos y en las condiciones físicas del suelo, que influyen en la estructura y composición de la vegetación a lo largo del perímetro del remanente de un bosque) produciendo efectos nocivos como insolación, modificación en la luminosidad, ruido, cambios de temperatura y húmedas, entre otros, por lo que las especies migraran al interior del área, donde las condiciones son más homogéneas.
23	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Flora	Pérdida de cobertura vegetal, modificación de la estructura y composición de la vegetación	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La pérdida de cobertura vegetal en el ecosistema es la deforestación repercutiendo la destrucción de bosques y con ello la fragmentación del hábitat ocasionando varios usos de la tierra como pastizales, agrícolas, extracción de diferentes productos, áreas abandonas con crecimiento de vegetación secundaria y tierras con varios grados de perturbación.
24	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Modificación de la estructura y composición de la fauna terrestre	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	El cambio en el uso del suelo es actualmente el principal factor de transformación y pérdida de la biodiversidad terrestre, alterando la composición y diversidad de los ecosistemas, así como sus procesos y servicios ecológicos. Determinar cambios en la composición de especies – a lo largo de gradientes de coberturas naturales y antrópicas – permite medir el impacto actual de la transformación de los ecosistemas naturales.
25	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Desbroce de cobertura vegetal	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	Producto de las actividades de desbroce las especies de fauna presentan un alto grado de estrés metabólico que desencadena cambios etológicos siendo uno de ellos la alteración de los patrones de reproducción, influenciados por los cambios de hábitat al momento de la intervención humana en los ecosistemas.
26	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Excavación y movimiento de tierras	Fauna Acuática	Modificación del hábitat de la fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La actividad de drenaje (excavación y movimiento de tierras) genera un efecto en cadena produciendo pérdidas de hábitat repercutiendo la estabilidad, abundancia, diversidad, etc., de los ecosistemas acuáticos afectando a especies de macroinvertebrados e ictiofauna.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
27	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
28	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (posibles derrames de combustibles, petróleo o derivados), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
29	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Incremento de la concentración de contaminantes en ecosistemas acuáticos	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas efluentes provenientes de la etapa de construcción alterarían parámetros físicos químicos tales como: sólidos, turbidez, color, temperatura, olor, materia orgánica, proteínas, hidrocarburos, grasas, tensoactivos, fenoles, pesticidas; los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
30	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la composición de las especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas por sedimentación alterarían parámetros físicos químicos tales como: pH, temperatura, conductividad eléctrica, potencial redox, oxígeno disuelto, sales totales, oxígeno y materia orgánica, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
31	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas efluentes sanitarios alterarían parámetros físicos químicos tales como: sustancias orgánicas, sustancias inorgánicas, sólidos en suspensión, bacterias, pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO: los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
32	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.
33	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de emisiones atmosféricas	Flora	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La emisión de polvo en la vegetación afecta sobre la superficie foliar, obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis.
34	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
35	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Tránsito de vehículos	Fauna Acuática	Ahuyentamiento de la fauna acuática por incremento de material particulado (polvo) sobre la superficie hídrica	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de polvo por el tránsito vehicular por la zona ocasiona sedimentación en la superficie hídrica generando turbidez del agua, con una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos, que se adhieren a la materia dispersa en el agua. Y, consecuentemente, afecta al ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
36	Construcción	Construcción de plataformas vías de acceso y líneas de flujo	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>CRITICO</b>	<b>(-CR)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
37	Construcción	Movilización de personal, maquinaria,	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		equipos, y materiales						de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
38	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes sanitarios alterarían parámetros físicos químicos tales como: sustancias orgánicas, sustancias inorgánicas, sólidos en suspensión, bacterias, pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO: los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
39	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la composición de las especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas por sedimentación alterarían parámetros físicos químicos tales como: pH, temperatura, conductividad eléctrica, potencial redox, oxígeno disuelto, sales totales, oxígeno y materia orgánica, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
40	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.
41	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de emisiones atmosféricas	Flora	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La emisión de polvo en la vegetación afecta sobre la superficie foliar, obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis.
42	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
43	Construcción	Movilización de personal,	Presencia de personal de la	Flora	Introducción accidental de especies de flora ajenas al área del proyecto	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las especies de flora ajenas al proyecto pueden ser introducidas accidental o intencionalmente por el

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		maquinaria, equipos, y materiales	operadora y contratistas					personal, provocando pérdida de la biodiversidad al producirse la muerte de especies autóctonas por el desplazamiento de las nuevas especies que llegan al lugar. Las especies introducidas pueden convertirse en invasoras y alterar todo el equilibrio ecológico
44	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Presencia de personal de la operadora y contratistas	Fauna Terrestre	Introducción accidental de especies de fauna ajenas al área del proyecto	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las especies de fauna ajenas al proyecto pueden ser introducidas accidental o intencionalmente por el personal, provocando pérdida de la biodiversidad al producirse la muerte de especies autóctonas por el desplazamiento de las nuevas especies que llegan al lugar. Las especies introducidas pueden convertirse en invasoras y alterar todo el equilibrio ecológico
45	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Tránsito de vehículos	Fauna Acuática	Ahuyentamiento de la fauna acuática por incremento de material particulado (polvo) sobre la superficie hídrica	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de polvo por el tránsito vehicular por la zona ocasiona sedimentación en la superficie hídrica generando turbidez del agua, con una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos, que se adhieren a la materia dispersa en el agua. Y, consecuentemente, afecta al ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
46	Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos, y materiales	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
47	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
48	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas domésticas alterarían parámetros físicos químicos tales como: cloruros, dureza total, hierro total, manganeso, nitrato, nitrito, pH, sodio, sólidos totales, turbiedad entre otros; los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
49	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
50	Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
51	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (posibles derrames de combustibles, petróleo o derivados), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
52	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
53	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.
54	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de emisiones atmosféricas	Flora	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La emisión de polvo en la vegetación afecta sobre la superficie foliar, obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis.
55	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
56	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Captación de Agua	Fauna Acuática	Cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Afectación directa a las bases de las cadenas tróficas y por lo tanto un desequilibrio del ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna.
57	Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
58	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
								las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
59	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	SEVERO	(-SV)	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
60	Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Fauna Acuática	Cambio en la diversidad de las especies de fauna acuática	SEVERO	(-SV)	El derrame de combustible y/o productos químicos, son productos difícilmente degradables, y en pequeñas proporciones son capaces de contaminar grandes cantidades de agua, disminuyendo las proporciones de oxígeno y afectando el ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
61	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la abundancia de las especies de fauna acuática	MODERADO	(-MD)	Las descargas efluentes sanitarios alterarían parámetros físicos químicos tales como: sustancias orgánicas, sustancias inorgánicas, sólidos en suspensión, bacterias, pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO: los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
62	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la composición de las especies de fauna acuática	MODERADO	(-MD)	Las descargas por sedimentación alterarían parámetros físicos químicos tales como: pH, temperatura, conductividad eléctrica, potencial redox, oxígeno disuelto, sales totales, oxígeno y materia orgánica, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
63	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	MODERADO	(-MD)	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
64	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de emisiones atmosféricas	Flora	Reducción de la capacidad fotosintética de las hojas por caída de polvo	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La emisión de polvo en la vegetación afecta sobre la superficie foliar, obstruyendo las estomas y disminuyendo su capacidad para tomar el dióxido de carbono atmosférico, el agua y la energía solar, necesarias para la realización de la fotosíntesis.
65	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
66	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Presencia de personal de la operadora y contratistas	Flora	Introducción accidental de especies flora ajenas al área del proyecto	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las especies de flora ajenas al proyecto pueden ser introducidas accidental o intencionalmente por el personal, provocando pérdida de la biodiversidad al producirse la muerte de especies autóctonas por el desplazamiento de las nuevas especies que llegan al lugar. Las especies introducidas pueden convertirse en invasoras y alterar todo el equilibrio ecológico
67	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Presencia de personal de la operadora y contratistas	Fauna Terrestre	Introducción accidental de especies de fauna ajenas al área del proyecto	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las especies de fauna ajenas al proyecto pueden ser introducidas accidental o intencionalmente por el personal, provocando pérdida de la biodiversidad al producirse la muerte de especies autóctonas por el desplazamiento de las nuevas especies que llegan al lugar. Las especies introducidas pueden convertirse en invasoras y alterar todo el equilibrio ecológico
68	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Fauna Acuática	Ahuyentamiento de la fauna acuática por incremento de material particulado (polvo) sobre la superficie hídrica	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de polvo por el tránsito vehicular por la zona ocasiona sedimentación en la superficie hídrica generando turbidez del agua, con una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos, que se adhieren a la materia dispersa en el agua. Y, consecuentemente, afecta al ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas.
69	Perforación	Movilización de equipos, maquinaria,	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Cambios en los ciclos reproductivos de una población o comunidad	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	El aumento de los niveles de ruido tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los animales. Pueden ser asustados, como en el caso de las aves que evitan volver al nido donde están sus huevos o sus crías, lo que afecta a

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
		materiales y personal						su tasa de reproducción. O pueden interferir en la capacidad de oír a presas o a depredadores, como en el caso de los felinos que dependen del oído para cazar, lo que afecta a su capacidad de supervivencia y éxito reproductivo; modificando sus patrones y ciclos reproductivos de la fauna.
70	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
71	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (posibles derrames de combustibles, petróleo o derivados), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
72	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
73	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
74	Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Fauna Acuática	Cambio en la diversidad de las especies de fauna acuática	<b>SEVERO</b>	<b>(-SV)</b>	El derrame de combustible y/o productos químicos, son productos difícilmente degradables, y en pequeñas proporciones son capaces de contaminar grandes cantidades de agua, disminuyendo las proporciones de oxígeno y afectando el ecosistema acuático de las

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
								especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
75	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Captación de Agua	Fauna Acuática	Cambio en la calidad del hábitat de especies bentónicas	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Afectación directa a las bases de las cadenas tróficas y por lo tanto un desequilibrio del ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna.
76	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
77	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de desechos sólidos peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (posibles derrames de combustibles, petróleo o derivados), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).
78	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de efluentes	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
79	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
80	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación y disposición de lodos y ripios de perforación	Fauna Acuática	Cambio en la riqueza de especies de fauna acuática	<b>MODERADO</b>	<b>(-MD)</b>	Las descargas efluentes industriales alterarían parámetros físicos químicos tales como: lodos solubles en agua (barita y carbonato de calcio), lodos en base a hidrocarburos (petróleo mineral, con cantidades variables de hidrocarburos aromáticos) entre otros, los cuales afectarían directamente sobre el ecosistema acuático en

No.	FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
								las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
81	Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Fauna Acuática	Cambio en la diversidad de las especies de fauna acuática	SEVERO	(-SV)	El derrame de combustible y/o productos químicos, son productos difícilmente degradables, y en pequeñas proporciones son capaces de contaminar grandes cantidades de agua, disminuyendo las proporciones de oxígeno y afectando el ecosistema acuático de las especies de macroinvertebrados e ictiofauna que forman parte de las bases de las cadenas tróficas
82	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Generación de ruido	Fauna Terrestre	Migración de especies de fauna por incremento de niveles de presión sonora	SEVERO	(-SV)	La generación de ruido causa a la fauna, varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.
83	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Generación de emisiones atmosféricas	Fauna Terrestre	Afectación a la respiración cutánea de la herpetofauna por caída de polvo al tránsito de vehículos	SEVERO	(-SV)	La contaminación atmosférica por material particulado (polvo) repercute a la vegetación ya que existe un depósito del polvo sobre la superficie foliar, y territorios pequeños y/o microhábitats donde hay especies de herpetofauna que son afectadas, dificultando la respiración por la piel de estas especies.
84	Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Generación de desechos sólidos	Fauna Terrestre	Afectación de la fauna terrestre por disposición inadecuada de desechos sólidos no peligrosos	SEVERO	(-SV)	La generación de desechos sólidos no peligrosos puede ocasionar contaminación de agua (producción de líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian por el mal manejo de desechos), degradación de suelos (alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo), alteración de los ecosistemas (afectación hábitats, especies que lo componen y cadenas tróficas).

Elaborado por: COSTECAM, 2022

**Componente Social**

**Tabla 6. 14 Descripción de Impactos Sociales**

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Salud	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La contaminación del recurso hídrico afectara la salud de las personas , al consumir los alimentos que sean regados con el agua contaminada
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Recursos Naturales	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La contaminación de los recursos naturales, ocasionara afectación a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto, ya que estas utilizan el gua de los ríos.
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Recursos Naturales	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	MODERADO	(-MD)	La contaminación del recurso hídrico que es utilizado por parte de las comunidades, especialmente de 10 de Agosto y Forestal Huamayacu, cuasará afectación a la población tanto en la agricultura y como en el consumo humano
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de desechos sólidos	Salud	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	MODERADO	(-MD)	La contaminación del recurso hídrico que es utilizado por parte de las comunidades, especialmente de 10 de Agosto y Forestal Huamayacu, cuasará afectación a la población tanto en la agricultura y como en el consumo humano
Construcción	Construcción de vías de acceso y líneas de flujo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto	Salud	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	El deterioro del suelo, implicara la utilización de fungizidas los cuales afectara la salud de la población
Construcción	Construcción de vías de acceso y líneas de flujo	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil de áreas del proyecto	Recursos Naturales	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La afectación del agua y el suelo causara afectación en el desarrollo económico, ya que la producción agrícola decaería

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Recursos Naturales	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	SEVERO	(-SV)	La contaminación de los recursos naturales, ocasionara afectación a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto, ya que estas utilizan el agua de los ríos.
Construcción	Construcción de obras civiles	Generación de efluentes	Salud	Deterioro de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	SEVERO	(-SV)	La contaminación del recurso hídrico que es utilizado por parte de las comunidades, especialmente de 10 de Agosto y Forestal Huamayacu, causará afectación a la población tanto en la agricultura y como en el consumo humano
Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales	Tránsito de vehículos	Infraestructura Comunitaria	Deterioro de la infraestructura vial de uso comunitario	MODERADO	(-MD)	El paso de vehículos pesados deteriora las vías de las comunidades, la operadora deberá dar mantenimiento a las vías
Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales	Tránsito de vehículos	Salud	Incremento de tránsito, posibles accidentes	MODERADO	(-MD)	El mayor tránsito de vehículos pesados y livianos podría causar accidentes a las personas de la comunidad
Construcción	Construcción de vías de acceso y líneas de flujo	Adquisición de terrenos para la implantación del proyecto	Organización Social	Fragmentación de las organizaciones sociales y conflictos comunitarios	MODERADO	(-MD)	La compra de terrenos, puede causar conflictos comunitarios ya que las personas anhelan que las plataformas se construyan en sus propiedades
Construcción	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales	Tránsito de vehículos	Salud	Molestia en la población por el incremento del tránsito de vehículos livianos y maquinaria pesada	MODERADO	(-MD)	El paso de vehículos pesados y livianos incrementara el polvo, lo que causara afectaciones a la salud
Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Generación de desechos sólidos	Desarrollo Local	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La afectación del agua y el suelo causará afectación en el desarrollo económico, ya que la producción agrícola decaerá

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Perforación	Montaje y desmontaje de equipos de perforación	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Salud	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La contaminación de los recursos naturales, ocasionara afectación a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto, ya que estas utilizan el gua de los ríos.
Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de efluentes	Salud	Contaminación de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	SEVERO	(-SV)	La afectación al suelo y al agua puede causar afectación en la salud
Perforación	Instalación y uso de campamentos temporales	Generación de efluentes	Desarrollo Económico	Contaminación de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	SEVERO	(-SV)	La afectación del agua y el suelo causara afectación en el desarrollo económico, ya que la producción agrícola decaería
Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Infraestructura Comunitaria	Deterioro de la infraestructura vial de uso comunitario	MODERADO	(-MD)	El paso de vehículos pesados deteriora las vías de las comunidades, la operadora deberá dar mantenimiento a las vías
Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Salud	Deterioro de la infraestructura vial de uso comunitario	MODERADO	(-MD)	El deterioro de las vías ocasionará la afectación en la salud por el polvo que producirá los vehículos al pasar
Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Salud	Incremento de tránsito, posibilidad de accidentes	MODERADO	(-MD)	El mayor tránsito de vehículos pesados y livianos podría causar accidentes a las personas de la comunidad
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Captación de agua	Desarrollo Económico	Molestia en la población por la presión en el recurso hídrico de consumo humano	MODERADO	(-MD)	La disminución de caudal o contaminación del agua, causara afectación en la agricultura y ganadería del sector

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Captación de agua	Paz Social	Molestia en la población por la presión en el recurso hídrico de consumo humano	MODERADO	(-MD)	La Paz Social de la comunidad se verá alterada al ver la contaminación del agua
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación y disposición de lodos y ripsos de perforación	Salud	Molestia en la población por disposición final de lodos, ripsos de perforación y efluentes	MODERADO	(-MD)	La comunidad se verá afectada en la salud por la contaminación del agua y suelo por ubicación de ripsos y lodos
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Aumento de la turbidez en cuerpos hídricos cercanos a vías por incremento de material particulado	Paz Social	Molestia en la población debido al aumento de la turbidez en los cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	La Paz Social de la comunidad se verá alterada al ver la contaminación del agua
Perforación	Movilización de equipos, maquinaria, materiales y personal	Tránsito de vehículos	Paz Social	Molestia en la población por el incremento del tránsito de vehículos livianos y maquinaria pesada	MODERADO	(-MD)	La presencia de vehículos pesados y livianos, cambiara la tranquilidad de la población de las comunidades
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de efluentes	Salud	Molestias en la población por el deterioro de la calidad de los cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	La contaminación de los recursos naturales, ocasionara afectación a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto, ya que estas utilizan el gua de los ríos.
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de efluentes	Paz Social	Molestias en la población por el deterioro de la calidad de los cuerpos hídricos	MODERADO	(-MD)	La contaminación de los recursos naturales, cambiara la tranquilidad de la población de las comunidades del área de influencia del proyecto, ya que estas utilizan el gua de los ríos.

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
	pruebas de producción						
Perforación	Perforación de pozos, completación y pruebas de producción	Generación de desechos sólidos	Paz Social	Molestia en la población por la disposición inadecuada de desechos sólidos	MODERADO	(-MD)	La tranquilidad de la población se verá afectada por la disposición de desechos sólidos en el sector
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Salud	Molestia en la población por la disposición inadecuada de desechos sólidos	MODERADO	(-MD)	La salud de la población se verá afectada por la disposición de desechos sólidos en el sector
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de desechos sólidos	Salud	Molestia en la población por la disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos	MODERADO	(-MD)	La salud de la población se verá afectada por la disposición de desechos sólidos en el sector
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de efluentes	Uso de recursos Naturales	Deterioro de la calidad físicoquímica de los cuerpos hídricos utilizados para consumo humano	SEVERO	(-SV)	La contaminación del agua afecta a la población de las comunidades, consecuentemente a la paz social o tranquilidad de la población
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Salud	Deterioro de las condiciones de salud de la población relacionado enfermedades de vías respiratorias	MODERADO	(-MD)	La emisión de gases por los mecheros puede causar afectación en la salud de la población
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Uso de Recursos Naturales	Deterioro de las condiciones de salud de la población relacionado enfermedades de vías respiratorias	MODERADO	(-MD)	La contaminación del aire por emisiones de gas, causará afectación a la salud de la población
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Desarrollo Local	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La afectación del agua y el suelo causará afectación en el desarrollo económico, ya que la producción agrícola decaerá

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Operación y Mantenimiento	Producción de Pozos	Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Uso de Recursos Naturales	Afectación a la actividad agrícola por alteración de la calidad del suelo y del agua	MODERADO	(-MD)	La afectación del agua y el suelo causara afectación en el desarrollo económico, ya que la producción agrícola decaería
Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Captación de Agua	Paz Social	Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos usados por la población	MODERADO	(-MD)	La tranquilidad de la población se verá afectada por la disminución del recurso hídrico en el sector
Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación y disposición de lodos y rípios de perforación	Paz Social	Molestias en la población por disposición de lodos y rípios de perforación	MODERADO	(-MD)	La paz social de la población se verá afectada por la disposición de desechos sólidos en el sector
Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de ruido	Paz Social	Afectación a la población por incremento de niveles de presión sonora por el uso de equipos y maquinaria	MODERADO	(-MD)	La paz social de la población se verá afectada por el ruido
Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Generación de emisiones atmosféricas	Salud	Deterioro de la salud de la población debido a la afectación de la calidad de aire por incremento de material particulado proveniente de fuentes fijas de combustión	MODERADO	(-MD)	La contaminación del aire por emisiones de gas, causara afectación a la salud de la población
Operación y Mantenimiento	Reacondicionamiento de pozos	Presencia de personal de la operadora y contratistas	Paz Social	Presión sobre los servicios básicos	MODERADO	(-MD)	La paz social de la población se verá afectada por la presión de los servicios básicos
Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Cierre del Proyecto	Empleo	Desvinculación laboral	MODERADO	(-MD)	La contratación de mano de obra local disminuirá al cerrar el proyecto

FASE	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	FACTORES SOCIOAMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	DICTAMEN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Cierre del Proyecto	Desarrollo Local	Reducción en la contratación de bienes y servicios	MODERADO	(-MD)	La contratación de mano de obra local y servicios se verá afectada por el cierre del proyecto
Cierre y Abandono	Retiro de Infraestructura, maquinaria y equipos	Cierre del Proyecto	Empleo	Reducción en la contratación de bienes y servicios	MODERADO	(-MD)	La contratación de mano de obra local y servicios se verá afectada por el cierre del proyecto
Cierre y Abandono	Cierre de pozos	Generación de ruido	Paz Social	Beneplácito en la población por la baja generación de ruido	MODERADO	(-MD)	La población se encontrará con tranquilidad al no sentir la generación de ruido

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3 Análisis de Riesgos

En el análisis de riesgos se consideran dos dimensiones: las consecuencias de un evento o conjunto de circunstancias y la probabilidad de que estas consecuencias sean reales.

Para la elaboración del análisis de riesgos, se procedió con un diagnóstico de peligros inherentes al proyecto y amenazas naturales, y una evaluación de riesgos, diferenciando.

Dicha evaluación se clasifica en riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente.

#### 6.3.1. Metodología

El análisis de riesgos que se realizó es de tipo cualitativo. Las situaciones de amenaza o de posible daño potencial o peligro fueron identificadas en base al análisis de las situaciones naturales de la región, a información secundaria bibliográfica recopilada y el reconocimiento en campo, apoyado en información cartográfica.

Los riesgos son evaluados en base a sus dos variables principales, “Probabilidad de ocurrencia” y “Consecuencias”. El método de calificación de riesgos se adoptó del manual “Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador” (Fundación Natura, 1996) (Anexo 5\_Capítulo 6/ 5.3 Metodología Análisis de Riesgos) y a la metodología desarrollada por el PNUMA, 1992; en donde se califica al riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar.

Los criterios para la clasificación de las consecuencias de un suceso, de acuerdo al tipo de daño que ocasiona, se indican en la tabla a continuación. Los daños personales tienen relación sobre los daños ambientales, y estos últimos sobre los daños materiales.

**Tabla 6. 15 Criterios de evaluación de riesgos**

<b>Criterios</b>			
<b>Nivel de consecuencias</b>	<b>Daños Personales</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Daños materiales</b>
No importantes (A)	No hay lesiones a personas	Impactos ambientales no significativos.	Menos de 10.000 USD
Limitadas (B)	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Impactos ambientales poco significativos en áreas intervenidas y con especies animales generalistas.	Entre 10.000 y 50.000 USD
Serias (C)	Lesiones con incapacidad laboral transitoria.	Impactos ambientales dentro del área del escenario de emergencia y/o impactos reversibles.	Entre 50.000 y 100.000 USD
Muy serias (D)	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Impactos en áreas aledañas al escenario de emergencia de difícil remediación. Impactos en áreas prístinas o con especies sensibles a los cambios en su hábitat.	Entre 100.000 USD y 1'000.000 USD
Catastróficas (E)	Un muerto o más	Impactos con consecuencias sobre comunidades, especies en peligro de extinción, y/o impactos irreversibles.	Más de 1'000.000 USD

Elaborado: COSTECAM, 2020

Las consecuencias son calificadas en una escala de A-E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E corresponde a consecuencias catastróficas.

A continuación, en la tabla a continuación, se indica la matriz de calificación utilizada para la evaluación de los riesgos.

**Tabla 6. 16 Matriz de calificación utilizada para la evaluación de los riesgos exógenos**

CONSECUENCIA \ PROBABILIDAD	A	B	C	D	E
	Poco importante	Limitada	Seria	Muy Seria	Catastrófica
5 Muy probable	Moderado	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
4 Probable	Moderado	Alto	Alto	Extremo	Extremo
3 Posible	Bajo	Moderado	Alto	Extremo	Extremo
2 Raro	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
1 Improbable	Nulo	Bajo	Moderado	Alto	Alto

Elaborado: COSTECAM, 2020

Se realizó una evaluación de los riesgos y del ambiente al proyecto (exógenos) y del proyecto hacia el ambiente (endógenos), con la finalidad de determinar los riesgos a los que puede estar expuesto el proyecto, en cada una de sus fases de operación y mantenimiento; y aplicar medidas necesarias para minimizar los mismos.

De conformidad con la metodología planteada para la evaluación de riesgos endógenos, y riesgos exógenos, los determinados como moderado, alto y extremo, serán considerados en las medidas del Plan de Manejo Ambiental dentro del subplan que le corresponda.

### 6.3.2. Evaluación de riesgos del ambiente al proyecto (Exógenos)

Se tomó en cuenta el concepto que involucra la medida de intensidad o tamaño, la frecuencia en la que ocurren los eventos y del área de influencia para los procesos geofísicos, morfodinámicos e hidrometeorológicos (CEPAL, 2005).

Los riesgos considerados en este apartado son los siguientes:

- Riesgo Volcánico
- Riesgo Sísmico
- Riesgos de Erosión
- Riesgo de Inundación
- Riesgo de Movimientos en masa
- Riesgo por mordedura de serpientes
- Riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes
- Riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades
- Riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos
- Contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas

- Riesgo por caída de árboles o ramas
- Daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres
- Ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos
- Riesgo de Atentados a la infraestructura
- Riesgo por Huelgas de trabajadores
- Riesgo por Paralización de actividades por pobladores

### 6.3.2.1 Riesgo Volcánico

La actividad volcánica está relacionada a los cinturones móviles de los Andes ecuatorianos. La mayoría de los volcanes activos del Ecuador se encuentran en las cordilleras Occidental y Real, normalmente entre los 110 y 150 km de la zona de Benioff, con excepción del eje: Cerro Hermoso – Sumaco – Pan de Azúcar – Reventador, se encuentran entre 170 y 180 km de esta zona, (Woodward – Clyde, 1980), este eje se emplaza en el sector subandino.

Los volcanes más cercanos al área de estudio son el volcán El Reventador y Sumaco.

El Reventador, es uno de los volcanes más activos del Ecuador. Después de 26 años de calma el volcán entró en erupción en noviembre de 2002 con una fuerte erupción (Índice de Explosividad Volcánica = 4), que produjo una columna eruptiva de 14 km de altura sobre el nivel del cráter. El colapso de la columna eruptiva produjo grandes flujos piroclásticos que llegaron hasta el pie de la caldera del volcán cortando la carretera principal y afectando el sistema de oleoductos del país.

Después del evento principal el volcán empezó a emitir flujos de lava de gran volumen. Desde el 2002 el volcán ha continuado manifestándose de manera diversa: con nuevos pulsos de actividad efusiva, con la generación de decenas de flujos de lava, y con pulsos de actividad explosiva, acompañada de explosiones de magnitud diversa, emisiones moderadas de ceniza y la ocurrencia de pequeños flujos piroclásticos. Los episodios principales de actividad se han producido durante los periodos de 2003, 2004-2005, 2007, y 2008-2010. A partir de inicios de 2012 se inicia un nuevo periodo con una actividad persistente en el tiempo, la misma que sigue manteniéndose hasta la fecha de manera continua. (IGEPN, 2014).

El Volcán Sumaco tiene un cono simétrico que indica actividad reciente, se lo considera como activo; su edificio se levanta sobre rocas mesozoicas del Levantamiento Napo y su lava tiene una composición alcalina. Es un complejo de aparatos, similar a El Reventador, que han pasado por varias etapas de reactivación, crecimiento y destrucción. El cono actual representa al Sumaco III (R.COLONY, 1928). Su última erupción registrada fue en 1933.

Por la lejanía de los complejos volcánicos al área de estudio no existen riesgos relacionados a estos fenómenos naturales, eventualmente podrían suceder caídas pequeñas de cenizas en dependencia de la dirección del viento en una eventual erupción de algún volcán cercano al sector estudiado, evaluando el **riesgo como nulo**.

### 6.3.2.2 Riesgo Sísmico

En base a la información bibliográfica consultada, las fallas activas principales que tienen influencia en el área de influencia del proyecto se agrupan de acuerdo a las siguientes estructuras:

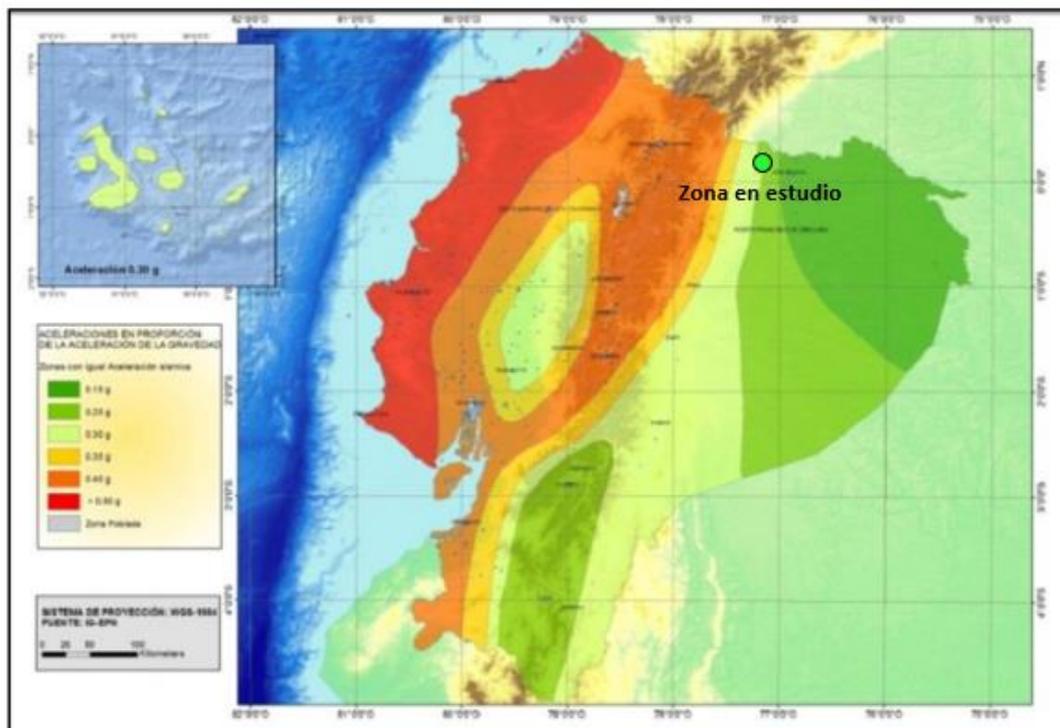
Sistema de fallas transcurrentes dextrales: Es uno de los más importantes del país, localizado a gran distancia del proyecto. Las fallas principales son: Apuela, Nanegalito, Huayrapungo, Lineamiento Tandayapa (Mullo, 2012).

Las principales estructuras que se ubican en la Cordillera Real suponen una configuración en echelón dextral como prolongación de la falla Chingual identificada al Norte (Soulas, 1988; Soulas et al., 1991). El echelón más importante se proyecta desde el sur del Cayambe hacia Oyacachi, donde sin alcanzar una expresión morfológica muy clara, se bifurca hacia el Sur en dos ramales NE-SO: uno hacia la cuenca del río Papallacta y otro hacia el suroeste en dirección de la laguna de Parcacocha. Más hacia el Sur, al este del nevado Antisana, su expresión se manifiesta con la falla de la laguna de Micacocha. Las fallas principales son: Chingual y Papallacta (Mullo, 2012).

Sistema de fallas del Frente Andino Oriental: Constituye el frente de empuje de la placa sudamericana. Se ubica al este de las fallas transcurrentes y define una zona alargada en sentido N20° E (NNE-SSO); las estribaciones orientales del volcán Reventador marcan el extremo oriental de dicha zona. Presenta una bifurcación en la parte NE hacia la latitud 0°, que llega a confundirse con los segmentos de las fallas transcurrentes que vienen del Noreste y complican el campo de esfuerzos en la región donde se ubicaron los epicentros del terremoto del 5 de marzo de 1987, donde se absorbe la mayor parte de la deformación compresiva (Mullo, 2012).

En base a la Norma Ecuatoriana de la construcción (NEC), 2014; la zona de la provincia de Orellana en la que se encuentra el Bloque MDC, corresponde a una zona sísmica de tipo I, como se puede ver en la figura a continuación:

**Figura 6. 4 Mapa de peligrosidad sísmica del Ecuador**



Fuente: Norma Ecuatoriana de Construcción, NEC.

La zona oriente del Ecuador, no tiene un historial considerable sísmico, esto se evidencia al mencionar que el terremoto más reciente que afectó indirectamente a la provincia de Orellana, fue en el año de 1987. Además, no se evidencian fallas geológicas locales que puedan afectar la zona de estudio (Egüez, 2003) por ende no se consideró el riesgo de sismicidad con una probabilidad Posible (3) y una consecuencia limitada (B), es decir es un **riesgo Moderado**.

### 6.3.2.3 Riesgo de Erosión

Se determinaron las zonas susceptibles a las diferentes clases de erosión y su intensidad utilizando información secundaria y fuentes bibliográficas, considerando las características físicas de los suelos como su resistencia a la acción directa de la lluvia y al escurrimiento, más especialmente al estado de la estructura, la capacidad de intercambio y el contenido de materia orgánica. En función de estas propiedades los suelos en el bloque pueden clasificarse en el siguiente orden, según su susceptibilidad a la erosión (E.Custode, 1983):

**Tabla 6. 17 Susceptibilidad a erosión según la morfología.**

A	Modelado glaciar disectado por erosión linear	Pendientes muy fuertes	Erosión Importante
B	Topografía muy irregular, pendientes fuertes	Pendientes fuertes	Erosión importante
C	Disección irregular sobre materiales diversos (vertiente andina alta)	Pendientes fuertes	Erosión importante
D	Relieves estructurales y derivados en mato del cretáceo (vertiente andina relieves estructurales)	Pendientes suaves	Erosión moderada
		Quebradas profundas	Erosión extremadamente activa
E	Mesas y relieves derivados en material detrítico (piedemonte andino cercano)	Pendientes nulas a leves	Erosión muy leve
F	Suelos profundos muy arcillosos y pobres (piedemonte andino lejano)	Quebradas profundas	Erosión muy activa
H	Arcillosos, compactos, sobre depósitos meteorizados (Colinas de suelos rojos de la Cuenca Amazónica)	Parte convexa	Erosión leve a media
		Pendientes	Erosión moderada
		Parte convexa	Acumulación
Ka	Superficies de explayamiento formadas por migración de ríos (Llanuras de explayamiento)	Planicie	Erosión a acumulación muy leves
Kb	Áreas deprimidas y meandros antiguos (Pantanos)	Planicie y depósito	Ninguna erosión, más bien una acumulación
n	Topografía accidentada con pendientes fuertes, chevrones (Lomas montañosas de la cordillera al sur del Ecuador)	Pendientes fuertes, casi sin zonas planas	Erosión muy activa en las vertientes.

Fuente: El riesgo de erosión en la región amazónica, Edmundo Custode, 1983.

La cobertura vegetal (factor c) y el control de la erosión (factor Pn), en condiciones regulares y aún con fuertes pendientes, la selva natural asegura una excelente protección del suelo (a pesar de eso en algunos casos se comprueba que, cuando la pendiente sobrepasa el 70%, la selva no alcanza a asegurar este papel) (E.Custode, 1983).

La cubierta vegetal desempeña un papel triple: primero, absorbe la energía de las gotas de lluvia, segundo, fija el suelo por sus raíces y tercero, frena el escurrimiento. La brusca desaparición de la vegetación ocasiona una mayor incidencia de las alternativas climáticas, dejando el suelo sometido a los efectos de la lluvia, cuyo impacto directo provoca la destrucción de los agregados y su arrastre por la escorrentía superficial, lo que aumenta el riesgo potencial, más todavía cuando se utilizan tractores pesados para desmontar o cultivar (E.Custode, 1983).

La deforestación acelera la humificación de la materia orgánica que no puede ser reemplazada, lo que tiene como consecuencia, además de su efecto en la fertilidad, efectos físicos: incremento de la densidad aparente y de la compacidad, disminución de la permeabilidad, de la porosidad y de la aireación, (E.Custode, 1983).

Si la selva se reemplaza por otros cultivos arbóreos o arbustivos, por ejemplo, palma africana, café, cacao, caucho, etc., el daño ocasionado a los suelos es mínimo, pues este nuevo medio reproduce más o menos las condiciones de una selva natural (intercepción de las gotas, freno del escurrimiento, restitución de la hojarasca). Con los cultivos ya sean anuales o perennes, el peligro de erosión es muy significativo al inicio del ciclo de cultivo cuando el suelo queda desprotegido de su cubierta. La temporada crítica depende del tipo de cultivo y de la calidad del suelo. Es evidente que los cultivos limpios o de escarda prolongan o agudizan la temporada crítica, (E.Custode, 1983).

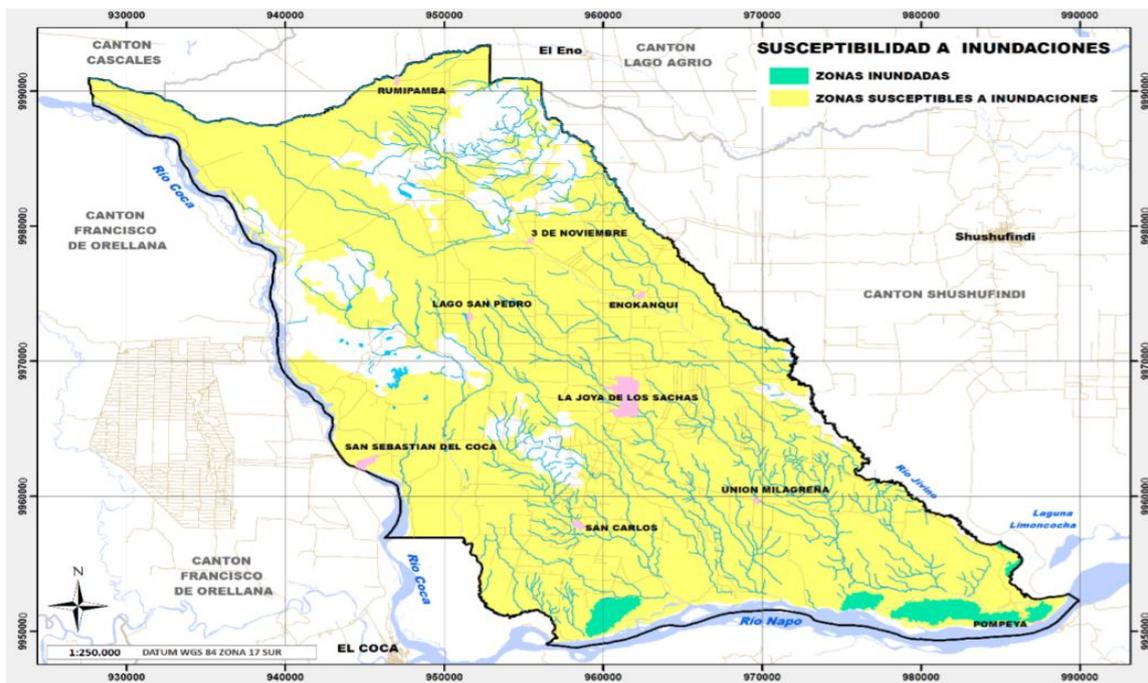
En el área de estudio de las plataformas existentes MDC 3 y MDC 16, y el área prevista para la construcción de las nuevas plataformas MDC 60, MDC- 70 y MDC-80, vías de acceso y líneas de flujo; perforación de 8 pozos en cada plataforma y la perforación de 2 nuevos pozos en la plataforma existente MDC-03 y la ampliación de la plataforma MDC 16 para la perforación de 3 pozos, no se observan actualmente procesos importantes de erosión, pero es posible pequeños sectores en las riberas de los ríos con erosión en cárcavas de poca o mediana profundidad.

Por el tipo de suelos existentes, la zona se clasifica como medianamente erosionables, no obstante, su morfología típica de la cuenca amazónica lo clasifica como de erosión leve a moderada con tendencia a la acumulación de materiales en las partes cóncavas. Es por ello, que es Posible (3) pero con consecuencias limitadas (B), teniendo un **riesgo moderado por erosión**.

#### **6.3.2.4 Riesgo de Inundaciones**

El cantón Joya de los Sachas, donde se encuentra la implantación del proyecto podría encontrarse expuesta a este tipo de fenómeno natural; debido a las bajas pendientes longitudinales de los cursos de agua y de las depresiones inundables; sin embargo, la cobertura vegetal hace que la velocidad de circulación de las aguas de inundación sea reducida.

**Figura 6. 5 Susceptibilidad a inundaciones, cantón Joya de los Sachas.**



Fuente: MAGAP, SIGTIERRAS, 2013

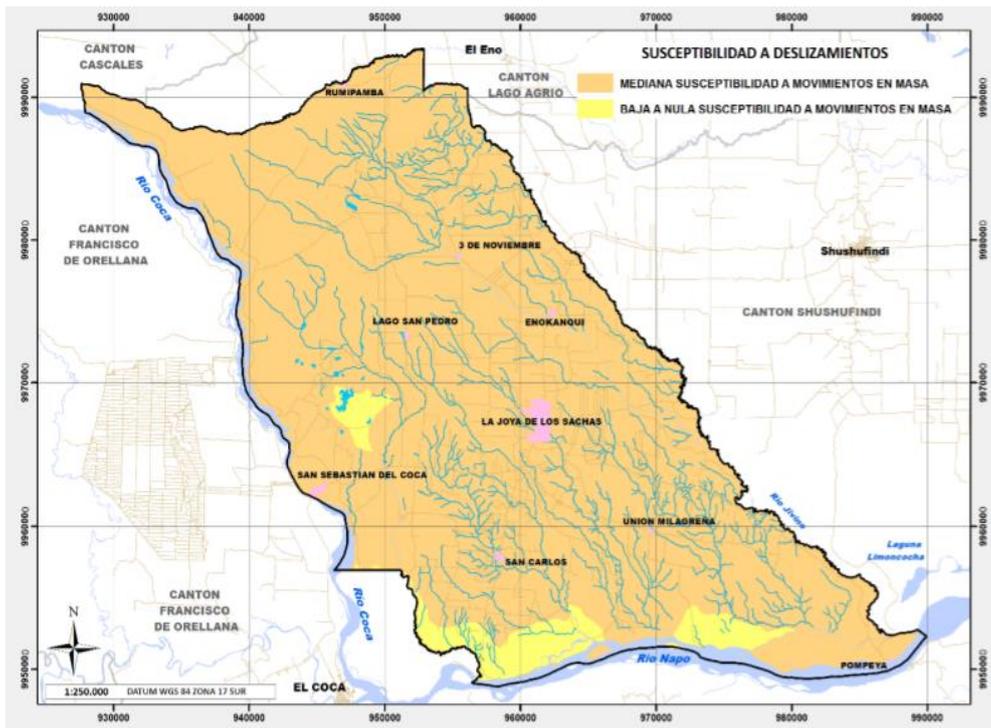
Para determinar el riesgo de inundación se tomó información histórica del INHAMI y el estudio “Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador” (Demorales & D’Ercole, 2001). Evidenciando que en el periodo de 1988 a 1998 en la zona en la que se encuentra el Bloque MDC, se produjeron menos de 20 inundaciones, siendo un número bajo. Además, las principales inundaciones en la región se han dado principalmente por el taponamiento de drenaje, por lahares y por desbordamiento de los ríos más no por el fenómeno del niño de los años 1982-1983 y de 1997-1998.

Al analizar la cartografía, antecedentes y la altitud a la que se encuentra la región, se identifica que es una zona con un nivel medio de amenaza de inundación. Coincidiendo con el estudio de Demorales y D’Ercole en el que asignan un valor de “2” a la zona cercana a la ubicación del presente estudio. Por lo tanto, se indica que la probabilidad de que ocurra una inundación es “Posible (3)” y “Limitada (B)” asignando a la zona del proyecto, un **riesgo moderado a inundaciones**.

### 6.3.2.5 Riesgo por Movimientos en masa

Los movimientos de masa comprenden: deslizamientos, derrumbes, hundimientos, desprendimientos y desplomes. Las variables que afectan los mismos son diferentes tipos de precipitaciones prolongadas en las partes altas de las cuencas y lahares, grado de saturación del terreno, velocidad de desplazamiento, profundidad de masa desplazada, los mismos dependen de la intensidad, frecuencia, duración, magnitud y pendiente del terreno. Las áreas más susceptibles a los movimientos de terreno corresponden a las unidades geomorfológicas Colinas Medianas y Llanura Aluvial, el área del cantón Joya de los Sachas relacionada con terrazas bajas de inundación, ubicadas principalmente al sur en las orillas del río Napo, presenta de baja a nula susceptibilidad a movimientos de masa ya que los terrenos son casi planos, presentando pendientes entre 0% a 5% (GAD Municipal de la Joya de los Sachas, 2015).

**Figura 6. 6 Susceptibilidad a inundaciones, cantón Joya de los Sachas.**



Fuente: MAGAP, SIGTIERRAS, 2013

Según Demorales y D'Ercole, en la provincia de Orellana se ha registrado un valor de 0 a 10 deslizamientos durante los años de 1988 a 1998. Esto puede darse debido a la topografía del lugar y dando como resultado que esta no es una zona potencial de deslizamientos y derrumbes.

Por lo tanto, el nivel de amenaza por movimientos de masa en las zonas de mayor altitud, es medio debido a que la probabilidad es posible (3) y la consecuencia limitada (B). Y el nivel de riesgo en las zonas del proyecto más cercanas al río Napo la probabilidad es: Raro (2) y la consecuencia poco importante (A) asignándole la calificación de Bajo.

Es decir, en el área del proyecto se tiene riesgo por deslizamientos de masa **Bajo**.

### 6.3.2.6 Riesgos Biológicos

Los riesgos biológicos pueden producirse por presencia de animales peligrosos, enfermedades tropicales, plantas peligrosas y caída de árboles o ramas, ocasionando alguna lesión a los trabajadores o personal involucrado durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

#### 6.3.2.6.1 Riesgo por mordedura de serpientes

Existe la posibilidad que, durante las fases del proyecto, aparezcan animales peligrosos, afectando la integridad física del personal, ocasionándoles heridas, lesiones, mordeduras. Se registró en el estudio a Equis del oriente (*Bothrops atrox*). Por lo mencionado, este riesgo es alto.

**Tabla 6. 18 Calificación de riesgo por mordedura de serpientes**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Probable (4)	Seria (C)	Riesgo Alto

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.2.6.2 Riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes

Es probable que, durante las fases del proyecto, aparezcan animales venenosos o urticantes, como Abeja (*Apis mellifera*) y Conga (*Paraponera clavata*) y ciertas orugas de lepidópteros, que se registraron en el estudio, las cuales pueden ocasionar al personal reacciones alérgicas. Por lo mencionado, este riesgo es alto.

**Tabla 6. 19 Calificación de riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Probable (4)	Seria (C)	Riesgo Alto

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.2.6.3 Riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades

Durante las fases del proyecto pueden aparecer insectos que son vectores de enfermedades por la picadura, llegando a tener consecuencias serias de no tener oportuno diagnóstico y/o tratamiento. Entre los vectores más comunes en el área de estudio son *Aedes aegypti* (Dengue, Fiebre Amarilla, Chikungunya, Zika), el mosquito *Aedes albopictus* (Chikungunya), el mosquito anófeles infectado del parásito *Plasmodium* (Malaria), el mosquito Manta blanca o Mosca Psicodidae (Leishmaniasis), chinches infectados por el parásito *T. cruzi* (Chagas). Por lo que el riesgo es calificado como alto.

**Tabla 6. 20 Calificación de riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Probable (4)	Seria (C)	Riesgo Alto

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.2.6.4 Riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos

Hay la posibilidad que, durante las fases del proyecto, se evidencie enfermedades cutáneas producidas por hongos, son muy comunes, pero rara vez producen consecuencias graves o derivan hacia problemas más serios cuando reciben un tratamiento adecuado desde el comienzo. Por lo que el riesgo es calificado como bajo.

**Tabla 6. 21 Calificación de riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Limitada (B)	Riesgo Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.2.6.5 Contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas

Existe la posibilidad que, durante todas las fases del proyecto, se toque plantas que presenten en su estructura espinas o sustancias urticantes, afectando la integridad física del personal, ocasionándoles vómito, parálisis y aturdimiento o simplemente heridas que ocasionan un dolor inmediato e intenso con irritación, inflamación y edema. Por lo mencionado, este riesgo es moderado.

**Tabla 6. 22 Calificación de riesgo por contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Posible (3)	Limitada (B)	Riesgo Moderado

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.2.6.6 Riesgo por caída de árboles o ramas

Existe la posibilidad que durante las fases del proyecto, árboles o ramas de árboles pueden caer y lastimar, al personal, ocasionándoles golpes o fracturas en cualquier parte del cuerpo. Por lo mencionado, este riesgo es moderado.

**Tabla 6. 23 Calificación de riesgo caída de árboles o ramas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Posible (3)	Limitada (B)	Riesgo Moderado

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.2.6.7 Daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres

Es poco probable encontrar fauna dentro de las instalaciones de generadores y bombeo, que ocasionen daño, ya que los animales silvestres huyen del ruido en las áreas mencionadas, además todas las infraestructuras deben contar con malla en el perímetro como establece el PMA; este riesgo es bajo.

**Tabla 6. 24 Calificación de daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Limitada (B)	Riesgo Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.2.6.8 Ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos

Puede hallarse durante las fases del proyecto, animales en el acopio de desechos, los cuales ocasionan, el riesgo de la basura en el piso que se encuentran en los tachos o pueden ser constituirse como vectores de enfermedades, este riesgo es bajo.

**Tabla 6. 25 Calificación de ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Limitada (B)	Riesgo Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.2.7 Riesgo Sociales

Para realizar la evaluación del riesgo social es importante considerar aspectos tanto desde la lógica empresarial, como de parte de los habitantes de la comunidad. Estos aspectos en ambas instancias están relacionados con las fuentes, las consecuencias y los matices de los problemas a los que ambas partes podrían enfrentarse.

Este análisis parte de este criterio metodológico participativo que combina las variables de severidad e incidencia con la finalidad de mapear riesgos sociales para así procurar controlarlos.

La severidad del riesgo social se relaciona con las consecuencias o daño que la población del área de influencia (directa o indirecta) podría causar al desenvolvimiento normal de las actividades del proyecto; la incidencia puede ser esencialmente definida, como el número de nuevos casos de enfermedad que se presentan por la ejecución del proyecto durante el tiempo que este se encuentre en construcción, operación y que finalmente permitirá, en base a los datos obtenidos, su análisis y posible solución.

A continuación, se detallan los riesgos sociales que pueden afectar al proyecto.

#### 6.3.2.7.1 Riesgo de Atentados a la infraestructura

En caso de que las comunidades aledañas al Bloque MDC, presenten algún tipo de inconformidad con el proyecto, este se podría ver afectado en sus actividades de operación y mantenimiento debido a actos vandálicos contra la infraestructura o el personal que labora en las instalaciones, bloqueo de vías, manifestaciones, etc. Sin embargo, la ausencia de este tipo de actos y la protección de la policía y seguridad privada hacen que sea poco probable este tipo de situación por lo que este riesgo está definido como (RIESGO BAJO).

#### 6.3.2.7.2 Riesgo por Huelgas de trabajadores

Las plazas de trabajo son temporales únicamente para la fase constructiva y de perforación del proyecto: consecuentemente, en periodos tan cortos de tiempo es difícil que los trabajadores se organicen para establecer medidas de hecho o paralizaciones para exigir algún beneficio. Durante la etapa operativa, el requerimiento de servicios especializados disminuirá considerablemente en número y tipo de servicios contratados. La priorización de contratación de mano de obra local es una medida importante que asegura la aceptación de las comunidades cercanas al proyecto al contar con un salario, que, aunque temporal, es importante para la economía del hogar. (RIESGO BAJO).

### 6.3.2.7.3 Riesgo por Paralización de actividades por pobladores

La paralización de actividades podría generarse principalmente en caso de que no se contrate personal de la zona, por solicitudes de incremento de salarios o por aumento de plazas de trabajo, lo que podría eventualmente producir una rotura temporal de relaciones con la contratista que provea de servicios al proyecto, lo cual podría ocasionar problemas para la Compañía. Es necesario tomar en cuenta que, al momento de iniciar los trabajos, puede existir injerencia de actores o agentes que puedan generar conflicto, tanto a nivel de las localidades del área de influencia como externos. Este tipo de intervenciones también pueden generar conflictos comunitarios, paralizaciones.

La forma de reducir su temporalidad es mediante la información oportuna a las comunidades sobre las actividades previstas del proyecto y como se ha detallado los requerimientos de mano de obra local no calificada a ser contratada. Adicionalmente, previo a la contratación de la fuerza laboral local, se deben establecer los requerimientos y el tiempo de contratación. (RIESGO BAJO).

### 6.3.2.8 Resumen de la evaluación de Riesgos Físicos, Biológicos y Sociales del ambiente al proyecto

Después del análisis de la probabilidad de que un evento físico y el nivel de consecuencia que este provocaría se obtuvo el valor del riesgo para todo el Bloque MDC, esto debido a que este tipo de eventos no afectaría únicamente solo a las actividades del proyecto,

Por sus condiciones geográficas, morfológicas, climáticas, hidrológicas, de infraestructura y socioeconómicas, el área de influencia de la zona en estudio presenta una exposición variable frente a eventos naturales, el conocimiento de los mismos y las posibles medidas a tomar es de vital importancia para una correcta planificación en el área.

Los riesgos exógenos asociados al área de estudio fueron identificados por medio del análisis de la información secundaria bibliográfica recopilada y el reconocimiento en campo, apoyado en información cartográfica.

En la identificación de los riesgos exógenos físicos por facilidades (tabla 6.13), se ha realizado la clasificación según la cartografía obtenida del Instituto geográfico militar (IGM), la secretaria técnica del comité de límites interiores (CONALI) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP).

**Tabla 6. 26 Identificación de los niveles de riesgos exógenos físicos por facilidades**

ACTIVIDAD O INFRAESTRUCTURA	NIVEL DE RIESGO				
	MOVIMIENTOS EN MASA	INUNDACIONES	SÍSMICA	VOLCÁNICOS	EROSIÓN
PLATAFORMA MDC 60	BAJA A NULA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
VÍA DE ACCESO Y LÍNEA DE FLUJO MDC 60	0.44 Km BAJA A NULA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
	1.52 Km MEDIANA SUCEPTIBILIDAD				

ACTIVIDAD O INFRAESTRUCTURA	NIVEL DE RIESGO				
	MOVIMIENTOS EN MASA	INUNDACIONES	SÍSMICA	VOLCÁNICOS	EROSIÓN
PLATAFORMA MDC 70	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
VÍA DE ACCESO Y LÍNEA DE FLUJO MDC 70	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
PLATAFORMA MDC 80	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
LÍNEA DE FLUJO MDC 80	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
PLATAFORMA MDC 3	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD
PLATAFORMA MDC 16	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA SUCEPTIBILIDAD	MEDIANA INTENSIDAD	NULO	BAJA SUCEPTIBILIDAD

Elaborado: COSTECAM, 2022

A continuación, se presenta el resumen de riesgos exógenos utilizando los criterios establecidos en la tabla 6.15:

**Tabla 6. 27 Identificación de los niveles de riesgos exógenos físicos, bióticos y sociales**

RIESGOS EXÓGENOS	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo ambiental (NRA)
<b>Riesgos Físicos</b>			
Riesgo Sísmico	1	A	Nulo
Riesgo Volcánico	3	B	Moderado
Riesgos de Erosión	3	B	Moderado
Riesgo de Inundación	3	B	Moderado
Riesgo de Movimientos en masa	2	A	Bajo
<b>Riesgos biológicos</b>			
Riesgo por mordedura de serpientes	4	C	Alto
Riesgo por contacto con animales venenosos o urticantes	4	C	Alto
Riesgo por picadura de insectos vectores de enfermedades	4	C	Alto
Riesgo por enfermedades cutáneas causadas por hongos	2	B	Bajo
Contacto con plantas venenosas, urticantes o espinosas	3	B	Moderado
Riesgo por caída de árboles o ramas	3	B	Moderado
Daño eléctrico, de generadores o bombas por animales silvestres	2	B	Bajo
Ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos	2	B	Bajo
<b>Riesgo Social</b>			
Riesgo de Atentados a la infraestructura	2	B	Bajo

Riesgo por Huelgas de trabajadores	2	B	Bajo
Riesgo por Paralización de actividades por pobladores	2	B	Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.3. Evaluación de Riesgos del proyecto al ambiente (endógenos)

La actividad humana puede incrementar o reducir la vulnerabilidad de la sociedad y del medio, ya que las acciones antrópicas pueden actuar como catalizadores de los procesos geológicos nocivos y provocar que se den situaciones desfavorables para las personas y sus bienes, entre estos riesgos se consideran los siguientes:

- Riesgo de derrames
- Riesgo de Incendios
- Riesgo de explosión de Teas
- Derrames de hidrocarburos y químicos
- Atropellamientos en vías de acceso
- Caza y pesca
- Introducción de especies exóticas
- Extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal
- Muerte de fauna por electrocución o caída en áreas confinadas (cunetas, piscinas, canales, cubetos)
- Riesgos de Accidentes y afectación a la salud laboral
- Accidentes operacionales que perjudique o afecta a algún miembro de la comunidad
- Conflictos comunitarios
- Pérdida de Cultura Local
- Fallas Operacionales
- Daño a la infraestructura pública y privada por actividades operacionales propias de la empresa

Durante la fase de campo se realizó un reconocimiento de todos los riesgos de este tipo que pueden aparecer como consecuencia de una mala planificación o de un mal uso de los equipos e insumos. El alcance del análisis de riesgos inducidos por el proyecto considera todas las actividades a desarrollar durante la fase de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono de las plataformas.

#### 6.3.3.1 Componente Físico

##### 6.3.3.1.1 Riesgo de derrames

Entre las principales situaciones que podrían provocar un derrame, se encuentra la falta de mantenimiento a las líneas de flujo, accidentes externos al proyecto que puedan afectar a las mismas o la inadecuada manipulación o durante el transporte de productos peligrosos (químicos/combustibles).

Otro escenario que podría causar un derrame, reboces o fugas es debido al diseño y cálculo de todos los depósitos que almacenan algún tipo de elemento susceptible a derrame.

En cuanto a los tanques de almacenamiento de petróleo, acciones como la manipulación, llenado o limpieza de los mismos pueden provocar un derrame de crudo

### 6.3.3.1.2 Riesgo de Incendios

Un incendio puede ser resultado de: una fuga de gases que no sea evidenciado a tiempo, inadecuado manejo de combustibles o productos químicos inflamables, mal estado de equipos y/o maquinaria debido a la falta de mantenimiento, o corto circuitos causados por los equipos.

### 6.3.3.1.3 Riesgo de explosión de la Tea

Una explosión de la tea puede ser el resultado de: fugas de gas debido a la falta de mantenimiento en las instalaciones de las plataformas, sobreproducción que agota la capacidad de quema de gases del mechero y por ende un aumento en la presión, inadecuado manejo de productos inflamables y/o equipos no adecuados cerca al mechero.

### 6.3.3.2 Componente Biótico

El escenario de riesgos endógenos se analiza de acuerdo a los orígenes de los incidentes operacionales como, p. ej., las fallas en el proceso de construcción, operación y cierre del proyecto, errores humanos, etc., que pueden afectar a la flora y fauna del área del proyecto.

#### 6.3.3.2.1 Derrames de hidrocarburos y químicos

Los derrames pueden producirse durante el transporte, almacenamiento y manejo de hidrocarburos y sustancias químicas, de igual manera puede generarse algún derrame o goteo en el mantenimiento de equipos, podría verse afectado la calidad del suelo, la cobertura vegetal y la calidad del agua y en algunos casos podría llegar a contaminarse a la fauna. Cabe indicar que dichos derrames son eventos de fuerza mayor, que se darían de forma accidental y en áreas que cuentan con medidas para atender oportunamente a dichas eventualidades, mediante la contención y posterior remoción del material contaminado. El riesgo es calificado como moderado

**Tabla 6. 28 Calificación de derrames de hidrocarburos y químicos**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Seria (C)	Riesgo Moderado

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.3.2.2 Atropellamientos en vías de acceso

La presencia de vías de acceso al proyecto, presenta un potencial riesgo de atropellamientos de especies de fauna, ya que los animales silvestres no distinguen entre áreas intervenidas o lugares por donde transitan, aunque es un riesgo que causa la muerte de los individuos, puede controlarse

de manera eficaz con medidas respecto a los límites de velocidad y la implementación de un plan de capacitación adecuado. El riesgo es calificado como alto.

**Tabla 6. 29 Calificación de atropellamiento en vías de acceso**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Probable (4)	Seria (C)	Alto

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.3.2.3 Caza y pesca

Este riesgo puede ocurrir durante la ejecución del proyecto por parte del personal, con la caza y pesca de animales silvestres, se puede difundir a través de normas e implementaran señaléticas que prohíban actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos, extracción de individuos de su medio, compra de fauna y, en general, de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats por parte del personal de SIPEC y sus contratistas. Dada las características del área a intervenir este riesgo es bajo.

**Tabla 6. 30 Calificación de caza y pesca**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Limitada (B)	Riesgo Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.3.2.4 Introducción de especies exóticas

El riesgo de introducir de especies exóticas en el área donde se desarrollará el proyecto es muy poco probable considerando que se establecen medidas de protección al medio biótico dentro del plan de manejo ambiental acompañadas de las políticas de la Empresa. El Riesgo es calificado como bajo.

**Tabla 6. 31 Calificación de introducción de especies exóticas**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Limitada (B)	Riesgo Bajo

Elaborado: COSTECAM, 2022

#### 6.3.3.2.5 Extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal

El tráfico de especies de flora y fauna silvestre constituye un delito ambiental, el cual amenaza la biodiversidad, eleva el riesgo de extinción de estas especies, contribuye al deterioro de los servicios ecosistémicos, y perjudica adicionalmente a las poblaciones que dependen de la vida silvestre para su sustento. El riesgo es calificado como moderado.

**Tabla 6. 32 Calificación de extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Serias (C)	Riesgo Moderado

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.3.2.6 Muerte de fauna por electrocución o caída en áreas confinadas (cunetas, piscinas, canales, cubetos)

La presencia de fauna en el área del proyecto puede ocasionar muerte por electrocución o caída en cunetas, piscina, canales, cubetos, donde es necesario construir cerramientos perimetrales, colocar mallas, etc., con el fin de proteger la vida silvestre, controlando el ingreso de la fauna a las instalaciones, tal como lo establece el PMA. El riesgo a sido calificado como moderado.

**Tabla 6. 33 Calificación de ingreso de animales silvestres al acopio temporal de desechos**

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO
Raro (2)	Seria(C)	Riesgo Moderado

Elaborado: COSTECAM, 2022

### 6.3.3.3 Componente Socioeconómico

#### 6.3.3.3.1 Riesgos de Accidentes y afectación a la salud laboral

El incumplir con los procedimientos y manuales de seguridad por parte del personal que labora dentro de las instalaciones del Bloque MDC, podría ocasionar diversos riesgos laborales.

#### 6.3.3.3.2 Accidentes operacionales que perjudique o afecta a algún miembro de la comunidad

El principal accidente que se puede ocasionar es las colisiones entre vehículos, por el incumplimiento de procedimientos internos, malas maniobras de los conductores al transportar personal, equipos o materiales. Eso podría ocasionar atropellamientos o daños en infraestructura del proyecto o aledaña.

#### 6.3.3.3.3 Conflictos comunitarios

Las actividades del proyecto, podría provocar conflictos comunitarios por la operación del proyecto, ocasionados por la afectación a la población por ruido, contaminación del aire y de los recursos hídricos.

#### 6.3.3.3.4 Perdida de Cultura Local

La pérdida de cultura local en el área de influencia es baja, ya que es un sector intervenido y su población es autodefinida como mestiza, a excepción de la comunidad Huamayacu 2, sin embargo, los trabajos en la comunidad, no alterara su cultura e identidad, ya que la población Kichwa, se encuentran dentro del sistema occidental de la globalización.

### 6.3.3.3.5 Fallas Operacionales

Los derrames de petróleo o combustible antes y durante la operación de las nuevas facilidades, podrían causar afectación a las propiedades y cultivos, que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

### 6.3.3.3.6 Daño a la infraestructura pública y privada por actividades operacionales propias de la empresa

La construcción de las nuevas facilidades podría causar afectaciones en la infraestructura pública o privada, sin embargo, dentro del desarrollo de este proyecto las nuevas plataformas serán construidas en propiedades que fueron compradas por ENAP SIPEC, la infraestructura comunitaria no se verá afectada.

### 6.3.1.4 Resumen de la evaluación de Riesgos Endógenos

**Tabla 6. 34 Evaluación de Riesgos Endógenos**

<b>RIESGOS ENDÓGENOS</b>	<b>Probabilidad (P)</b>	<b>Consecuencia (C)</b>	<b>Nivel de Riesgo ambiental (NRA)</b>
<b>Riesgos Físicos</b>			
Riesgo de derrames	3	D	Extremo
Riesgo de Incendios	2	C	Alto
Riesgo de explosión del mechero	2	B	Bajo
<b>Riesgos Bióticos</b>			
Derrames de hidrocarburos y químicos	2	C	Moderado
Atropellamiento en vías de acceso	4	C	Alto
Caza y pesca	2	B	Bajo
Introducción de especies exóticas	2	B	Bajo
Extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal	2	C	Moderado
Muerte de fauna por electrocución o caída en áreas confinadas (cunetas, piscinas, canales, cubetos)	2	C	Moderado
<b>Riesgos Sociales</b>			
Accidentes operacionales que perjudique o afecta a algún miembro de la comunidad	3	B	Moderado
Conflictos comunitarios	3	B	Moderado
Desaparición de especies por el ruido generado	3	B	Moderado
Perdida de Cultura Local	2	B	Bajo
Fallas Operacionales	3	B	Moderado
Daño en infraestructura pública y privada por actividades operacionales propias de la empresa	2	B	Bajo

Fuente: Reevaluación Bloque MDC, 2017

Elaborado: COSTECAM, 2019

## Conclusión

Finalmente, del análisis de riesgos exógenos físicos se puede evidenciar que existe una baja y mediana susceptibilidad de los todos los riesgos identificados, esto debido a la ubicación geográfica del proyecto, al ser una zona plana, lejana a complejos volcánicos, en donde no se evidencia mayor cantidad de fallas geológicas y al estar en un área medianamente erosionable se han caracterizado a todos los riesgos físicos dentro del rango de baja y mediana susceptibilidad evidenciando que no hay riesgos potenciales que requieran de medidas extremas, únicamente se deberán mantener medidas preventivas en caso de ocurrencia.

En cuanto al análisis de riesgos exógenos biológicos se puede evidenciar que este riesgo tiene una caracterización de “Alto” esto al riesgo de mordedura de serpientes, contacto con animales venenosos o urticantes y picaduras de insectos vectores de enfermedades que pueden ocasionar un serio riesgo para los trabajadores y personal asociado a las instalaciones por lo tanto se debe plantear medidas adecuadas para su prevención durante la ejecución del proyecto.

Respecto a los riesgos sociales se identifica que tienen un nivel bajo debido a la buena relación que mantiene ENAP SIPEC con las comunidades del área de influencia del proyecto, además se mantienen diversos acuerdos que generan bienestar en la comunidad y por ende una percepción positiva de los habitantes hacia el proyecto, derivando en un riesgo bajo de atentados, huelgas o paralización de actividades.

En cuanto al análisis de riesgos endógenos, se describe la significancia de los riesgos que el proyecto podría ocasionar al ambiente y se observa que el atropellamiento en vías de acceso, extracción de flora y fauna para el tráfico ilegal, y muerte de fauna por electrocución o caída en áreas confinadas (cunetas, piscinas, canales, cubetos) tienen un nivel de riesgo alto, sin embargo, todos estos tienen una relación directa con el accionar del ser humano, es decir pueden ser fácilmente prevenibles con medidas adecuadas. Por lo tanto, es recomendable, tomar acciones tales como verificación constante durante la ejecución del proyecto.

Además, se deberá capacitar permanentemente al personal para que cumplan con lo establecido en los procedimientos, se deberá ejecutar los planes de seguridad y salud ocupacional tal como lo indica el plan de manejo ambiental y así evitar riesgos y accidentes que tengan afectaciones a la salud del personal.

## 7. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN

ENAP, la Empresa Nacional del Petróleo de Chile, a través de ENAP SIPEC, (Sociedad Internacional Petrolera S.A. en el Ecuador) su frente externo tiene a su cargo el desarrollo y producción de petróleo crudo del Bloque Mauro Dávalos Cordero (MDC) desde el año 2003, es importante señalar que la operación previa fue ejecutada por Petroecuador.

La evaluación de potenciales fuentes de contaminación considera utilizar toda la información levantada de verificación de componentes de suelo y agua, para establecer si existe o no una fuente de contaminación asociada a la operación como tal.

Para desarrollar lo señalado se aplicó la metodología de evaluación rápida de fuentes de contaminación Ambiental (Weitzenfeld 1989), ejecutando los pasos definida por la misma; para el presente estudio complementario se realizó lo siguiente:

- Definición del área de estudio
- Equipo multidisciplinario
- Recolección de datos e información directa
- Organización de resultados y evaluación

Considerando la definición establecida en el CODA, las áreas de estudio a ser seleccionadas deben considerar los siguientes criterios:

- Zonas que tengan interacción con actividades previas asociadas a la actividad del Bloque MDC y se encuentren en el alcance del Estudio Complementario.
- Zonas que hayan sido intervenidas previamente con procesos de remediación y se pueda determinar si esta ha sido adecuada.

Considerando los criterios antes indicados y en el marco del Estudio Complementario las zonas definidas para este estudio son las Plataformas MDC-16 y MDC-03, mismas que ya existen, y mantienen actividad Hidrocarburíferas.

### **7.1 Recolección de datos e información directa**

Los datos considerados para realizar la evaluación e identificación señalada, son los resultados de los muestreos fisicoquímicos de descargas e inmisión en la zona de estudio definida, al igual que los resultados de los muestreos de suelo.

En la Línea Base Física se cuenta con dichos resultados, por lo que se ha utilizado los resultados para agua tanto para las descargas de MDC-03 y MDC-16 señalados en la Tabla 3.1.40, Tabla 3.1.41 y para la inmisión de la plataforma MDC-03 la Tabla 3.1.42. Para el caso del suelo los correspondiente a las muestras compuestas de alrededor de las plataformas MDC03 y MDC-16 presentados en la Tabla 3.1.23 y Tabla 3.1.25.

El criterio de calidad ambiental será el definido en el RAOHE D.E. 1215, Anexo 2 Tablas 4a y 4b, para el caso de agua y en lo correspondiente a suelo lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 2, Tabla 1.

Durante la visita de campo se realizó un recorrido por las plataformas existentes MDC-03 y MDC-16 y sus facilidades, verificando los puntos de monitoreo, características del terreno que pudiesen evidenciar la ubicación de posibles zonas contaminadas, áreas con evidencia de actividades de remediación y/o posibles fuentes de contaminación.

**Figura 6. 7 Recorrido Plataforma MDC-03**



Tomado por: COSTECAM, 2019

**Figura 6. 8 Recorrido Plataforma MDC-16**



Tomado por: COSTECAM, 2019

## 7.2 Organización de resultados y evaluación

Se ha procedido a organizar los resultados de los análisis fisicoquímicos tanto de suelo como de agua conforme el criterio de calidad seleccionado, para establecer si pueden identificarse como posibles fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales. En las siguientes tablas se evidenciará los resultados de los análisis físico químicos realizados a las muestras tomadas para suelo y agua:

### Suelos

**Tabla 6. 35 Parámetros que incumple el criterio de calidad para suelo en la muestra plataforma MDC 3.**

PARÁMETRO	RESULTADO	LMP AM097A	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
				AM097A
CADMIO	1,98	0.5	mg/kg	NO CUMPLE
BARIO	617	200	mg/kg	NO CUMPLE
COBALTO	19,6	10	mg/kg	NO CUMPLE

PARÁMETRO	RESULTADO	LMP AM097A	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
				AM097A
ZINC	81,2	60	mg/kg	NO CUMPLE
VANADIO	102	76	mg/kg	NO CUMPLE
COBRE	42,4	25	mg/kg	NO CUMPLE

Fuente: Resultados de laboratorio, 2019

Elaborado por: Costecam, 2019

**Tabla 6. 36 Parámetros que incumple el criterio de calidad para suelo en la muestra plataforma MDC 16.**

PARÁMETRO	RESULTADO	LMP AM097A	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
				LMP AM097A
HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	253	<150	mg/kg	NO CUMPLE
CADMIO	1,98	0.5	mg/kg	NO CUMPLE
NÍQUEL	20,2	19	mg/kg	NO CUMPLE
BARIO	600	200	mg/kg	NO CUMPLE
COBALTO	20,6	10	mg/kg	NO CUMPLE
ZINC	77	60	mg/kg	NO CUMPLE
VANADIO	110	76	mg/kg	NO CUMPLE
COBRE	44,3	25	mg/kg	NO CUMPLE

Fuente: Resultados de laboratorio, 2019

Elaborado por: Costecam, 2019

En las tablas 6.28 y 6.29, se evidencia que existen presencia de varios tipos de metales que se encuentran sobre el límite máximo permisible establecido en el criterio de calidad, sin embargo, para definir si esta presencia está asociada a la actividad como tal o es natural en el suelo, se considera los resultados de los muestreos realizados en las zonas de las **nuevas plataformas** que pertenecen a la zona, pero no interactúan con actividades hidrocarburíferas.

**Tabla 6. 37 Concentración de parámetros en zonas sin interacción hidrocarburífera directa (MDC 60, 70 y 80).**

PARÁMETRO	RESULTADO MDC 60	RESULTADO MDC 70	RESULTADO MDC 80	UNIDAD
CADMIO	1,97	1,99	1,66	mg/kg
NÍQUEL	19,5	-	-	mg/kg
PLOMO	23,3	-	-	mg/kg
BARIO	451	405	320	mg/kg

PARÁMETRO	RESULTADO MDC 60	RESULTADO MDC 70	RESULTADO MDC 80	UNIDAD
COBALTO	22,2	13,5	13,7	mg/kg
VANADIO	118	95,9	81,6	mg/kg
COBRE	44,6	30,5	27	mg/kg

Fuente: Resultados de laboratorio, 2019

Elaborado por: Costecam, 2019

En el caso del suelo se pudo evidenciar finalmente que la mayoría de los metales se encuentran de manera natural en el suelo, por lo que no son considerados para la definición de posible fuente de contaminación y/o pasivo ambiental, esto sobre la base de la comparación de los resultados en las plataformas existentes y los resultados de los mismos parámetros en las plataformas nuevas. En cuanto al parámetro de TPH, este se encuentra en una concentración superior al criterio de calidad en la plataforma MDC-16, sin embargo, es una concentración baja si lo comparamos con los valores aceptados para material remediado, señalados en la Tabla 6 del Anexo 2 del RAOHE D.E. 1215, motivo por el cual no se puede concluir que es una fuente de contaminación y/o pasivo ambiental. Por lo tanto, conforme lo señalado, se considera el área de MDC-16 como una zona que requiere muestreos adicionales en el marco de la gestión ambiental de la operación, requerimiento que se establece como parte del Plan de Manejo Ambiental.

## Agua

**Tabla 6. 38 Parámetros que incumple el criterio de calidad para agua en la muestra de descarga de la plataforma MDC 16.**

PARÁMETRO	RESULTADO	LMP	UNIDAD	COORDENADAS MUESTRA DESCARGA	CUMPLIMIENTO
				MDC16-D1	
pH	4.22	5-9	Unidades de pH	X: 297297 Y: 9956233	NO CUMPLE

Fuente: Resultados de laboratorio, 2019

Elaborado por: Costecam, 2019

**Tabla 6. 39 Parámetros que incumple el criterio de calidad para agua en la muestra de inmisión de la plataforma MDC03.**

PARÁMETRO	RESULTADO	LMP	UNIDAD	COORDENADAS MUESTRA INMISIÓN	CUMPLIMIENTO
				MDC03-INM	
Demanda Química de Oxígeno	101	<30	mg/L	X: 298512 Y: 9959686	NO CUMPLE

Fuente: Resultados de laboratorio, 2019

Elaborado por: Costecam, 2019

Para el caso de la descarga de MDC-03 no se evidenció incumplimiento con respecto al criterio de calidad en los resultados de los análisis fisicoquímicos de los parámetros correspondientes. En cuanto al punto de Inmisión, si bien este presenta el parámetro DQO con concentraciones por encima del LMP, se debe tomar en consideración que puede deberse a la influencia de la ganadería o agricultura existente en el área, o inclusive a los aportes carga química que podrían generar descargas domésticas, dado que la zona se encuentra intervenida.

En los recorridos y entrevistas no se encontró evidencia específica para identificar posibles sitios de contaminación o pasivos ambientales, considerando los conceptos establecidos en la normativa ambiental para un pasivo ambiental.