ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE DESARROLLO BUCARE

CAPÍTULO 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

S.G.I. S.A.S.
Consultoría e Ingeniería

CONTENIDO

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL 1
5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO 1
5.1.1 Metodología 1
5.1.1.1 Escala de valores 1
5.1.1.1.1 Carácter 1
5.1.1.1.2 Efecto 2
5.1.1.1.3 Magnitud 2
5.1.1.1.4 Resiliencia 2
5.1.1.1.5 Tendencia 3
5.1.1.1.6 Extensión 3
5.1.1.1.7 Exposición 4
5.1.1.1.8 Recuperabilidad 4
5.1.1.1.9 Acumulación 5
5.1.1.1.10 Sinergia 5
5.1.1.2 Importancia Ambiental del Impacto (IA) 5
5.1.1.3 Jerarquización de impactos 6
5.1.1.4 Evidencia (escenario sin proyecto) – Probabilidad de ocurrencia (escenario con proyecto) 6
5.1.1.5 Significancia ambiental del impacto (SAI) 7
5.1.1.6 Impactos residuales 9
5.1.1.6.1 Tiempo de recuperación 10
5.1.1.6.2 Efectividad de la medida de manejo 10
5.1.2 Definición de impactos ambientales 12
5.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 13
5.2.1 Definición de impactos 14
5.2.2 Homologación de impactos identificados en los talleres con la comunidad 21
5.2.3 Sin proyecto 57
5.2.3.1 Actividades impactantes en el área de influencia 57
5.2.4 Identificación de impactos ambientales sin proyecto 74
5.2.5 Evaluación de impactos sin proyecto 75
5.2.5.1 Descripción de impactos ambientales para el escenario sin proyecto 75
5.2.5.2 Evaluación de impactos 177
5.2.6 Análisis de interacciones sin proyecto 177
5.2.7 Significancia 187
5.2.8 Escenario con proyecto 188
5.2.9 Identificación y evaluación de impactos con proyecto 213
5.2.9.1 Fichas de descripción de impactos 213
5.2.10 Análisis de interacciones con proyecto 343
5.2.10.1 Análisis de tendencias 347
5.2.10.2 Conflictos ambientales en el medio abiótico 360
5.2.10.3 Conflictos ambientales en el medio biótico 361
5.2.10.4 Conflictos ambientales en el medio socioeconómico 363
5.2.11 Valoración de impactos acumulativos y sinérgicos 363

5.2.12 Evaluación de acumulación de impactos 363
5.2.13 Evaluación de sinergia de impactos 376
5.2.13.1 Medio abiótico 377
5.2.13.2 Medio biótico 378
5.2.13.3 Medio socioeconómico 378
5.2.13.4 Análisis de impactos residuales 379

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5-1 Efectos de los impactos 2
Tabla 5-2 Magnitud de los impactos 2
Tabla 5-3 Resiliencia frente a los impactos 3
Tabla 5-4 Tendencia de los impactos 3
Tabla 5-5 Extensión de los impactos (On Shore) 4
Tabla 5-6 Exposición de los impactos 4
Tabla 5-7 Recuperabilidad de los impactos 5
Tabla 5-8 Acumulación de los impactos 5
Tabla 5-9 Sinergia de los impactos 5
Tabla 5-10 Nivel de importancia de los impactos ambientales 6
Tabla 5-11 Evidencia y probabilidad de ocurrencia del impacto 7
Tabla 5-12 Evaluación de la significancia de los impactos negativos – Escenario sin proyecto 8
Tabla 5-13 Evaluación de la significancia de los impactos positivos – Escenario sin proyecto 8
Tabla 5-14 Evaluación de la significancia de los impactos negativos – escenario con proyecto 9
Tabla 5-15 Evaluación de la significancia de los impactos positivos – escenario con proyecto 9
Tabla 5-16 Valoración del tiempo esperando de recuperación 10
Tabla 5-17 Efectividad esperada al aplicar a medida de control y manejo ambiental 10
Tabla 5-18 Grados de recuperabilidad esperada con el transcurso del tiempo 11
Tabla 5-19 Impactos ambientales entre la fase previa y la fase de análisis 14
Tabla 5-20 Descripción de los impactos ambientales definidos para el proyecto 17
Tabla 5-21 Talleres de identificación de impactos, riesgos y formulación de medidas de manejo del proyecto 21
Tabla 5-22 Homologación de impactos identificados por la comunidad para el escenario sin proyecto 26
Tabla 5-23 Homologación de impactos identificados por la comunidad para el escenario con proyecto 39
Tabla 5-24 Alteración de las condiciones geológicas en profundidad 75
Tabla 5-25 Alteración a la calidad del suelo 79
Tabla 5-26 Alteración de la geoforma del terreno 82
Tabla 5-27 Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos 83
Tabla 5-28 Alteración de las condiciones geotécnicas 85
Tabla 5-29 Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo 86
Tabla 5-30 Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo 93
Tabla 5-31 Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico 96
Tabla 5-32 Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial 98
Tabla 5-33 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial 105

Tabla 5-34 Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire 108
Tabla 5-35 Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta 111
Tabla 5-36 Alteración en los niveles de presión sonora 115
Tabla 5-37 Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica 119
Tabla 5-38 Generación de olores ofensivos 121
Tabla 5-39 Cambio en la conectividad ecológica funcional 123
Tabla 5-40 Alteración a la cobertura vegetal 130
Tabla 5-41 Alteración a comunidades de flora 135
Tabla 5-42 Alteración a comunidades de fauna terrestre 140
Tabla 5-43 Alteración a ecosistemas terrestres 143
Tabla 5-44 Alteración a ecosistemas acuáticos 145
Tabla 5-45 Alteración a la hidrobiota 148
Tabla 5-46 Cambio en el uso social del suelo 151
Tabla 5-47 Generación y/o alteración de conflictos sociales 152
Tabla 5-48 Alteración en la percepción visual del paisaje 157
Tabla 5-49 Modificación de las actividades económicas de la zona 164
Tabla 5-50 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local 168
Tabla 5-51 Cambio en las variables demográficas 170
Tabla 5-52 Traslado involuntario de población 171
Tabla 5-53 Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales 172
Tabla 5-54 Cambio en la dinámica del empleo 175
Tabla 5-55 Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios 176
Tabla 5-56 Significancia de los impactos – sin proyecto 187
Tabla 5-57 Actividades a ejecutar para el desarrollo del Proyecto 189
Tabla 5-58 Alteración de las condiciones geológicas en profundidad 213
Tabla 5-59 Alteración a la calidad del suelo 217
Tabla 5-60 Alteración de la geoforma del terreno 221
Tabla 5-61 Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos 223
Tabla 5-62 Alteración de las condiciones geotécnicas 226
Tabla 5-63 Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo 229
Tabla 5-64 Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo 236
Tabla 5-65 Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico 239
Tabla 5-66 Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial 248
Tabla 5-67 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial 251
Tabla 5-68 Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire 252
Tabla 5-69 Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta 261
Tabla 5-70 Alteración en los niveles de presión sonora 264
Tabla 5-71 Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica 271
Tabla 5-72 Generación de olores ofensivos 273
Tabla 5-73 Cambio en la conectividad ecológica funcional 275
Tabla 5-74 Alteración a la cobertura vegetal 281

Tabla 5-75 Alteración a comunidades de flora 286
Tabla 5-76 Alteración a comunidades de fauna terrestre 291
Tabla 5-77 Alteración a ecosistemas terrestres 299
Tabla 5-78 Alteración a ecosistemas acuáticos 303
Tabla 5-79 Alteración a la hidrobiota 306
Tabla 5-80 Cambio en el uso social del suelo 309
Tabla 5-81 Generación y/o alteración de conflictos sociales 310
Tabla 5-82 Alteración en la percepción visual del paisaje 316
Tabla 5-83 Modificación de las actividades económicas de la zona 329
Tabla 5-84 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local 331
Tabla 5-85 Cambio en las variables demográficas 335
Tabla 5-86 Traslado involuntario de población 337
Tabla 5-87 Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales 338
Tabla 5-88 Cambio en la dinámica del empleo 341
Tabla 5-89 Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios 343
Tabla 5-90 Significancia de los impactos – Con Proyecto 353
Tabla 5-91 Comparativo impactos tablero de control de jerarquización de impactos e impactos evaluados 355
Tabla 5-92 Impactos acumulativos identificados para el proyecto Área de Desarrollo Bucare . 364
Tabla 5-93 Impactos sinérgicos identificados para el AIFB del proyecto 376
Tabla 5-94 Resumen de resultados de análisis de residualidad 380

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1 Representación del cambio ambiental 13
Figura 5-2 Carácter del impacto – escenario sin proyecto 178
Figura 5-3 Interacciones de carácter negativo por medio – escenario sin proyecto 179
Figura 5-4 Carácter negativo del impacto por actividad – escenario sin proyecto 179
Figura 5-5 Efecto de los impactos – sin proyecto 180
Figura 5-6 Magnitud de los impactos – sin proyecto 181
Figura 5-7 Resiliencia de los impactos – sin proyecto 182
Figura 5-8 Tendencia de los impactos – sin proyecto 183
Figura 5-9 Extensión de los impactos – sin proyecto 183
Figura 5-10 Exposición de los impactos – sin proyecto 184
Figura 5-11 Recuperabilidad de los impactos – sin proyecto 185
Figura 5-12 Acumulación de los impactos – sin proyecto 186
Figura 5-13 Sinergia de los impactos – sin proyecto 186
Figura 5-14 Significancia de los impactos – sin proyecto 187
Figura 5-15 DPM (mm) y usos del suelo 220
Figura 5-16 DPM (mm) y Materia orgánica (%) 221
Figura 5-17 Carácter del impacto – escenario con proyecto 344
Figura 5-18 Carácter del impacto por medio – escenario con proyecto 344
Figura 5-19 Interacciones de carácter negativo por actividad – escenario con proyecto 346
Figura 5-20 Efecto de los impactos – con proyecto 347
Figura 5-21 Magnitud de los impactos – con proyecto 348

Figura 5-22 Resiliencia de los impactos – con proyecto 348
Figura 5-23 Tendencia de los impactos – con proyecto 349
Figura 5-24 Extensión de los impactos – con proyecto 350
Figura 5-25 Exposición de los impactos – con proyecto 350
Figura 5-26 Recuperabilidad de los impactos – con proyecto 351
Figura 5-27 Acumulación de los impactos – con proyecto 352
Figura 5-28 Sinergia de los impactos – con proyecto 352
Figura 5-29 Significancia de los impactos – con proyecto 353
Figura 5-30 Consulta de jerarquización de impactos para sector hidrocarburos por Municipio . 354
Figura 5-31 Mapa conflicto por el uso de agua 360

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 5-1 Aprovechamiento de agua subterránea para uso doméstico, vereda Caño Hondo, ... 58
Fotografía 5-2 Aprovechamiento de agua superficial, Palmeras del llano, para uso industrial, vereda Montelíbano 58
Fotografía 5-3 Aprovechamiento de agua producto de un invernadero de palma de aceite, vereda Caño Hondo, para uso industrial 58
Fotografía 5-4 Cultivo de Palma de aceite, Lote 1 Jarama y Palmas 59
Fotografía 5-5 Cultivo Palma aceite 59
Fotografía 5-6 Cultivos de papaya 60
Fotografía 5-7 Cultivos de plátano, vereda Quebraditas 60
Fotografía 5-8 Ganadería bovina Predio El Naranjal 61
Fotografía 5-9 Ganadería bovina Predio la Armenia Vereda La Loma 61
Fotografía 5-10 Silopres en la finca Maringa, vereda Caño Hondo 61
Fotografía 5-11 Ganadería 61
Fotografía 5-12 Actividad cría de gallinas 62
Fotografía 5-13 Actividad de cría de cerdos 62
Fotografía 5-14 Loteo para asentamiento rural, predio La Palmarina, vereda San Cayetano 63
Fotografía 5-15 Loteo para asentamiento rural 63
Fotografía 5-16 Pozo séptico, predio Los Corrales, vereda La Unión 64
Fotografía 5-17 Pozo séptico predio Villa Patricia, vereda La Unión 64
Fotografía 5-18 Actividad de quema de residuos sólidos 65
Fotografía 5-19 Disposición de residuos sólidos de extracción de aceite de palma 65
Fotografía 5-20 Quema de leña para producción de carbón vegetal 65
Fotografía 5-21 Tala selectiva 65
Fotografía 5-22 Plantaciones forestales de Eucalipto, Predio ASA 67
Fotografía 5-23 Plantación forestal de *Acacia Mangium*, Patio Bonito 67
Fotografía 5-24 Captura de fauna silvestre, vereda Quebraditas 68
Fotografía 5-25 Captura de fauna silvestre, vereda Montelibano 68
Fotografía 5-26 Atropellamiento *Cerdocyon thous*, vereda La Loma 69
Fotografía 5-27 Atropellamiento *Saimiri cassiquiarensis*, vereda Quebraditas 69
Fotografía 5-28 Sistema de tratamiento de residuos líquidos Palmeras 70
Fotografía 5-29 Tratamiento de ARnD predio Geneisas, vereda Caño Hondo 70
Fotografía 5-30 Sitio destinado a recreación vereda San Cayetano 70

Fotografía 5-31 Sitio destinado a recreación vereda Santa Rosa 70
Fotografía 5-32 Pesca en el río Acacias 71
Fotografía 5-33 Señalización de líneas de flujo paralelas 72
Fotografía 5-34 Señalización de líneas de flujo paralelas 72
Fotografía 5-35 Línea eléctrica CDK-CDS compartiendo DDV con líneas de flujo 72
Fotografía 5-36 Plataforma Clúster 21 73
Fotografía 5-37 Tea portátil en actividades Workover 73
Fotografía 5-38 Múltiples de producción 74
Fotografía 5-39 Facilidades eléctricas 74
Fotografía 5-40 Cargadero en plataforma Pachaquiaro 74
Fotografía 5-41 Pozos con cerramiento en malla eslabonada 74

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para la elaboración de este capítulo se tomó como referencia la "Guía para la elaboración de Estudios Ambientales (Ver **Anexos/9. Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación de impactos/ 9.1.1 Metodología evaluación 2023**. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales" (ECOPETROL S.A, 2023, la cual se basa en la metodología propuesta por CONESA (2010), para efectos de establecer la Importancia Ambiental del Impacto y se interrelaciona con la matriz RAM (Risk Assessment Matrix), con el fin de determinar la Significancia Ambiental (fundamentada en la probabilidad de la ocurrencia que presente cada impacto). Por lo tanto, esta guía de evaluación compila tanto la importancia como la significancia ambiental haciendo que el proceso de evaluación sea más confiable y acertado.

El proceso de evaluación contó con dos (2) etapas generales: en la primera se realizó una identificación y evaluación de los impactos generados por actividades antrópicas e industriales actuales en el área del proyecto (Evaluación sin proyecto), y en la segunda, se identificaron y evaluaron los posibles impactos producto de la implementación del proyecto (Evaluación con proyecto). La metodología se aplica de igual manera en ambos casos obteniendo la importancia y significancia ambiental de cada uno de ellos y permite el cálculo del Índice de Importancia Ambiental para cada impacto relacionado con las diferentes actividades. Teniendo los índices calculados, se procedió a realizar un análisis de residualidad en el cual se valoró la incidencia de las medidas de manejo sobre los impactos ambientales y sus correspondientes efectos.

La calificación de los impactos ambientales se realizó por el equipo de profesionales en cada uno de los componentes mediante la utilización de una escala de valores que determinan el grado o intensidad de la alteración que se podría estar generando con las actividades antrópicas actuales y con la implementación del proyecto.

5.1.1 Metodología

La metodología empleada para el Área de Desarrollo Bucare se basa en la "Guía para la elaboración de estudios ambientales" de Ecopetrol S.A, 2023 En los siguientes numerales se presentan los componentes que hacen parte de la metodología a desarrollar para la evaluación de impactos.

5.1.1.1 Escala de valores

La metodología de evaluación de impactos se fundamenta en la definición de parámetros y la calificación de estos, proporcionando una escala de valor para cada uno, determinando el grado o intensidad de alteración que se podría estar generando con las actividades antrópicas actuales y con la implementación del proyecto. A continuación, se describen los parámetros considerados y el grado de significancia o alteración que puede darse de acuerdo con lo contemplado en la Guía para la identificación y evaluación de impactos en la elaboración de estudios ambientales.

5.1.1.1.1 Carácter

Es una condición cualitativa que determina el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre el ambiente. Puede ser positivo (1) cuando el impacto produce un efecto benéfico, o negativo (-1) cuando el impacto produce un efecto perjudicial para el componente.

5.1.1.1.2 Efecto

Se refiere a la forma como se manifiesta la relación causa – efecto sobre un elemento como consecuencia de una acción. Es directo o primario cuando la repercusión de la acción genera una consecuencia directa de esta. El efecto es indirecto cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario (Ver **Tabla 5-1**).

Tabla 5-1 Efectos de los impactos

RANGOS DE EFECTO DEL IMPACTO		
(RELACIÓN CAUSA – EFECTO)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
INDIRECTO	1	Cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar como consecuencia secundaria de un efecto directo o primario.
DIRECTO	4	Cuando la repercusión se presenta como consecuencia primaria de la actividad o acción.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.3 Magnitud

Se refiere al grado de trascendencia o incidencia de la acción sobre uno o más componentes ambientales. Se evalúa en una escala de 2 a 8.

En impactos negativos: La magnitud negativa se refiere a la gravedad o intensidad de la alteración (destrucción) producida como consecuencia de una acción sobre uno o más componentes ambientales del área de influencia.

En impactos positivos: La magnitud positiva hace referencia al grado de incidencia benefician que presenta una acción. Tiene relación con el nivel de incremento o mejora de los valores socioambientales del entorno (Ver **Tabla 5-2**).

Tabla 5-2 Magnitud de los impactos

RANGOS DE MAGNITUD (GRAVEDAD - INTENSIDAD)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
BAJA	2	Efectos ambientales no significativos, es decir cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio o la comunidad (menos de 100 SMLMV).
MEDIA	4	El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales o la comunidad. Cuando el impacto es benéfico se generan alteraciones moderadas en el entorno analizado; variación ambiental o económica mínima (entre 100 y 250 SMLMV).
ALTA	6	El efecto genera un deterioro o pérdida del ecosistema y/o la comunidad de índole intermedio. Cuando el impacto es positivo el beneficio ambiental o económico es considerado intermedio (entre 250 y 500 SMLMV).
MUY ALTA	8	El impacto afecta de manera significativa o grave los ecosistemas y/o el entorno sociocultural. Si el impacto es benéfico, el incremento o variación ambiental y/o económica es significativa (más de 500 SMLMV).

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.4 Resiliencia

Capacidad intrínseca del ecosistema y/o la comunidad receptora para absorber, tolerar o asimilar las perturbaciones generadas por la acción del hombre, sin alterar significativamente sus características estructurales y de funcionalidad, permitiéndole regresar a su estado original una vez que la perturbación haya terminado.

Los impactos positivos o benéficos presentan una valoración directamente proporcional a los efectos, considerando como benéfico aquel impacto que deja mayores secuelas en el tiempo. De acuerdo con lo anterior, en el caso de los impactos clasificados con carácter positivo, la resiliencia frente a los impactos tiene una relación inversamente proporcional a la descrita (Ver **Tabla 5-3**).

Tabla 5-3 Resiliencia frente a los impactos

RANGOS DE RESILIENCIA (Tolerancia – Asimilación)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
MUY TOLERANTE	1	El ecosistema y/o la comunidad asimilan rápidamente y en su totalidad los efectos ambientales y/o sociales durante la ejecución de la actividad, desapareciendo las manifestaciones del impacto tan pronto ésta termina. El efecto benéfico que se genera no perdura.
TOLERANTE	2	El efecto es asimilado en un periodo mayor de tiempo por el ecosistema y/o la comunidad, sin que este tiempo adicional sea significativo (*Aplica para impactos positivos y negativos*).
SENSIBLE	3	El efecto es asimilado parcialmente, el ecosistema y/o la comunidad no se recupera fácilmente quedando pequeñas secuelas o consecuencias del impacto *(Aplica para impactos positivos y negativos)*.
INTOLERANTE (MUY SENSIBLE)	4	La manifestación del impacto no desaparece ni es asimilada por el ecosistema y/o la comunidad, los efectos se mantienen latentes sin permitir la recuperación total del ecosistema o dejando secuelas significativas en la comunidad. Los efectos positivos generan secuelas benéficas que perduran con el paso del tiempo.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.5 Tendencia

Cambio o comportamiento que manifiesta el efecto de un impacto en la medida que transcurre el tiempo. Un impacto benéfico tiende a aumentar su efecto en la medida que su tendencia es creciente o exponencial. El impacto positivo es más benéfico en la medida que los efectos se comporten con una tendencia creciente, rápida y severa (Ver **Tabla 5-4**).

Tabla 5-4 Tendencia de los impactos

RANGOS DE TENDENCIA (Comportamiento en el tiempo)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
DECRECIENTE	1	Las manifestaciones del impacto tienden a desaparecer de una forma rápida en la medida que transcurre el tiempo.
ESTABLE	2	El efecto del impacto se mantiene constante con el transcurso del tiempo, ya sea en los ecosistemas o en la comunidad.
CRECIENTE	3	El efecto tiende a incrementar la alteración sobre el medio y/o la comunidad, ya sea en extensión, intensidad o cualquiera de sus manifestaciones de manera progresiva.
EXPONENCIAL	4	Los efectos generados por el impacto tienden a aumentar sus manifestaciones de una forma rápida y severa.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.6 Extensión

Corresponde al área de influencia del impacto, es decir, al área, zona o sector donde tienen manifestación las consecuencias del suceso. Se mide en una escala de 1 a 9, donde 1 es la menor extensión y 9 la mayor. Igualmente aplica para impactos positivos, donde el beneficio se incrementa con el área o extensión del impacto.

Para efectos de la calificación de este parámetro se ha de considerar la escala de Rangos de Extensión para proyectos realizados en el área continental (ON SHORE) (Ver **Tabla 5-5**).

Tabla 5-5 Extensión de los impactos (On Shore)

RANGOS DE EXTENSIÓN (ON SHORE)		
(Área de Influencia)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
PUNTUAL	1	Cuando las manifestaciones o alteraciones biofísicas se manifiestan dentro de la instalación, sin salir de ella, en un área inferior a una Ha. (10.000 m^2). Socioeconómica y culturalmente, el impacto puede repercutir a nivel predial o unidades familiares.
LOCAL	3	El impacto desde el punto de vista biofísico se manifiesta dentro o fuera de la instalación, en un área comprendida entre 1.0 y 5.0 Ha. Desde el punto de vista socioeconómico y/o cultural, el impacto puede repercutir a nivel de la unidad territorial (vereda, resguardo o territorio colectivo).
PARCIAL	6	Biofísicamente, el impacto se manifiesta dentro o fuera de la instalación, en un área comprendida entre 5.0 y 10.0 Ha. Socioeconómica y culturalmente, el impacto repercute a nivel territorial (regional).
EXTENSO	9	Desde el punto de vista biofísico, el impacto tiene manifestaciones dentro o fuera de la instalación en un área superior a 10.0 Ha. Las repercusiones a nivel socioeconómico y/o cultural pueden ser de orden nacional o internacional.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.7 Exposición

Corresponde al periodo de tiempo y/o a la frecuencia con el que el impacto actúa o incide sobre cualquiera de los componentes del ecosistema. Se mide en una escala de 1 a 4, donde uno (1) es baja duración y cuatro (4) alta duración. Desde el punto de vista positivo o benéfico, el tiempo de exposición y la frecuencia presentan un mayor efecto, cuando se expone de forma frecuente, prolongada o permanente (Ver **Tabla 5-6**).

Tabla 5-6 Exposición de los impactos

RANGOS DE EXPOSICIÓN		
(Tiempo / Frecuencia)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
FUGAZ – ESPORÁDICO	1	Exposición: momentánea o fugaz
		Ocurrencia: excepcional o esporádica (menos de una vez por año).
TEMPORAL – BREVE	2	Exposición: breve (hasta un (1) día)
		Ocurrencia: temporal (menos de una vez por mes).
FRECUENTE – PROLONGADO	3	Exposición: extendida (hasta un (1) mes)
		Ocurrencia: frecuente (por lo menos una vez cada día).
PERMANENTE	4	Exposición: prolongada (superior a un (1) mes)
		Ocurrencia: muy frecuente o continúa.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.8 Recuperabilidad

Lapso que requiere un ecosistema y/o comunidad, después de haber sido objeto de un impacto para retornar a las condiciones originales, mediante el uso o aplicación de tecnologías que actúen como medidas correctivas. Se califica en una escala de 1 a 4, donde 1 es la mayor capacidad de recuperación y 4 es la menor capacidad de reconstrucción del ecosistema. Las manifestaciones de los impactos con carácter positivo presentan un mayor beneficio cuando la recuperabilidad tarde mayor tiempo, es decir que las consecuencias benéficas perduran en el tiempo (Ver **Tabla 5-7**).

Tabla 5-7 Recuperabilidad de los impactos

RANGOS DE RECUPERABILIDAD		
(Tiempo de reconstrucción mediante técnicas)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
RÁPIDA	1	Las manifestaciones tienen duración inferior a un (1) mes
MODERADA	2	Las manifestaciones tienen duración entre uno (1) y doce (12) meses
LENTA	3	Las manifestaciones tienen duración entre uno (1) y cinco (5) años
IRRECUPERABLE	4	Las consecuencias permanecen por más de cinco (5) años

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.1.9 Acumulación

Hace referencia al aumento gradual o progresivo de las consecuencias del impacto, con la ocurrencia reiterada de la acción generadora (Ver **Tabla 5-8**).

Tabla 5-8 Acumulación de los impactos

RANGOS DE ACUMULACIÓN		
(Incremento progresivo)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
SIMPLE	1	El efecto del impacto no se incremente por la correncia reiterada de una actividad generadora.
ACUMULATIVO	4	El efecto del impacto se acumula y aumenta progresivamente con la ocurrencia de la actividad generadora.

Fuente: Ecopetrol S.A, 2023

5.1.1.1.10 Sinergia

Se refiere a la valoración del efecto conjunto de la ocurrencia simultanea de dos o más impactos, lo que supone una incidencia ambiental mucho mayor que el efecto de la agregación de los impactos individuales, o que induce a la aparición de nuevos impactos (Ver **Tabla 5-9**).

Tabla 5-9 Sinergia de los impactos

RANGOS DE SINERGIA		
(Potenciación de la manifestación)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
No Sinérgico	1	Cuando el impacto no interactúa con otros impactos y su efecto es independiente.
Sinérgico	6	Cuando el impacto actúa de manera agregada con otros impactos, generando un efecto mayor, a la suma de estos.

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.2 Importancia Ambiental del Impacto (IA)

Para determinar la Importancia Ambiental del Impacto, se realiza la sumatoria de las calificaciones otorgadas a cada uno de los parámetros: Efecto (Ef), Magnitud (M), Resiliencia (Rs), Tendencia (T), Extensión (E), Exposición (Ex), Recuperabilidad (R'), Acumulación (A) y Sinergia (S). Es importante destacar que las variables de Magnitud, Extensión, Acumulación y Sinergia presentan una mayor valoración, en función del comportamiento que presenta el parámetro dentro de la valoración de los impactos y a la experiencia de su aplicabilidad en proyectos del sector.

El resultado se ubica dentro de la columna denominada “Importancia Ambiental” (I.A), a fin de conformar la jerarquización del impacto, conforme a los rangos establecidos.

El resultado de la Importancia Ambiental (I.A) está dado por la siguiente ecuación.

$$IA = \pm(Ef + M + E + T + Ex + Rs + R' + A + S)$$

Donde
IA = Importancia ambiental del impacto
Ef = Efecto
M = Magnitud
E = Extensión
T = Tendencia
Ex = Exposición
Rs = Resiliencia
R’ = Recuperabilidad
A = Acumulación
S = Sinergia

5.1.1.3 Jerarquización de impactos

La importancia ambiental de cada impacto estaría dada por la sumatoria de las calificaciones otorgadas a cada uno de los parámetros evaluados. Es decir que una vez hayan sido calificados todos los parámetros, la Importancia Ambiental del Impacto variara dentro del rango comprendido entre 10 y 47. Teniendo en cuenta estos valores, se identifica la Escala de Consecuencias correspondiente al rango calculado, el cual va de 1 a 5 (Ver **Tabla 5-10**), obteniendo de esta manera el Nivel de Importancia del Impacto (Leve, Menor, Localizado, Mayor, Masivo), tanto para los impactos negativos como para aquellos que presenten carácter positivo, diferenciándose solamente por la escala de color.

Tabla 5-10 Nivel de importancia de los impactos ambientales

IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESCALA DE CONSECUENCIAS	NIVEL DE IMPORTANCIA	
		IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
10 – 16	1	Leve	Leve
17 – 24	2	Menor	**Menor**
25 – 32	3	Localizado	**Localizado**
33 – 40	4	Mayor	**Mayor**
41 – 47	5	Masivo	Masivo

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Determinado el Nivel de Importancia del Impacto, se establece el Nivel de Evidencia (para el escenario sin proyecto) y la Posibilidad de Ocurrencia (para el escenario con proyecto), fundamentadas en el criterio, conocimiento y/o experiencia de los evaluadores, quienes le asignaran el nivel correspondiente en la Matriz de Evaluación de la Significancia de los Impactos Ambientales.

5.1.1.4 Evidencia (escenario sin proyecto) – Probabilidad de ocurrencia (escenario con proyecto)

La Evidencia y la Probabilidad de Ocurrencia respectivamente, son las variables que condicionan o supeditan toda la calificación de los parámetros (que resulta en la Importancia Ambiental del Impacto), con el fin de definir el valor último de la Evaluación Ambiental: la

Significancia Ambiental del Impacto. La Evidencia y la Probabilidad de Ocurrencia se deben calificar en consenso con el equipo de trabajo y está dada de acuerdo con la **Tabla 5-11**, en una escala de A la E.

Tabla 5-11 Evidencia y probabilidad de ocurrencia del impacto

	ESCENARIO SIN PROYECTO *(EVIDENCIA)*	ESCENARIO CON PROYECTO (PROBABILIDAD DE OCURRENCIA)	
		%	Definición
A	Poco evidente	≤ 20	Prácticamente imposible que ocurra
B	Moderadamente evidente	21 – 40	Poco Probable que ocurra
C	Evidente	40 – 60	Es posible que ocurra
D	Muy evidente	61 -80	Bastante probable que ocurra
E	Destacado	> 80	Ocurrirá con alto nivel de certeza

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.5 Significancia ambiental del impacto (SAI)

El resultado que se obtenga de la Importancia Ambiental del Impacto, en función (§) de la Evidencia (EV) o de la Probabilidad de Ocurrencia (P), según sea el caso, dará la valoración final de la evaluación de cada impacto ambiental, es decir la Significancia Ambiental del Impacto, la cual estará variando entre significancias que van desde Muy Baja, Baja, Media, Alta hasta Muy Alta. El valor de la significancia estaría dado por la siguiente ecuación.

$$SAI = \pm(IA)\delta P \text{ ó } EV$$

$$SAI = \pm(Ef + M + E + T + Ex + Rs + R' + A + S)\delta P \text{ ó } EV$$

Donde

SAI = Significancia ambiental del impacto
IA = Importancia ambiental del impacto
P = Probabilidad de que ocurra el impacto
EV = Evidencia del impacto

Para obtener la Significancia Ambiental de cada impacto (SAI), en el Escenario Sin Proyecto, se han de seguir los siguientes pasos:

Determinado el Nivel de Importancia Ambiental se ubica el valor correspondiente en la Columna 1 de la **Tabla 5-12** y **Tabla 5-13**, para impactos negativos), cuya escala de consecuencia (E.C).

Ubicar en las columnas (A E) de la **Tabla 5-12** y **Tabla 5-13**, los diferentes niveles de Evidencia, con base en el conocimiento del grupo evaluador.

Finalmente, identificar la Significancia Ambiental del Impacto, interceptando la proyección de la casilla de la columna (Nivel de Importancia Ambiental) calculada, con la seleccionada en la fila de Evidencia (pasos 1 y 2), estableciendo rangos que van desde Baja a Muy Alta Significancia. Utilizar los rangos de color determinados para los impactos positivos o negativos, según sea el caso.

Tabla 5-12 Evaluación de la significancia de los impactos negativos – Escenario sin proyecto

CONSECUENCIA		EVIDENCIA				
NIVEL DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	E. C.	A	B	C	D	E
		POCO EVIDENTE	MODERADAMENTE EVIDENTE	EVIDENTE	MUY EVIDENTE	DESTACADO
MASIVO	5					Muy Alta
MAYOR	4				Alta	
LOCALIZADO	3			Media		
MENOR	2		Baja			
LEVE	1	Muy Baja				

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Tabla 5-13 Evaluación de la significancia de los impactos positivos – Escenario sin proyecto

CONSECUENCIA		EVIDENCIA				
NIVEL DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	E. C.	A	B	C	D	E
		POCO EVIDENTE	MODERADAMENTE EVIDENTE	EVIDENTE	MUY EVIDENTE	DESTACADO
MASIVO	5					Muy Alta
MAYOR	4				Alta	
LOCALIZADO	3			Media		
MENOR	2		Baja			
LEVE	1	Muy Baja				

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Para obtener la Significancia Ambiental de cada impacto (SAI), en el Escenario Con Proyecto, se han de seguir los siguientes pasos:

Determinado el Nivel de Importancia Ambiental se ubica el valor correspondiente en la columna 1 de la **Tabla 5-14** para impactos negativos) y **Tabla 5-15** para impacto positivos), cuya escala de consecuencia (E.C) varia de 1-5.

Ubicar en las columnas (A E) de la **Tabla 5-14** y la **Tabla 5-15** los diferentes niveles de Probabilidad de Ocurrencia, con base en la experticia, conocimiento y/o criterio del grupo evaluador.

Finalmente, identificar la Significancia Ambiental del Impacto, interceptando la proyección de la casilla de la columna (Nivel de Importancia Ambiental) calculada, con la seleccionada en la fila de Probabilidad de Ocurrencia (pasos 1 y 2), estableciendo rangos que van desde Baja a Muy Alta Significancia. Utilizar los rangos de color determinados para los impactos positivos o negativos, según sea el caso.

Tabla 5-14 Evaluación de la significancia de los impactos negativos – escenario con proyecto

CONSECUENCIA		PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EN EL PROYECTO				
		A	B	C	D	E
NIVEL DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	E.C	PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE (≤20%)	POCO PROBABLE (21-40%)	ES POSIBLE (41-60%)	BASTANTE PROBABLE (61-80%)	OCURRIRÁ CON ALTO NIVEL DE CERTEZA (≥81%)
MASIVO	5	Media	Media	Alta	Alta	Muy Alta
MAYOR	4	Baja	Media	Media	Alta	Alta
LOCALIZADO	3	Muy Baja	Baja	Media	Media	Alta
MENOR	2	Muy Baja	Baja	Baja	Media	Media
LEVE	1	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Media

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Tabla 5-15 Evaluación de la significancia de los impactos positivos – escenario con proyecto

CONSECUENCIA		PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EN EL PROYECTO				
		A	B	C	D	E
NIVEL DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	E.C	PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE (≤20%)	POCO PROBABLE (21-40%)	ES POSIBLE (41-60%)	BASTANTE PROBABLE (61-80%)	OCURRIRÁ CON ALTO NIVEL DE CERTEZA (≥81%)
MASIVO	5	Media	Media	Alta	Alta	Muy Alta
MAYOR	4	Baja	Media	Media	Alta	Alta
LOCALIZADO	3	Muy Baja	Baja	Media	Media	Alta
MENOR	2	Muy Baja	Baja	Baja	Media	Media
LEVE	1	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Media

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.6 Impactos residuales

Los impactos residuales son considerados como aquellas alteraciones o afectaciones de carácter negativo que se mantienen como remanente que no permiten volver a la condición precedente en el ecosistema o en la comunidad, después de la aplicación de las medidas de control y manejo previstas, ya sean de carácter mitigatorio o correctivo.

Para la determinación de los impactos residuales se parte por considerar los impactos de carácter negativo, especialmente aquellos que presentan una mayor significancia (moderada y alta), para con ellos, poder establecer la proporción de recuperabilidad que se logra al aplicar las correspondientes medidas de control y manejo que se prevén en el respectivo Plan de Manejo Ambiental. Dicha recuperabilidad se establece con base en los tiempos empleados en la recuperación y la eficacia que se espera que tengan las medidas de manejo propuestas.

5.1.1.6.1 Tiempo de recuperación

Considerada como la estimación del tiempo que tarda la medida en actuar, de tal forma que logre desaparecer los síntomas o efectos y se logre regresar a la condición precedente al impacto. Estos tiempos generalmente están condicionados por la magnitud, gravedad o severidad del daño causado, así como por la sensibilidad y vulnerabilidad del elemento receptor. La valoración del tiempo esperado de recuperación se presenta en la **Tabla 5-16**.

Tabla 5-16 Valoración del tiempo esperando de recuperación

RECUPERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
MUY LARGO PLAZO	Recuperación en el largo plazo, Superior a 5 años	1
LARGO PLAZO	Recuperación del elemento ambiental 1-5 años	2
MEDIANO PLAZO	Recuperación del elemento ambiental 1- 12 meses	3
CORTO PLAZO	Recuperación del elemento ambiental Menor 1 mes	4
INMEDIATO	Recuperación Horas-días	5

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

5.1.1.6.2 Efectividad de la medida de manejo

La efectividad es considerada como la proporción de eficacia en el logro de la meta propuesta al momento de aplicar las medidas de control y manejo ambiental previstas en el proyecto. En la **Tabla 5-17** se presentan los diferentes niveles de valoración establecidos para las posibles proporciones de efectividad alcanzada con la aplicación de una o varias medidas.

Tabla 5-17 Efectividad esperada al aplicar a medida de control y manejo ambiental

RECUPERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
NULA MUY BAJA	No se evidencia o presenta muy baja recuperación del elemento afectado	1
BAJA	Eficacia de la medida de manejo menor a 30%	5
MEDIA	Eficacia de la medida de manejo 31% a 60%	10
ALTA	Eficacia de la medida de manejo 61% a 80%	15
MUY ALTA	Eficacia de la medida de manejo mayor a 80%	20

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Una vez se realiza la estimación de las variables tiempo de recuperación y efectividad de la medida de manejo, se procede a determinar el grado o proporción de la Recuperabilidad del elemento alterado por el impacto. En consecuencia, el algoritmo que calcula dicha relación estaría dado por la siguiente ecuación.

$$Rp = \frac{(tn + en)}{(tmax + emax)} * 100$$

Donde

Rp = % recuperabilidad del impacto (£ tiempo – eficacia)
tn = Tiempo que se espera que tarde en recuperarse el elemento “n”
en = Efectividad esperada en la recuperación del elemento “n” al aplicar la medida de control y manejo

tmax = Tiempo máximo que se espera que tarde en recuperación un elemento
emax = Efectividad máxima esperada en la recuperación de un elemento al aplicar la medida de control de manejo

Con base en la aplicación de la anterior ecuación se determinan los niveles de recuperabilidad (%) esperados en cada impacto sobre un determinado ecosistema o comunidad. Para tal efecto, en la **Tabla 5-18** se presenta la proporción que se da entre dichas variables.

Tabla 5-18 Grados de recuperabilidad esperada con el transcurso del tiempo

RECUPERABILIDAD		EFICACIA DE LAS MEDIDAS				
TIEMPO		1	5	10	15	20
		MUY BAJA EFICACIA	BAJA EFICACIA	MODERADA EFICACIA	ALTA EFICACIA	MUY ALTA EFICACIA
		(≤20%)	(21-40%)	(41-60%)	(61-80%)	(≥81%)
INMEDIATO	5	Baja	Media	Media	Alta	Muy Alta
		24%	40%	60%	80%	100%
MAYOR	4	Baja	Media	Media	Alta	Alta
		20%	36%	56%	76%	96%
LOCALIZADO	3	Muy Baja	Baja	Media	Media	Alta
		16%	32%	52%	72%	92%
MENOR	2	Muy Baja	Baja	Baja	Media	Alta
		12%	28%	48%	68%	88%
LEVE	1	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Media	Media
		8%	24%	44%	64%	84%

Fuente: Ecopetrol S.A., 2023

Establecida la recuperabilidad esperada con el transcurso del tiempo, se procede a determinar la Residualidad relativa del Impacto, que no es más que el complemento o la proporción del impacto que no pudo recuperarse, la cual se obtendría a través de la siguiente ecuación.

$$Rsr = \left(1 - (\%Rp/100)\right)$$

Dónde

Rsr = Residualidad relativa del impacto
Rp = % recuperabilidad del impacto (£ tiempo – eficacia)

Dicha residualidad es una proporción indicadora del tipo de manejo que se espera tener durante el desarrollo del proyecto, luego es bien importante hacer énfasis en aquellos impactos que pueden presentar en ecosistemas o comunidades sensibles, vulnerables o críticas con una menor eficacia en sus medidas y unos mayores tiempos de recuperación.

Con el objeto de tener una visión más amplia de la magnitud de la residualidad esperada, la proporción calculada se le aplica al valor de importancia ambiental, calculados con los demás parámetros para el impacto, determinando con ello la Importancia Neta del Impacto, con la siguiente ecuación.

$$Ineta = (Ibruta) * Rp$$

Donde

Ineta = Importancia neta del impacto
Ibruta = Importancia bruta (calculada inicialmente para cada impacto con todas las variables)
Rp = % recuperabilidad del impacto (£ tiempo – eficacia)

Para efectos de determinar la magnitud de la residualidad absoluta del impacto, expresada en términos de importancia ambiental, incorporando la residualidad dentro de la valoración de los impactos se obtiene de la siguiente ecuación.

$$Rab = \left(Ibruta * \left(1 - (\%Rp/100)\right)\right)$$

Donde

Rab = Residualidad absoluta (expresada en % de la importancia bruta)
Ibruta = Importancia bruta (calculada inicialmente para cada impacto con todas las variables)
Rp = % recuperabilidad del impacto (£ tiempo – eficacia)

5.1.2 Definición de impactos ambientales

Se entiende como impacto ambiental, según la guía GDE-G-015 como “cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto obra o actividad” de esa forma se puede afirmar que existe un impacto ambiental cuando por acción antrópica se produce un cambio (Δ) en los componentes del medio (Conesa, 2010).

Dado lo anterior es posible establecer que un impacto ambiental es la diferencia entre el estado futuro modificado del medio ambiente y el estado actual del medio ambiente, tal como habría evolucionado normalmente sin la incidencia del proyecto, es decir, la variación neta (positiva o negativa de calidad ambiental). A continuación, en la **Figura 5-1**, se presenta la evolución de la calidad ambiental en el tiempo, tanto para el escenario sin proyecto como para el escenario con proyecto.

La evaluación ambiental se desarrolla progresivamente, partiendo de la identificación de los impactos existentes en el entorno (escenario sin proyecto), los cuales, son la consecuencia de la ejecución de las actividades desarrolladas en la región, sin la intervención del proyecto objeto de estudio. Posteriormente, se realiza la respectiva valoración de estos efectos con respecto a los parámetros metodológicos propuestos para obtener los valores de importancia y se describen en términos de las correlaciones.

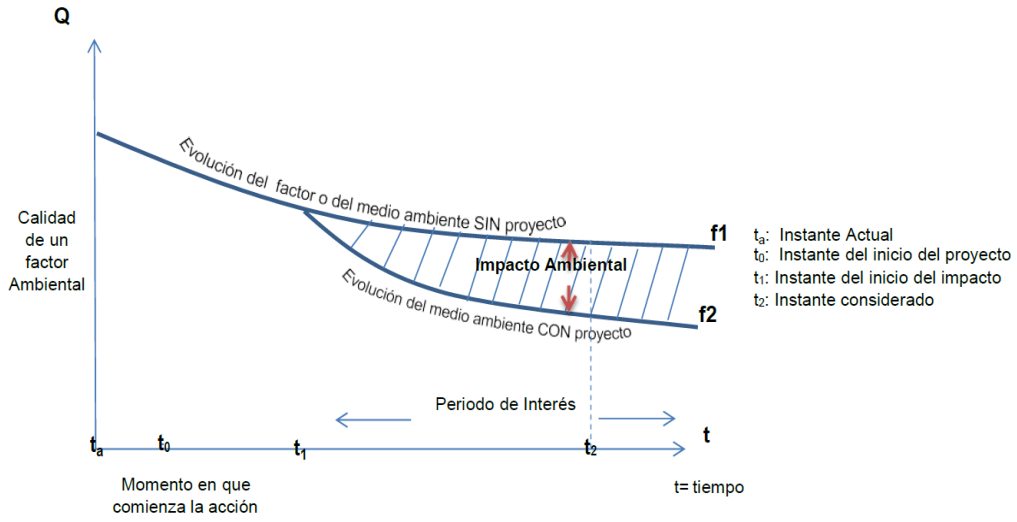


Figura 5-1 Representación del cambio ambiental
Fuente: Conesa, 2010

Con base en la caracterización del área de influencia, se identificaron y definieron los potenciales impactos sujetos al proceso de evaluación en los dos escenarios (escenario actual sin proyecto, y escenario a futuro con proyecto), discriminados por los diferentes componentes del medio a evaluar: abiótico, biótico y socioeconómico. Es importante precisar, que se identificaron un total de treinta y dos (32) impactos para cada escenario, la identificación general de los impactos y su inclusión en cada fase se presenta en la **Tabla 5-19**.

Por otra parte, es importante mencionar que, para la definición de los impactos del medio abiótico, biótico y socioeconómico, se tomó como referencia el documento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA 2022 y guía MADS 2021.[1], generando un único listado de impactos ambientales aplicable al alcance del proyecto.

5.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A partir de la caracterización ambiental del área de influencia, desarrollada en el capítulo 3, en donde se hace el análisis del estado actual del área de influencia del proyecto, dejando plasmada la línea base, sumado a la definición de las actividades concebidas para el desarrollo del proyecto, se procedió a definir los impactos ambientales que se presentan actualmente en territorio y los que podrían presentarse en el marco de la ejecución del proyecto. Para ello, en la definición de los impactos ambientales para los escenarios sin proyecto y con proyecto, se tuvo en cuenta:

a) Los impactos que han sido contemplados en los proyectos de Ecopetrol. Estos fueron consultados en los listado o instrumentos disponibles por el MADS y ANLA, tales como: “Listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental, 2023”, elaborado por la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana (DAASU) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y/o “Estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos Licenciados por ANLA, 2021” y sus actualizaciones.

b) Los impactos identificados por los diferentes actores sociales presentes en el área de influencia, los cuales fueron homologados aquellos definidos por el equipo interdisciplinario del proyecto.

[1] ESTANDARIZACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE PROYECTOS LICENCIADOS POR ANLA. Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA. 2022. Bogotá D.C.

5.2.1 Definición de impactos

Siguiendo lo mencionado en el numeral 7 de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018) que cita: "*Los procesos de identificación de impactos, valoración de impactos y de definición del área de influencia se realizan de manera conjunta e iterativa. Una identificación y valoración preliminar de impactos conlleva a una definición preliminar del área de influencia; sin embargo, la caracterización y el conocimiento que se adquiera de esa área de influencia inicial pueden provocar que se reconozcan otros impactos generados por el proyecto y ello a su vez, implica reconsiderar la extensión del área de influencia. Este proceso se debe ejecutar de forma sucesiva hasta hallar un área que cumpla con la definición de área de influencia de acuerdo a una identificación y valoración precisa de impactos*"; así mismo, partiendo del hecho que el proyecto Área de Desarrollo Bucare , fue madurando su concepción desde el momento en que se definió el área de influencia de la fase previa hasta su planteamiento final en la fase de análisis, solo se incluyeron tres impactos nuevos denominados "Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta" " Cambio en la dinámica del empleo", e Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios" no se incluyeron más impactos ya que los identificados inicialmente mediante las herramientas de jerarquización y estandarización son los que actualmente se presentan en el área . A continuación, en la **Tabla 5-19** se presentan los impactos definidos para el proyecto en su fase previa y fase de análisis

Tabla 5-19 Impactos ambientales entre la fase previa y la fase de análisis

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL FASE PREVIA	IMPACTO AMBIENTAL FASE DE ANÁLISIS
ABIÓTICO	GEOSFÉRICO	GEOLÓGICO	Alteración de las condiciones geológicas	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo
		GEOMORFOLOGÍA	Alteración de la geoforma del terreno	Alteración de la geoforma del terreno
			Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos
		GEOTECNIA	Alteración de las condiciones geotécnicas	Alteración de las condiciones geotécnicas
	HÍDRICO	HIDROGEOLOGÍA	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
			Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
		HIDROLOGÍA	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
			Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Alteración a la calidad del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL FASE PREVIA	IMPACTO AMBIENTAL FASE DE ANÁLISIS
				sustancias tóxicas en el aire
			NA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
			Alteración en los niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora
			Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
			Generación de olores ofensivos	Generación de olores ofensivos
BIÓTICO	COBERTURA	COBERTURA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	Cambio en la conectividad ecológica funcional
		FLORA	Alteración a la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
			Alteración a comunidades de flora	Alteración a comunidades de flora
	ECOSISTEMAS TERRESTRES	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Alteración a comunidades de fauna terrestre
			Alteración a ecosistemas terrestres	Alteración a ecosistemas terrestres
	ECOSISTEMAS ACUATICOS	ECOSISTEMAS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Alteración a ecosistemas acuáticos
		HIDROBIOTA	Alteración a la hidrobiota	Alteración a la hidrobiota
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN CULTURAL	CULTURAL	Cambio en el uso social del suelo	Cambio en el uso social del suelo
	DIMENSIÓN POLÍTICA	POLÍTICO-ORGANIZATIVO	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
	PAISAJE	CULTURAL	Alteración en la percepción visual del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ECONÓMICO	Modificación de las actividades económicas de la zona	Modificación de las actividades económicas de la zona
	DIMENSIÓN ESPACIAL	ESPACIAL	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	DEMOGRÁFICO	Cambio en las variables demográficas	Cambio en las variables demográficas
	DIMENSIÓN CULTURAL	CULTURAL	Traslado involuntario de población	Traslado involuntario de población
	DIMENSIÓN ESPACIAL	ESPACIAL	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ECONÓMICO	NA	Cambio en la dinámica del empleo
			NA	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios

Fuente: SGI S.A.S, 2025

A continuación, en la **Tabla 5-20**, se realiza una breve descripción de los impactos ambientales definidos para la fase previa y la fase de análisis **Tabla 5-19**.

Tabla 5-20 Descripción de los impactos ambientales definidos para el proyecto

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
ABIÓTICO	**GEOSFÉRICO**	GEOLÓGICO	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	Cambio de las condiciones de presión, temperatura y balance de fluidos originales de los yacimientos y/o unidades geológicas receptoras y/o estructuras geológicas como consecuencia de las actividades asociadas a inyección.
	GEOSFÉRICO	SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	GEOSFÉRICO	GEOMORFOLOGÍA	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.
	GEOSFÉRICO	GEOMORFOLOGÍA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	Cambio en los procesos relacionados con la erosión, transporte o sedimentación.
	GEOSFÉRICO	GEOTECNIA	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en la estabilidad del terreno como consecuencia de un proyecto obra o actividad
	HÍDRICO	HIDROGEOLOGÍA	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en el volumen de agua de un acuífero determinado o en sus zonas de recarga que causan una modificación en la oferta de aguas subterráneas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	HÍDRICO	HIDROGEOLOGÍA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	HÍDRICO	HIDROLOGÍA	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico	Cambio en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial, lacustre y/o sedimentológico generado por un proyecto, obra o actividad que origina cambios en el cuerpo de agua como: activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, movimientos en masa, entre otros.
	HÍDRICO	HIDROLOGÍA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales o los sedimentos como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	HÍDRICO	HIDROLOGÍA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica y su disponibilidad como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	Cambio en la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta con potencial de alterar el balance radiactivo en la atmósfera, producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental en la atmósfera como consecuencia de las emisiones sonoras de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	Cambio en los niveles de radiación no ionizante, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
	ATMOSFÉRICO	ATMÓSFERA	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de sustancias generadoras de olores ofensivos en la calidad del aire o nivel de inmisión, producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
BIÓTICO	COBERTURA	COBERTURA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	Cambios en la conectividad ecológica potencial de fauna referidas a capacidad que tiene una población o conjunto de poblaciones de una especie para relacionarse con individuos de otra población en un territorio fragmentado como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
BIÓTICO	COBERTURA	FLORA	Alteración a la cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.
BIÓTICO	COBERTURA	FLORA	Alteración a comunidades de flora	Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función.
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna silvestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	FAUNA	Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en los ecosistemas terrestres como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en estructura y composición, ii) Modificación de la conectividad funcional ecológica, entre otras.
BIÓTICO	ECOSISTEMAS ACUATICOS	ECOSISTEMAS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas y hábitats acuáticos, marino-costeros o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en disponibilidad del hábitat, paisaje ecológico acuático o interacciones ecológicas ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.
BIÓTICO	ECOSISTEMAS ACUATICOS	HIDROBIOTA	Alteración a la hidrobiota	Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN CULTURAL	CULTURAL	Cambio en el uso social del suelo	Cambio en el uso social y económico del suelo como consecuencia de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN POLÍTICA	POLÍTICO-ORGANIZATIVO	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Conflictos generados o modificados como consecuencia de un proyecto, obra o actividad relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Cambio en la frecuencia de solicitudes y/o uso de las instancias y de mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	PAISAJE	CULTURAL	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción visual del paisaje resultado de la alteración en los atributos paisajísticos relacionados con: i) calidad visual; ii) fragilidad visual; iii)

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
				integridad escénica; y iv) visibilidad; como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ECONÓMICO	Modificación de las actividades económicas de la zona	El impacto de alteración de las actividades económicas hace referencia al cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, lo cual se manifiesta generando: i. Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii. Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario; iii. Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, iv. Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, v. Cambio en las tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vi. Afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros. Es así, como para el presente proyecto, se identifican actividades que pueden estar asociadas a dichos cambios, tales como localización y replanteo, vinculadas a las obras civiles y con ello a la modificación de uso del suelo para el desarrollo de actividades económicas distintas a la industria de hidrocarburos. Así mismo, respecto a la contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios, con la inclusión de generación de empleos por parte de la industria se presenta competencia con otros sectores económicos del territorio, haciendo que la fuerza laboral existente prefiera su vinculación a este sector económico, motivada por mejor remuneración salarial, beneficios laborales y condiciones de formalización más favorables, en comparación con otras actividades productivas de la zona.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN ESPACIAL	ESPACIAL	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambio en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados y/o territorio, tiempos de desplazamiento, seguridad vial, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA	DEMOGRÁFICO	Cambio en las variables demográficas	Cambio en la estructura demográfica, en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica poblacional
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN CULTURAL	CULTURAL	Traslado involuntario de población	Relocalización involuntaria de unidades sociales residenciales, productivas o mixtas, como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN ESPACIAL	ESPACIAL	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y sociales, modificación de la infraestructura física y social que se generan como consecuencia de un proyecto, obra o actividad relacionadas con : i) Agua para consumo humano y actividades económicas ii) Servicios de salud, iii) educación, iv) Energía y telecomunicaciones, v) Gestión de residuos

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
				líquidos y sólidos, vi) Vivienda e infraestructura productiva, vii) infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva, entre otros.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ECONÓMICO	Cambio en la dinámica del empleo	El cambio en la dinámica de empleo en el mercado laboral conlleva la generación y/o supresión de empleos a partir de la demanda de mano de obra de las diferentes actividades económicas presentes en un territorio. En el escenario particular del presente proyecto se generan empleos directos e indirectos especialmente durante las fases de construcción y ejecución, integrándose así a la mencionada dinámica del mercado laboral del municipio de Acacías. Dicha generación de empleo directo se ejecutará en cumplimiento del decreto 1668 de 2016 cuyo objeto es establecer medidas especiales con el propósito de facilitar y fortalecer la contratación de mano de obra local en los municipios en los que se desarrollan proyectos de explotación y producción de Hidrocarburos; se resalta que la totalidad de la mano de obra no calificada, en principio, será residente en el área de influencia del proyecto y por lo menos el 30% de la mano de obra calificada. Adicionalmente, con la activación de la adquisición de Bienes y servicios, se aumentan los empleos indirectos proporcionados por las empresas locales proveedoras. De otra parte, es importante señalar que las condiciones de vida de quienes acceden a estos empleos mejorarían en sentido en que son mejor remunerados que otras actividades presentes en el territorio y al ser formales conllevan los beneficios de seguridad social contemplados en la ley, con lo que se impacta positivamente al trabajador, su familia y el municipio en la medida que dinamiza el mercado laboral. Lo anterior, contribuye al aumento del promedio de ocupación formal que actualmente tiene el municipio y que asciende a tan solo el 27.7% de acuerdo con la información consignada en el ASIS Acacías,2024
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ECONÓMICO	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios como resultado de la implementación del proyecto modificará positivamente la oferta y demanda de bienes y servicios en el área de influencia, impulsando la economía local y diversificación de empresas locales; es así como durante el desarrollo del proyecto, se dinamizará la creación y fortalecimiento de emprendimientos como los identificados en las veredas que hacen parte del área de influencia del proyecto; tal es el caso de expendios de comida, alojamiento y compra de víveres, toda vez que su demanda aumentará en la medida en que los trabajadores vinculados al proyecto adquirirán estos Bienes y servicios en zonas aledañas a la operación, como los centros poblados de Dinamarca, Quebraditas, Patio Bonito, Santa Rosa y el Barrio la Palmarina en la vereda San Cayetano.

Fuente: SGI S.A.S, 2025

5.2.2 Homologación de impactos identificados en los talleres con la comunidad

Con el fin de conocer y comprender la percepción de la comunidad respecto a los impactos ambientales sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que se presentan dentro de cada unidad territorial, en relación a las actividades que se presentan en el escenario sin proyecto y las concebidas para el escenario con proyecto, se desarrollaron talleres con los diferentes actores sociales del área de influencia entre el 05 de junio al 15 de Junio de 2025, entre los que se encuentran Autoridades municipales, Juntas de acción comunal, y Organizaciones ambientales del Municipio. A continuación, se relaciona la información general de los talleres realizados.

Estos talleres además de permitir la participación comunitaria en el desarrollo del contexto del presente estudio, también permite atender los lineamientos prestablecidos en los términos de referencia específicos, en donde se cita: "*En la evaluación ambiental se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios respecto de los impactos y su evaluación, que se identifiquen en los procesos participativos con las comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico.*" (Capítulo 7 Evaluación Ambiental, MADS & ANLA, 2018).

A continuación, en la **Tabla 5-21**, se relaciona la información de los espacios enfocados a los talleres de identificación de impactos, riesgos y formulación de medidas de manejo del proyecto.

Tabla 5-21 Talleres de identificación de impactos, riesgos y formulación de medidas de manejo del proyecto

TIPO DE ACTOR	ACTOR SOCIAL	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
AUTORIDADES MUNICIPALES	Alcaldía Municipal	12/06/2025	
AGREMIACIONES	Agremiaciones	05/09/2025	

TIPO DE ACTOR	ACTOR SOCIAL	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
JAC	Caño Hondo	15/06/2025	
JAC	El Triunfo	07/06/2025	
JAC	La Loma	14/06/2025	
JAC	La Primavera	14/06/2025	

TIPO DE ACTOR	ACTOR SOCIAL	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
JAC	La Unión	13/06/2025	
JAC	Montelibano Sector Bajo	06/06/2025	
JAC	Montelibano	07/06/2025	
JAC	Patio Bonito	15/06/2025	

TIPO DE ACTOR	ACTOR SOCIAL	FECHA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
JAC	Quebraditas	05/06/2025	
JAC	San Cayetano	08/06/2025	
JAC	Santa Rosa	08/06/2025	
JAC	Dinamarca	06/09/2025	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Como resultado de los espacios mencionados en la **Tabla 5-21**, se identificaron por los diferentes actores sociales impactos para los diferentes componentes de los Medios Abiótico Biótico y socioeconómico, tanto para el escenario sin proyecto como para el escenario con proyecto.

En la **Tabla 5-22** y **Tabla 5-23**, se presentan los resultados de estos espacios y a partir de los impactos ambientales de la fase de análisis precisados por el equipo interdisciplinario del estudio y

los impactos identificados por los actores sociales del proyecto, se hizo la homologación y complemento de estos en caso de requerirse, para los escenarios Sin Proyecto y con Proyecto.

En términos generales, para el escenario Sin Proyecto, los actores sociales identificaron impactos en todos los medios para los componentes de suelos, agua, aire flora, fauna, ecosistemas acuáticos, político organizativo, demográfico, económico y espacial, en donde se destacan por la cantidad de impactos identificados el componente atmosfera, flora y fauna producto de actividades que actualmente se desarrollan en el área de influencia relacionadas a la industria, ganadería, expansión de los asentamientos humanos , cacería, disposición de aguas residuales y residuos sólidos, transporte, entre otras. La matriz que relaciona los resultados de los talleres de identificación de impactos se presenta en la **Tabla 5-22** para el escenario Sin Proyecto y en la **Tabla 5-23** para el escenario Con Proyecto.

Teniendo en cuenta que en el marco del presente estudio se emplean los nombres de los componentes definidos en el listado de impactos estandarizados por Ecopetrol SA, para el ejercicio de homologación, se ajusta el nombre de los componentes identificado por la comunidad a los empleados por Ecopetrol en su listado estandarizado.

Tabla 5-22 Homologación de impactos identificados por la comunidad para el escenario sin proyecto

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico	Negativo	En el medio biótico en la captación del agua del Guayuriba al caño Chichimene	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico	Negativo	Desviación del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico	Negativo	Contaminación residuos exagerados	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial- Alteración a la calidad del suelo- Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Abiótico suelo negativo	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Medio abiótico es negativo ya que el agua con el que riegan vuelve al río contaminada por químicos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Cultivos Agrícolas	Negativo	Disminución de agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Cultivos Agrícolas	Positivo	Genera empleo	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Cultivos Agrícolas	Negativo	La fumigación trae contaminación al aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Cultivos Agrícolas	Negativo	Contaminación al colocarle químicos a los cultivos	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Ganadería (Bovino)	Negativo	Contaminación de ganadería	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Ganadería (Bovino)	Negativo	Aprovechamiento del caño después el beber del ganado en tiempo de verano	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Ganadería (Bovino)	Positivo	Por los beneficios adquiridos	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Ganadería (Bovino)	Negativo	Por los gases	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Ganadería (Bovino)	Negativo	Por la contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividades Pecuarias (Especies menores)	Negativo	En actividades pecuarias por la contaminación que genera al rio por el estiércol de los cerdos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Produce conflictos sociales en las comunidades	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación en población	Alteración a la calidad del suelo

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Abandono de la institucionalidad (alcaldía, gobernación y presidencia)	No homologable
Quebraditas	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	En el medio biótico por la caza y pesca indiscriminada (socio económico y biótico)	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	Negativo	En los tres medios (biótico, abiótico y socio económico) ya que no cuenta con una planta de tratamiento	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	En el medio biótico y abiótico ya que no contamos con carro recolector de basura	Generación de olores ofensivos
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	Contaminación de la palmera	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	Contaminación de predios y los mismos cauces de agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	Negativo	Por la contaminación a los afluentes ya que botan la cachaza al río y también por el mal olor	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	Negativo	Contaminación agua y suelo por mal manejo de aguas residuales en proyectos.	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Alteración de la calidad suelo
Quebraditas	Aprovechamiento forestal	Negativo	Tala de árboles	Alteración a la cobertura vegetal
Quebraditas	Aprovechamiento forestal	Positivo	Reforestar, sembrar árboles	Alteración a la cobertura vegetal
Quebraditas	Establecimiento de plantaciones forestales	Negativo	Tráfico de fauna negativo	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Disminución de especias	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Porque el animal o la planta no se adapta al lugar que vaya	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Impacto socio económico conflicto social por mano de obra ya que se generan conflictos entre comunidades	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Contaminación por vías no pavimentadas	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividades recreativas y turismo	Positivo	Por qué nos genera economía	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Nos causan contaminación a los ríos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Cacería y pesca	Negativo	Cacería	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Cacería y pesca	Negativo	Mala porque si no se controla la especia se puede extinguir	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Cacería y pesca	Negativo	Disminuye parte de la fauna y flora	Alteración a comunidades de fauna terrestre-Alteración comunidades de flora
Quebraditas	Cacería y pesca	Positivo	Bueno Por que controla la especie	Alteración a la hidrobiota-Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	Negativo	Negativo en el medio abiótico y biótico ya que pueden estrellar animales y dañar las vías de acceso	Alteración a comunidades de fauna terrestre-Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Quebraditas	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	Muerte de aves y monos	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Quebraditas	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	En el medio socio económico y biótico por la radiación	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
Quebraditas	Actividad petrolera	Negativo	Contaminación ambiental	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividad petrolera	Positivo	Genera Empleo	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Actividad petrolera	Negativo	Negativo por la contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividad petrolera	Positivo	Positivo porque genera empleo	Modificación de las actividades económicas de la zona
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Afectación de viviendas por vibraciones	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Efectos en la salud por la contaminación del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Contaminación del aire por las TEAS	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Olores ofensivos por Nafta	Generación de olores ofensivos
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Olores por Nafta	Generación de olores ofensivos
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Los apiques acaban el agua	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Fuentes hídricas secas	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Pérdida del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Sacan agua del subsuelo con el crudo	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Daño infraestructura social	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
El Triunfo	Actividad petrolera	Positivo	Generación de bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	No se observa ingresos a la comunidad por la actividad petrolera ya existente	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
El Triunfo	Actividad petrolera	Negativo	Piscinas de deshechos contamina el agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	Afectaciones al ganado vocación agrícola	Cambio en el uso social del suelo
El Triunfo	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	Cortan árboles	Alteración a la cobertura vegetal
El Triunfo	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	Se manifiesta pérdida del servicio de energía cuando hay condiciones ambientales desfavorables	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
El Triunfo	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Aumento de atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Aprovechamiento forestal	Negativo	Tala de árboles	Alteración a la cobertura vegetal
El Triunfo	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	Contaminación del agua por cocheras	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de la población	Generación y/o alteración de conflictos sociales
El Triunfo	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de loteos	Alteración a la calidad del suelo
El Triunfo	Cultivos Agrícolas	Negativo	La comunidad debe comprar el agua para consumo humano porque en sus Jagüeyes no es apta	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Pérdida de fauna por agroquímicos	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Pérdida de las plantas por los químicos	Alteración a la cobertura vegetal
El Triunfo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Pérdida de las plantas por potreros	Alteración a la cobertura vegetal
El Triunfo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Pérdida de hábitats por potreros	Alteración a ecosistemas terrestres
Santa Rosa	Cacería y pesca	Negativo	Cambio en las especies de animales acuáticos	Alteración a la hidrobiota
Santa Rosa	Cacería y pesca	Negativo	Sobre explotación	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Santa Rosa	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Sobre cargo de transporte de palma	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Santa Rosa	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Caída de frutos a transeúntes	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Santa Rosa	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Aumento de la contaminación por el transporte de palma	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Santa Rosa	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Santa Rosa	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	Negativo	Riesgos en salud por colapso de pozos sépticos	Alteración a la calidad del suelo
Santa Rosa	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	Negativo	Colapso de pozos sépticos	Alteración a la calidad del suelo
Santa Rosa	Establecimiento de plantaciones forestales	Positivo	Implementar nuevas plantaciones forestales	Alteración a la cobertura vegetal
Santa Rosa	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Aumento de residuos solidos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Santa Rosa	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Pesca sobre el Acacias	Alteración a la hidrobiota
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Población flotante	Cambio en las variables demográficas
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de pago de servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	El dinero de las regalías la alcaldía no las invierte en las comunidades afectadas por la operación	No homologable
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Deficiencia en servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Inversión social en las áreas donde realizan las actividades	No homologable
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación del suelo y agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Alteración en la calidad del suelo
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación del recurso hídrico por los pozos sépticos	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Servicios de saneamiento básico	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
Santa Rosa	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Pérdida de la cobertura de servicios públicos por población flotante	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Santa Rosa	Actividad petrolera	Negativo	Baja empleabilidad por las mujeres	Cambio en la dinámica del empleo
Santa Rosa	Actividad petrolera	Negativo	No beneficios económicos en las veredas	Modificación de las actividades económicas de la zona
Santa Rosa	Actividad petrolera	Negativo	Abandono estatal	No homologable
Santa Rosa	Actividad petrolera	Negativo	Atropellamiento de especies de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano bajo	Ganadería (Bovino)	Negativo	Por las palmeras se han perdido los bosques	Alteración a comunidades de flora

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano bajo	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	No hay control de las aguas residuales en el caserío	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano bajo	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Pérdida del recurso hídrico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano bajo	Aprovechamiento forestal	Negativo	La palmera sembraba hasta el río, ahora donde hay bosque de galería deben respetar la ronda	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano bajo	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	No hay control y vigilancia y domestican aves	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano bajo	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Caño chocho fuente hídrica Genera economía y las familias comparten tiempo	Modificación de las actividades económicas de la zona
Montelíbano bajo	Cacería y pesca	Negativo	Cambio en la cantidad de peces	Alteración a la hidrobiota
Montelíbano bajo	Cacería y pesca	Negativo	Cazan lapa, cachicamos y venados	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano bajo	Cacería y pesca	Negativo	Los cazadores han acabado con los animales, los ahuyentan	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano bajo	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	Negativo	Pérdida de especies por daño en tubería	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano bajo	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	Negativo	Daño a las plantas por daño en el crudo en tubería	Alteración a comunidades de flora
Montelíbano bajo	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	Negativo	Apiques para inspección de tubería	No homologable no es un impacto
Montelíbano bajo	Actividad petrolera	Negativo	Pérdida del recurso hídrico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano bajo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Positivo	Aumento de la oferta de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
Montelíbano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Aumento del ruido por el tránsito vehicular	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Aumento de ruido por movilización	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Peligro de atropellamiento de animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Reforzar la señalización de vías	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Montelíbano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Actualmente en las vías pasan vehículos de carga pesada	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Cultivos Agrícolas	Negativo	Pérdida de oferta hídrica por irrigar cultivos	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano	Cultivos Agrícolas	Negativo	Pérdida de plantas por actividades agrícolas	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Disminución de la calidad del agua por asentamientos humanos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de cantidad de residuos sólidos	Generación de olores ofensivos
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de basura que contamina los humedales	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación del suelo y agua por lotes	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Alteración a la calidad del suelo
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Deforestación por asentamientos humanos	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Afectación a servicios públicos por loteos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Cambios del entorno	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento en costo de servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Ganadería (Bovino)	Negativo	Corte de árboles	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano	Ganadería (Bovino)	Negativo	Las cocheras de cerdos aumentan contaminación	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Actividad petrolera	Negativo	Inseguridad por tránsito vehicular	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Montelíbano	Actividad petrolera	Negativo	Pérdida de plantas	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano	Actividad petrolera	Negativo	Servicios públicos deficientes	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividad petrolera	Negativo	Baja contratación de mano de obra calificada	No homologable
Montelíbano	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Mal manejo de residuos solidos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Disminución de la cantidad y calidad del agua por basuras y aguas grises	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial-Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en el cauce del caño por actividades agroindustriales	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial-Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Desvío en el cauce caño Palma Seca	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Desvío fuentes hídricas	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Disminución de la Flora	Alteración a la cobertura vegetal
San Cayetano	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico	Negativo	Pérdida de la calidad del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico	Negativo	Pérdida del recurso hídrico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Accidentes viales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
San Cayetano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Conflicto laboral	Generación y/o alteración de conflictos sociales
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Inseguridad por crecimiento de población	Generación y/o alteración de conflictos sociales
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Atropellamiento de animales silvestres	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Ahuyentamiento de los patos por los loteos	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Secó la laguna Rosada	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Deforestación	Alteración a la cobertura vegetal
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Canalización de fuentes hídricas	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Los loteos disminuyen el agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Actividades Pecuarias (Especies menores)	Negativo	Contaminación de los caños por cocheras	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Cultivos Agrícolas	Negativo	Población foránea	Cambio en las variables demográficas
San Cayetano	Cultivos Agrícolas	Negativo	Las palmeras botan la cachaza a los caños	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Presencia de altos niveles de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Atropellamiento de fauna silvestre por transporte terrestre	Alteración a comunidades de fauna terrestre

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Conflictos laborales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Pérdida de credibilidad de la industria por pocos empleos	No homologable
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	No hay apoyo entre presidentes de juntas para el tema laboral	Generación y/o alteración de conflictos sociales
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Capacitación de personal mejores condiciones	No homologable
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Empleo de población externa	Cambio en la dinámica del empleo
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Aumento de la población flotante	Cambio en las variables demográficas
San Cayetano	Actividad petrolera	Negativo	Aumento de conflictos laborales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Unión	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en el paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Unión	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Velocidades altas de los vehículos	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
La Unión	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Inseguridad en las vías por transporte del fruto de la palma	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Unión	Cultivos Agrícolas	Negativo	Cambio en la belleza del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Unión	Cultivos Agrícolas	Negativo	Cambios en la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
La Unión	Ganadería (Bovino)	Negativo	Cambios en el paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Unión	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Deterioro del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
La Unión	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Se agotan las especies de arboles	Alteración a comunidades de flora
La Unión	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Unión	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento de la cacería y pesca	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Unión	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Venta de fincas por porcentaje, llega más gente y se pierde el arraigo	Cambio en el uso social del suelo
La Unión	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	Aumento de los olores desagradables	Generación de olores ofensivos
La Unión	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Unión	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Contaminación por escombros en la vía	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
La Unión	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Aumento del material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
La Unión	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Aumento de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
La Unión	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Unión	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Aumento de la producción de recursos	Modificación de las actividades económicas de la zona
La Unión	Actividad petrolera	Negativo	Por escorrentía puede contaminar los caños	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
La Unión	Actividad petrolera	Negativo	Deterioro del recurso hídrico por derrames	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
La Unión	Actividad petrolera	Negativo	Deterioro del medio ambiente	
La Unión	Actividad petrolera	Negativo	Disminución de la fauna ictica	Alteración a la hidrobiota
La Unión	Actividad petrolera	Positivo	Buen estado de las vías facilita el tránsito de cosechas	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
La Unión	Actividad petrolera	Negativo	Buen vecino, conflicto entre vecinos y contratistas por no cerrar los broches y portones	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Loma	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación suelo y agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Alteración a la calidad del suelo
La Loma	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Contaminación llega a los jagüeyes	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
La Loma	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Servicios públicos, mayor demanda en energía eléctrica los generadores no dan la capacidad	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
La Loma	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Aumento en el costo de los servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
La Loma	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Conflicto en los servicios públicos	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Loma	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Loma	Actividad petrolera	Negativo	Bloqueos por temas laborales ya que no son de la vereda	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Primavera	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en la calidad del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Primavera	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Perdida de los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Primavera	Ganadería (Bovino)	Negativo	Deterioro de la belleza escénica	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Primavera	Ganadería (Bovino)	Negativo	Perdida de los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Primavera	Actividades Pecuarias (Especies menores)	Negativo	Deterioro de la belleza escénica	Alteración en la percepción visual del paisaje
La Primavera	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Falta de servicios públicos en los loteos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
La Primavera	Aprovechamiento forestal	Negativo	Perdida de los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
La Primavera	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Causas de accidentalidad	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Generación de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	No respetan las rondas hídricas	Alteración a comunidades de flora
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Llegada de nuevo personal por nuevos proyectos	Cambio en las variables demográficas
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Necesidades de las comunidades	No homologable
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Inseguridad en las fincas	Generación y/o alteración de conflictos sociales
La Primavera	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Perdida de diversidad por afectación de lagunas	Alteración a ecosistemas terrestres
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Perdida del valor de la tierra	Modificación de las actividades económicas de la zona
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Las líneas de flujo con agua caliente queman el pasto	Alteración a la calidad del suelo
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Los lodos contaminados del suelo	Alteración a la calidad del suelo
La Primavera	Actividad petrolera	Negativo	Disminución de la fauna ictica por yacimiento de agua residual	Alteración a la hidrobiota
Caño Hondo	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Negativo	Reducción de disponibilidad contaminación	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Caño Hondo	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Negativo	Afectación al suelo	Alteración a la calidad del suelo
Caño Hondo	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Negativo	Olores	Generación de olores ofensivos
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Reemplazo de la ganadería por industria de la palma	Modificación de las actividades económicas de la zona
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Plagas por cultivo de palma	No homologable
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Afectación a la vía	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en el hábitat de los animales	Alteración a ecosistemas terrestres
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Uso de los agroquímicos en palma afecta el equilibrio ecosistémico	Alteración a ecosistemas terrestres
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Afectación sobre la flora por la industria palmera y petrolera	Alteración a la cobertura vegetal

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Perdida de la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio de olores	Generación de olores ofensivos
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en la disponibilidad del agua se pierde	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Drenaje de suelo	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Agroindustrial contaminación de aguas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Contaminación de suelo y olores fuertes	Generación de olores ofensivos- Alteración a la calidad del suelo
Caño Hondo	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Cambio en la belleza del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
Caño Hondo	Ganadería (Bovino)	Negativo	Cambio en las especies de peces	Alteración a ecosistemas acuáticos
Caño Hondo	Ganadería (Bovino)	Negativo	Cambio en la movilización de la fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Caño Hondo	Ganadería (Bovino)	Negativo	Cambio en la belleza escénica	Alteración en la percepción visual del paisaje
Caño Hondo	Ganadería (Bovino)	Negativo	Ganadería afecta el consumo de agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Caño Hondo	Actividades Pecuarias (Especies menores)	Negativo	Contaminación	Alteración a la calidad del suelo
Caño Hondo	Expansión de asentamientos humanos	Negativo	Sociales y viviendas	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Caño Hondo	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Congestión	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Caño Hondo	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Desgaste de la malla vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Caño Hondo	Movilización y uso de vías existentes	Negativo	Control vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Uso de agroquímicas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Perdida del hábitat	Alteración a ecosistemas terrestres
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Perdida del hábitat	Alteración a ecosistemas terrestres
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Afectación del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Patio Bonito	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	Olores ofensivos	Generación de olores ofensivos

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Patio Bonito	Cultivos Agrícolas	Negativo	Perdida en la fertilización en el suelo para cultivos	Alteración a la calidad del suelo
Patio Bonito	Cultivos Agrícolas	Negativo	Las volquetas van a tope con la carga dejando residuos en la vía	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Patio Bonito	Cultivos Agrícolas	Negativo	Contaminación del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Patio Bonito	Cultivos Agrícolas	Negativo	Aumento de la población flotante	Cambio en las variables demográficas
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Desplazamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Perdida de cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Aumento de la inseguridad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Contaminación del agua por ruptura de tuberías	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Impacto al suelo por vertimiento del agua en el asa	Alteración a la calidad del suelo
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Aumento de los desechos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Contaminación del suelo por trazas de crudo	Alteración a la calidad del suelo
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Cambio en la calidad del agua por vertimientos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Patio Bonito	Actividad petrolera	Negativo	Contaminación del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Dinamarca	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Negativo	Disminución del recurso hídrico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Dinamarca	Agricultura industrial (Agroindustria)	Negativo	contaminación del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Dinamarca	Agricultura industrial (Agroindustria)	Positivo	Aumento de reforestación	Alteración a la cobertura vegetal
Dinamarca	Agricultura industrial (Agroindustria)	Positivo	Seguridad Alimentaria	Modificación de las actividades económicas de la zona
Dinamarca	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	Negativo	Quema de residuos solidos	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Dinamarca	Aprovechamiento forestal	Negativo	tala de Bosque	Alteración a la cobertura vegetal
Dinamarca	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Disminución de Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Dinamarca	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	Domesticación de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Dinamarca	Tráfico de fauna y flora silvestre	Negativo	atropellamiento de la fauna por la vía	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Dinamarca	Actividades recreativas y turismo	Negativo	Riesgo por las vías por ser angostas	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Dinamarca	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	aumento de sobrecostos de vivienda y comida	Modificación de las actividades económicas de la zona
Dinamarca	Transmisión de energía eléctrica	Negativo	Inadecuada vía (angosta)	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

Fuente: SGI S.A.S., 2025

Tabla 5-23 Homologación de impactos identificados por la comunidad para el escenario con proyecto

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Preoperativa	Positivo	Genera ingreso adicional a familias	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	Mal pago de los valores de la tierra	No homologable
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	No se paga el impacto ambiental que se hace	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	No pago de impuestos por la imposición de servidumbres	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Preoperativa	Positivo	Genera empleo e ingresos	Cambio en la dinámica del empleo
Quebraditas	Preoperativa	Positivo	Ya que se puede prevenir una contingencia	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	Conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	Produce ruidos y contaminación del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
Quebraditas	Preoperativa	Negativo	Genera olores a lo largo del trayecto	Generación de olores ofensivos
Quebraditas	Constructiva	Positivo	Puede generar energía limpia para el proyecto	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
Quebraditas	Constructiva	Positivo	Genera empleo	Cambio en la dinámica del empleo
Quebraditas	Constructiva	Negativo	Insatisfacción de las comunidades por el daño de las vías	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Constructiva	Negativo	Contaminación del suelo	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Constructiva	Negativo	Disminución del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Constructiva	Negativo	Reducción de las oportunidades laborales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	Evita que llegue solidos a los caños	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	No contamina el medio ambiente	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	Dispersa los residuos ligeros en lugares adecuados y por empresas autorizadas	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	Contratan a personal de la comunidad y pueden vender sus emprendimientos	Cambio en la dinámica del empleo - Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	Trae más ingresos económicos	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Actividades Transversales	Positivo	Aspecto social genera espacios de diálogo con las comunidades y comunitaria	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación del suelo	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de los suelos	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Por mal manejo puede causar daños ambientales (aire, ruidos)	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Disminución del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Disminución de los ríos	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de humo y polvo	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de aguas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	El peso de la maquinaria rompe las alcantarillas	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Amenaza de empresarios y gremios conformados	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Podemos hacer más compras	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Llega mayor población de afuera y no contratan a los locales	Cambio en las variables demográficas
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	La documentación que se requiere es demasiada	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Normas aplicadas	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Actividades Transversales		Impuestos	No homologable no es un impacto

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Quebraditas	Actividades Transversales		Realización de proyectos productivos	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	No se tiene el acompañamiento de la institucionalidad como la comunidad desea	No homologable no es un impacto
Quebraditas	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de suelos	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Ya que los residuos generados en la demolición son llevados a lugares autorizados	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Quebraditas	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Positivo	Impacto socio económico que genera el cierre de estos pozos	Modificación de las actividades económicas de la zona
Quebraditas	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Positivo	Ya que el impacto que genera en el momento afecta el medio biótico y abiótico.	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Las tierras no quedan como antes	Alteración a la calidad del suelo
Quebraditas	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Ya que no genera progreso en comunidades y área de impacto	Modificación de las actividades económicas de la zona
El Triunfo	Operativa	Negativo	Contaminación por teas	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Operativa	Negativo	No se valorizan los predios, pero los impuestos si incrementan	Cambio en el uso social del suelo
El Triunfo	Operativa	Negativo	Aumento de la contaminación por parte de los gases que sale de la tea	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Operativa	Negativo	Pérdida de calidad del área por operación del proyecto	Cambio en el uso social del suelo
El Triunfo	Operativa	Negativo	Contaminación en los caños, (aparición de fluidos producto de la actividad extractiva)	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Operativa	Negativo	Aumento de enfermedades respiratorias	No homologable no es un impacto es un riesgo
El Triunfo	Operativa	Negativo	Olores se manifiestan fuertes, emanación de olores producto de la actividad	Generación de olores ofensivos
El Triunfo	Operativa	Negativo	Contaminación por sustancias químicas como el aceite	No homologable
El Triunfo	Operativa	Negativo	Afectación a los nacederos, esteros, bosques y manantiales	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Operativa	Negativo	Contaminación de aguas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
El Triunfo	Operativa	Negativo	Se hace uso del agua de manera irresponsable, se vierten las aguas servidas a los cauces de los ríos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Operativa	Negativo	Aumento de la población contribuye al aumento de la demanda de los recursos que no es sostenible	Cambio en las variables demográficas
El Triunfo	Operativa	Negativo	La tea contamina el medio ambiente por el gas y el material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Las perforaciones quedan cerca al caño	No homologable ya que no es impacto ambiental
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Acueducto ineficiente, se manifiesta que por parde de Ecopetrol se garantizaría el acueducto, se reubica la boca toma del río Orotoy el cual provee agua de calidad	No homologable ya que no es impacto ambiental
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Aumento el precio de los impuestos	Cambio en el uso social del suelo
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Disminución del agua por las perforaciones	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Disminución de cobertura de la vía por el transporte y paso de vehículos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Las ocupaciones del cauce pueden llegar a secar los caños	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Pérdida de la flora por contaminación de la atmósfera por parte de la tea	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Aumento del material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
El Triunfo	Constructiva	Negativo	La perforación corta las vetas de agua	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Se secan los caños	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Pérdida de la diversidad de los animales por accidentes	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Contaminación de fuentes de agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Pérdida del recurso hídrico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
El Triunfo	Constructiva	Negativo	Disminución de oferta hídrica	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Actividades Transversales	Positivo	Mayor oferta de trabajo	Cambio en la dinámica del empleo
El Triunfo	Actividades Transversales	Positivo	Generación de beneficios económicos	Modificación de las actividades económicas de la zona
El Triunfo	Actividades Transversales	Positivo	Mayor inversión social	No homologable no es un impacto
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de la población	Cambio en las variables demográficas
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Eventos de atropellamiento	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Aumento del flujo de vehículos, aumenta el tráfico y el diario vivir	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Ahuyentamiento de la fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Deterioro de las vías	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
El Triunfo	Actividades Transversales	Negativo	Con las actividades de Ecopetrol se han secado los caños	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
El Triunfo	Preoperativa	Negativo	Les pagan a los propietarios lo que quieren	No homologable no es un impacto
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Ruido del taladro	Alteración en los niveles de presión sonora
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	El transporte de lodos causa olor	Generación de olores ofensivos
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Olores del tratamiento de lodos	Generación de olores ofensivos
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Aumento de tránsito vehicular	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	El transporte del agua caliente causa impacto	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Pérdida de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Ruido y contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Olores ofensivos provenientes de los lodos de perforación	Generación de olores ofensivos
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Aumento de los materiales contaminantes debido a la caída de los mismos al momento de transportarlos	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Disminución de la diversidad de las especies de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Aumento en los eventos de atropellamiento	Alteración a comunidades de fauna terrestre

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Aumento del tráfico vehicular	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Santa Rosa	Constructiva	Negativo	Población flotante (centrificación)	Cambio en las variables demográficas
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Material contaminante no se tiene cuidado en el transporte de lodos	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Aumento de ruido en la construcción y operación de clústers	Alteración en los niveles de presión sonora
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Olores fuertes en el procesamiento y transporte de lodos	Generación de olores ofensivos
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Contaminación del aire por olor al transportar lodo	Generación de olores ofensivos
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Aumento en los niveles de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Impacto ambiental general en la zona rural	No homologable no es un impacto
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Transporte pesado	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Santa Rosa	Operativa	Negativo	Falta de apoyo económico a las comunidades	No homologable
Santa Rosa	Actividades Transversales	Negativo	Se manifiesta inconformismo por la escaza o nula presencia de entidades con ejecución de regalías	No homologable no es un impacto
Santa Rosa	Actividades Transversales	Positivo	Contratación de mano de obra local	Cambio en la dinámica del empleo
Santa Rosa	Actividades Transversales	Positivo	Aumento de la oferta laboral	Cambio en las variables demográficas
Santa Rosa	Actividades Transversales	Negativo	Aumento del humo de vehículos afectando la calidad del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Cambio en la belleza del paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Contaminación auditiva	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Cambio en las especies animales por atropellamiento	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Presencia de basuras	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Cambio en la belleza del paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Aumento en el ruido porque se escuchan los martillazos	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Contaminación del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Contaminación de aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	No hacen mantenimiento generando cambio en la infraestructura de servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Pérdida de las plantas	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Erosión del caño por ocupaciones de cauce (alcantarilla)	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Aumento de la temperatura por tala de árboles	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Pérdida de animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Pérdida de plantas	Alteración a la cobertura vegetal
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Aporte de sólidos en las fuentes hídricas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano Bajo	Constructiva	Negativo	Aumento de la inseguridad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Cambios en las actividades económicas (fuente de trabajo)	Modificación de las actividades económicas de la zona-Cambio en la dinámica del empleo
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Impacto negativo por conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Aumento en la inseguridad social por la presencia esporádica de gente	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Cambio en la belleza del paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Cambio en la distribución de los animales por el ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Aumento en el ruido por la acción de la industria	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Cambio en la percepción del paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
Montelíbano Bajo	Actividades Transversales	Negativo	Lo olores generan contaminación	Generación de olores ofensivos
Montelíbano Bajo	Operativa	Negativo	Aumento de la radiación porque es de alto voltaje (personas)	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
Montelíbano Bajo	Operativa	Negativo	La infraestructura de la línea eléctrica genera radiación y afecta los animales	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
Montelíbano Bajo	Operativa	Negativo	Presencia de basuras	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano Bajo	Operativa	Negativo	Pasivos económicos	No homologable no es un impacto
Montelíbano Bajo	Operativa	Positivo	Aumento de la cobertura del gas	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano Bajo	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Presencia de basuras	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	La vía no tiene bermas y puede generar problemas	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Deterioro de la infraestructura social	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Afectación de las vías	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Movilización de vehículos desgaste de la vía	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Deterioro de la vía e inseguridad	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Deterioro de la infraestructura social	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Aumento del tráfico vehicular	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Conflictos entre los habitantes	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Conflictos de intereses por temas de contratación	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Conflictos laborales controlan las asociaciones	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Conflictividad por mano de obra	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de ríos por aumento de la población	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
Montelíbano	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de residentes en el área	Cambio en las variables demográficas
Montelíbano	Actividades Transversales	Positivo	Ahuyentamiento de la fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Montelíbano	Actividades Transversales	Positivo	Aumento en la oferta económica	Modificación de las actividades económicas de la zona
Montelíbano	Operativa	Negativo	Aumento en el ruido por el transporte de lodos	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano	Operativa	Negativo	Conflictos por direccionamiento del empleo a un solo sector	Generación y/o alteración de conflictos sociales
Montelíbano	Operativa	Negativo	No se cumple las restricciones de transporte (tiempo de restricción)	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
Montelíbano	Operativa	Negativo	No se cumplen las normas de tránsito	No homologable no es un impacto
Montelíbano	Operativa	Negativo	Gentrificación por la industria	No homologable no es un impacto
Montelíbano	Constructiva	Negativo	Tráfico pesado, deterioro de las vías	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
Montelíbano	Constructiva	Negativo	Ruido de tránsito de vehículos	Alteración en los niveles de presión sonora
Montelíbano	Constructiva	Negativo	Aumento del ruido	Alteración en los niveles de presión sonora

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
Montelíbano	Constructiva	Negativo	Cambio en la percepción visual del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
Montelíbano	Constructiva	Negativo	Ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Actividades Transversales	Negativo	Deterioro de vías por constante paso de vehículos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
San Cayetano	Operativa	Negativo	Ahuyentamiento de los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
San Cayetano	Operativa	Negativo	Aumento de contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
San Cayetano	Operativa	Negativo	Desplazamiento de la fauna por actividad	Alteración a ecosistemas terrestres
San Cayetano	Operativa	Negativo	Deterioro de las vías	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
San Cayetano	Operativa	Negativo	Ruido por tráfico pesado	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Operativa	Negativo	Aumento en el ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Operativa	Negativo	Aumento en el nivel de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Operativa	Negativo	Carga poblacional alta por la llegada de personal externo	Cambio en las variables demográficas
San Cayetano	Operativa	Negativo	Contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
San Cayetano	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Pérdida de la oferta laboral	No homologable
San Cayetano	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Positivo	El paisaje mejora porque ya no hay infraestructura	Alteración en la percepción visual del paisaje
San Cayetano	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Positivo	Positiva porque hay revegetalización	Alteración a la cobertura vegetal
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Pérdida del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Aumento de altos niveles de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Deterioro de la malla vial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Pérdida de las especies de flora	Alteración a la cobertura vegetal
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Cambio en la belleza de los bosques	Alteración en la percepción visual del paisaje
San Cayetano	Constructiva	Negativo	Aumento en el material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
LA UNION	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de la población por expectativa laboral	Cambio en las variables demográficas
LA UNION	Actividades Transversales	Negativo	Generación de ruido y contaminación	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
LA UNION	Actividades Transversales	Negativo	Transporte de carga genera ruido y pasan muchos vehículos	Alteración en los niveles de presión sonora
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Positivo	Acceso a lugares	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Cambios en el suelo	Alteración a la calidad del suelo
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Afectación del agua subterránea y superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial-Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Deterioro de la belleza del paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Cambio en la geomorfología del suelo	Alteración de la geoforma del terreno
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Cambios en el paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Incremento en el consumo de sustancias	No homologable
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Contaminación del recurso hídrico superficial y subterráneo	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento de la inseguridad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Disminución del agua	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento de contaminación auditiva	Alteración en los niveles de presión sonora
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Causa ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
LA UNION	CONSTRUCTIVA	Negativo	Afectación del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
LA UNION	Operativa	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de trafico	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Choque cultural llegada de población foránea	Cambio en las variables demográficas
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de población flotante	Cambio en las variables demográficas
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de conflictos laborales	Generación y/o alteración de conflictos sociales

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Generación de material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	No se tiene en cuenta a la comunidad en procesos de decisión y operación	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	Actividades Transversales	Negativo	Vías peligrosas por la velocidad de los vehículos	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Capacitación a la comunidad	No homologable no es un impacto
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Generación de empleo	Modificación de las actividades económicas de la zona
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	inversión social en vías y áreas sociales	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Bienes y servicios en la comunidad	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Seguridad en las fincas	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	inversión social	No homologable no es un impacto
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Ventas de bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Aumento en la infraestructura vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Aumento en la generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Aumento en la seguridad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Positivo	Generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Afectación recurso hídrico subterráneo	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Se van los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento en la contaminación del agua	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Cambio en el entorno	Modificación de las actividades económicas de la zona
La Loma	CONSTRUCTIVA	Negativo	Ahuyentamiento de animales por ruido	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Migración	Cambio en las variables demográficas
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento de la contaminación del aire por el gas	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
La Loma	CONSTRUCTIVA	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Tala de los árboles que funcionan como corredores de los animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre-Alteración a comunidades de flora
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Perdida de la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento del ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento de vehículos	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento de ruido por maquinaria	Alteración en los niveles de presión sonora
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Aumento del consumo por servicio públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Conflictos entre la comunidad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA LOMA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Perdida del hábitat para los monos	Alteración a ecosistemas terrestres
LA LOMA	Operativa	Negativo	Aumento de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
LA LOMA	Operativa	Negativo	Cambio en el entorno	Modificación de las actividades económicas de la zona
LA LOMA	Operativa	Negativo	Emisión de gases	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
LA LOMA	Operativa	Negativo	Aumento de costos de vida por estratificación	Modificación de las actividades económicas de la zona
LA LOMA	Operativa	Negativo	Intercambio cultural por migración	Cambio en las variables demográficas
LA LOMA	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Traslado de equipos generación de deterioro en las vías	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA LOMA	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	El traslado de equipos genera molestias	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA PRIMAVERA	Preoperativa	Negativo	Procesos judiciales si no se llega a acuerdos por servidumbre	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Positivo	Generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Positivo	Las actividades económicas a mejorado mucho en las comunidades	Modificación de las actividades económicas de la zona
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	No se emplea la comunidad problemas por seguridad por la llegada de la industria	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Participación laboral para las veredas	No homologable no es un impacto
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Las regalías se quedan en el municipio y no en las veredas	No homologable no es un impacto

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Generan conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Generación de conflictos por mano de obra	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Se generan conflictos con las comunidades	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Falta de señalización	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Generación de olores	Generación de olores ofensivos
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Afectación a la salud por olores	Generación de olores ofensivos
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Inyección de agua contamina la formación	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
LA PRIMAVERA	Actividades Transversales	Negativo	Mejoramiento de escuelas	No homologable no es un impacto
LA PRIMAVERA	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Positivo	Mejora la calidad de la vida	No homologable no es un impacto
LA PRIMAVERA	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	NEGATIVO	Impacto laboral falta de empleo	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	NEGATIVO	Disminución de la oferta laboral	Cambio en la dinámica del empleo
LA PRIMAVERA	Constructiva	Positivo	Aumento de la oferta laboral	Cambio en la dinámica del empleo
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Cambios en la movilidad	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Deterioro vial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Falsas expectativas de inversión social	Generación y/o alteración de conflictos sociales
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Capacidad adquisitiva	Modificación de las actividades económicas de la zona
LA PRIMAVERA	Constructiva	Negativo	Generación de ruido por perforación	Alteración en los niveles de presión sonora
LA PRIMAVERA	OPERATIVA	Negativo	regalías no se reflejan en el territorio	No homologable no es un impacto
LA PRIMAVERA	OPERATIVA	Negativo	Aumento de malos olores	Generación de olores ofensivos
LA PRIMAVERA	OPERATIVA	Negativo	Ruido de la operación	Alteración en los niveles de presión sonora

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
CAÑO HONDO	Preoperativa	Negativo	Se asocia al incremento de palma con la industria petrolera	Modificación de las actividades económicas de la zona
CAÑO HONDO	Preoperativa	Negativo	Desinformación	Generación y/o alteración de conflictos sociales
CAÑO HONDO	Preoperativa	Negativo	Desinformación legal (derechos y deberes)	Generación y/o alteración de conflictos sociales
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Positivo	Mejoramiento de vías	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Positivo	Mejoramiento de señalización vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Proliferación de gente de todo el país	Cambio en las variables demográficas
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de población flotante	Cambio en las variables demográficas
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Falta de participación comunal	No homologable no es un impacto
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Desinformación	Generación y/o alteración de conflictos sociales
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación atmosférica	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Aguas subterráneas, riesgo de contaminación	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Incremento de accidentalidad vial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Captación de aguas, reducción disponibilidad	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Conflictos económicos, sociales y culturales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
CAÑO HONDO	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de la población flotante	Cambio en las variables demográficas
CAÑO HONDO	Constructiva	Positivo	Mejoramiento de vías	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Cambio en la formación del suelo	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Desplazamiento de la fauna por actividad	Alteración a comunidades de fauna terrestre
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Daño en las vías de acceso	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Afectación a la calidad del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Afectación tributaria altos impuestos prediales	Modificación de las actividades económicas de la zona
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Remoción del horizonte orgánico	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Transformación de las veredas por el cambio de actividades campesinas a petroleras	Modificación de las actividades económicas de la zona

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Cambio del paisaje y uso del suelo	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Contaminación del suelo	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Perdida y desplazamiento de fauna y flora	Alteración a comunidades de fauna terrestre
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Contaminación del agua superficial y subterránea	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Perdida de la vida ictica	Alteración a ecosistemas acuáticos
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Compactación del suelo	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Contaminación del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Cambios paisajísticos	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Perdida del horizonte orgánico	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Desplazamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Alto flujo de vehículos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Perdida propia de la actividad	Modificación de las actividades económicas de la zona
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Reducción del caudal de los ríos acacias y caño hondo por captación	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Contaminación del aire auditivo y suelos	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en los niveles de presión sonora
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Perdida de la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
CAÑO HONDO	Constructiva	Negativo	Emisión de gases	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
Caño Hondo	Operativa	Negativo	Ahuyentamiento de animales	Alteración a comunidades de fauna terrestre
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Cambio del paisaje	Alteración a la calidad del suelo
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Aumento del material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Contaminación auditiva	Alteración en los niveles de presión sonora
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Generación de malos olores	Generación de olores ofensivos
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Contaminación del suelo	Alteración a la calidad del suelo

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
CAÑO HONDO	Operativa	Negativo	Certificación por proyectos industriales	No homologable no es un impacto
CAÑO HONDO	Operativa	Positivo	Generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
CAÑO HONDO	Operativa	Positivo	Proyectos productivos	No homologable no es un impacto
Caño Hondo	Desmantelamiento, Abandono Y Recuperación Ambiental	Negativo	Ahuyentamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación de aguas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación por ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Aumento de los conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Aumento del material particulado sobre la vía	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación en las vías	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Desplazamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación por residuos que drenan a los caños y ríos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Actividades Transversales	Negativo	Contaminación del recurso hídrico por escorrentía de aguas lluvias recicladas con material	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Alteración del hábitat	Alteración a comunidades de fauna terrestre
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Desplazamiento de la fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Contaminación auditiva	Alteración en los niveles de presión sonora
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Cambio de la cobertura vegetal	Alteración a la cobertura vegetal
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Aumento de los niveles de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Contaminación del recurso hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Reguero de tierra por zodme 2 genera material particulado	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Aumento de la temperatura	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Cambio en la disponibilidad de servicios públicos	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Alteración de la ictiofauna	Alteración a ecosistemas acuáticos
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Alteración de la hábitat	Alteración a ecosistemas terrestres

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	En perforación la vibración del ruido se debe tener en cuenta la distancia hasta las casas	Alteración a comunidades de fauna terrestre
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Ruido	Alteración en los niveles de presión sonora
PATIO BONITO	Constructiva	Negativo	Impactos ambientales total al agua y aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire-Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Constructiva	Positivo	Responsabilidad social de Ecopetrol para que se cumpla lo que ordena ANLA	No homologable no es un impacto
PATIO BONITO	Constructiva	Positivo	Cruces dirigidos	No homologable no es un impacto es un actividad
PATIO BONITO	Constructiva	Positivo	Ocupación de cauce	No homologable no es un impacto
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Aumento de la población	Cambio en las variables demográficas
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Contaminación del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Aumento de la inseguridad	Generación y/o alteración de conflictos sociales
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Inseguridad por población foránea	Generación y/o alteración de conflictos sociales
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Contaminación luminaria	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Aumento de los olores	Generación de olores ofensivos
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Aprovechamiento de recursos en los campos	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Ruido por actividad de transporte	Alteración en los niveles de presión sonora
PATIO BONITO	Operativa	Positivo	Construcción de paneles solares	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
PATIO BONITO	Operativa	Negativo	Redes de alta tensión afecta el servicio de electricidad	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
DINAMARCA	Preoperativa	Positivo	Personas se movilizan a estudiar	No homologable no es un impacto
DINAMARCA	Preoperativa	Positivo	Demanda de Bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
DINAMARCA	Preoperativa	Negativo	conflicto social	Generación y/o alteración de conflictos sociales
DINAMARCA	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Negativo	aumento en la calidad de vida como aumento en las viviendas	Modificación de las actividades económicas de la zona
DINAMARCA	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Negativo	impacto por conflicto de la parte social	Generación y/o alteración de conflictos sociales
DINAMARCA	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Negativo	aumento de precios en la canasta familiar	Modificación de las actividades económicas de la zona

VEREDA	ACTIVIDAD ID POR ACTORES SOCIALES	IMPACTO AMBIENTAL ID POR ACTORES SOCIALES		IMPACTO HOMOLOGADO
		NAT*	NOMBRE	
DINAMARCA	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Positivo	generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo
DINAMARCA	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Negativo	adquisición de Bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
DINAMARCA	CONSTRUCTIVA	Negativo	cambio en el uso del suelo y paisaje	Cambio en el uso social del suelo-Alteración en la percepción visual del paisaje
DINAMARCA	CONSTRUCTIVA	Negativo	deterioro del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
DINAMARCA	CONSTRUCTIVA	Negativo	aumento de tráfico vehicular	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
DINAMARCA	CONSTRUCTIVA	Negativo	Contaminación atmosférica	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
DINAMARCA	CONSTRUCTIVA	Negativo	habilitación de las demás vías existentes y no solo una	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
DINAMARCA	Operativa	Negativo	aumento de tráfico pesado	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
DINAMARCA	Operativa	Negativo	Atropellamiento de fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
DINAMARCA	Operativa	Negativo	generación de residuos	Generación de olores ofensivos
DINAMARCA	Operativa	Negativo	cambio en el paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
DINAMARCA	Operativa	Negativo	aumento de riesgos en la salud por cobertura	No homologable no es un impacto

Fuente: SGI SAS 2025

Para el escenario Con Proyecto, los actores sociales identificaron una mayor cantidad de impactos respecto a los señalados en el escenario Sin Proyecto, al igual que para el escenario Sin proyecto, manifestaron su visión y/o expectativa de los impactos para los medios Abiótico, Biótico y socioeconómico.

Desde el Medio Abiótico, declararon su preocupación por el incremento en el material particulado y la contaminación del aire (Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire), otro de los impactos señalados frecuentemente en los talleres de impactos fue los olores (Generación de olores ofensivos) y el cambio en el paisaje.

Desde el Medio Biótico, la atención se centró en la probable afectación del componente flora y fauna por las actividades de desmonte y descapote, igualmente la atención se centró en el desplazamiento de la fauna y atropellamiento de fauna por las actividades que se van a realizar objeto del proyecto, pérdida de biodiversidad tanto el componente flora como en fauna, afectación de hábitat, entre otros impactos.

En el Medio Socioeconómico, sus inquietudes se relacionan a la información del proyecto, contratación de mano de obra local, generación de conflictos, llegada de población foránea que quiera abarcar las oportunidades laborales que el proyecto genere, afectación a la salud por emisiones, incremento de la organización comunitaria, cambio en la gestión institucional, inversión social en el área, afectación a la movilidad, entre otros impactos.

En estos talleres de destacó la preocupación de la comunidad por los cambios que se pueden dar en la dinámica socioeconómica de la región, la inseguridad y la migración de personas, dado que en los últimos años por la migración de población, se ha presentado un fenómeno de asentamiento de irregular en busca de oportunidades laborales, generando incertidumbre y de alguna manera, prevención por la posibilidad que estos abarquen plaza laborales y oportunidades de prestación de bienes y servicios locales, que algunos actores sociales del proyecto (especialmente JAC), consideran son de exclusividad de la población local que lleva mucho tiempo radicada en el área de influencia del proyecto. En la **Tabla 5-23**, se presenta la tabla base de homologación de los impactos identificados por las comunidades para el escenario Con Proyecto, homologado con los impactos definidos para el proyecto Área de Desarrollo Bucare.

5.2.3 Sin proyecto

5.2.3.1 Actividades impactantes en el área de influencia

Las actividades relacionadas en el presente numeral se identificaron durante la fase de levantamiento de información primaria para la caracterización ambiental del área de influencia, desarrollada del 27 de marzo al 04 de abril de 2025.

Se identificaron en total 18 actividades que se desarrollan actualmente en el área de influencia por parte de la comunidad y por parte de la industria presente en el área y que generan impactos ambientales de naturaleza tanto benéfica (+) como perjudicial (-) en los diferentes componentes que hacen parte de los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico, a continuación se describen las mismas.

- **Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico**

En el área de estudio se hace uso del recurso hídrico superficial y subterráneo principalmente para actividades agrícolas, agropecuarias, industriales y domésticas: La captación del recurso hídrico se realiza a través de mangueras, que conducen el recurso hasta los predios y/o viviendas para ser usado en diferentes actividades. Con ayuda de los habitantes del área de influencia se identificaron

principalmente aljibes, captaciones de fuentes superficiales y piscinas de almacenamiento (Ver **Fotografía 5-1** a la **Fotografía 5-3**) para aprovechamiento de las aguas.

En el caso de del aprovechamiento del recurso para uso no domestico se identificaron en el área de influencia el uso agropecuario para abrevadero de bovinos, el uso industrial en la extracción de aceite de palma y para riego de cultivos, como cacao, patilla y papaya.



Fotografía 5-1 Aprovechamiento de agua subterránea para uso doméstico, vereda Caño Hondo,
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este 4934814 Norte 1995513
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-2 Aprovechamiento de agua superficial, Palmeras del llano, para uso industrial, vereda Montelíbano
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este 4930483.469 Norte 1995920.524
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-3 Aprovechamiento de agua producto de un invernadero de palma de aceite, vereda Caño Hondo, para uso industrial
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este 4930947,42 Norte 1995595,22
Fuente: SGI SAS,2025

- **Agricultura industrial (Agroindustria)**

La palma de Aceite, o también conocida como la Palma Africana, en la última década, ha sido el impulso de la Orinoquía Colombiana intentando no depender completamente de la industria petrolera y su afectación ambiental (Rozo, Álvarez, Gómez, y Lizcano, 2019); con un total de más de 100.000

hectáreas sembradas a 2016 en el municipio de Acacias, Meta, se ha ocasionado una agricultura extensiva, generando un alto porcentaje de deforestación en los ecosistemas de los llanos orientales. Según investigaciones realizadas por la Doctora Tamaris, “el 90% de las especies de aves que estaban en el Piedemonte llanero ya no están”, tal como lo concluyo ella, estas y otras especies que vivían en el llano, incluyendo el municipio de Acacias, fueron “desterradas” debido a la destrucción de su hábitat. Así mismo otras especies que han sido afectadas son: El venado de cola blanca, el oso hormiguero, tucanes, y la eufonía un pájaro común en la sabana llanera (Agencia de Noticias UN, 2014).

Uno de los usos que tiene la siembra de palma de aceite es la producción de biocombustibles, específicamente Biodiesel. Ante esto, en el territorio colombiano, y por consiguiente en Acacias-Meta existe una gran extensión de cultivo de palma, con fin único de producir biocombustibles a base de la palma, lo que trae consigo un gran impacto en cuanto a la deforestación. Algunos expertos aseguran que la "La seguridad alimentaria de Colombia no está comprometida con la expansión de la frontera agrícola para los biocombustibles", generándose esta aclaración debido a que se temía que la zona en la que se estaba sembrando la palma eran tierras fértiles para uso agrícola, o en zona protegidas, mas es importante aclarar que las tierras usadas son aquellas que habían sido afectadas por una ganadería extensiva (Fedebiocombustibles, 2012).

En el área de influencia este cultivo tiene una extensión del 7020,32 ha lo cual corresponde al 28,73% del área de influencia, en la **Fotografía 5-4** y **Fotografía 5-5** se puede observar algunas de las plantaciones existentes.



Fotografía 5-4 Cultivo de Palma de aceite, Lote 1 Jarama y Palmas Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este 4933516.380 Norte 1998562.149 Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-5 Cultivo Palma aceite Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este 4933235.69 Norte 1998497.27 Fuente: SGI SAS,2025

- **Cultivos Agrícolas**

La agricultura, es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello y comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el ambiente natural, principalmente la fauna por el cambio en la composición de las comunidades faunísticas y la integridad del paisaje. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales, pero cabe resaltar que la agricultura en la zona es de tipo doméstico, es decir que es para abastecer el consumo propio de los habitantes del área.

En el área de influencia del proyecto, específicamente en las veredas Santa Rosa y Quebraditas, se identificaron sistemas productivos de mediana extensión dedicados al cultivo de papaya, sandía y cacao. Estas plantaciones cumplen una doble función: la comercialización y el autoabastecimiento familiar. En el sector prevalecen los sistemas de producción mixtos y cultivos de ciclo corto como el maíz (*Zea mays*), arroz y plátano (*Musa spp.*). Asimismo, en el entorno inmediato de las viviendas, se destaca la presencia de especies frutales como limón (*Citrus limon*), naranja (*Citrus × sinensis*), guayaba (*Psidium guajava*) y mango (*Mangifera indica*).

La siembra y mantenimiento de estos productos se realiza en un alto porcentaje de forma manual, no se requiere el uso de maquinaria pesada y los productos obtenidos no tienen transformación, por lo que tampoco se presentan adaptaciones o desarrollo de infraestructura. Sin embargo, suelen manejar un monocultivo (Ver **Fotografía 5-6** y **Fotografía 5-7**), en ocasiones de asociaciones de dos (2) especies, por lo que en los cultivos la diversidad de especies es baja y la oferta de recursos se limita a la producción del cultivo.



Fotografía 5-6 Cultivos de papaya
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4728629,14 Norte: 2698311,04
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-7 Cultivos de plátano, vereda Quebraditas
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4728629,14 Norte: 2698311,04
Fuente: SGI SAS,2025

- **Ganadería (Bovino)**

Si bien la ganadería es una actividad tradicional que se practica en el área de influencia y que contribuye a la seguridad alimentaria de las comunidades y al desarrollo económico de las veredas Caño Hondo, El Triunfo, La Loma, La Primavera, La Unión, Montelíbano, Montelíbano Bajo, Quebraditas, San Cayetano, Santa Rosa, Dinamarca y Patio Bonito se requiere la adecuación y manejo de los ecosistemas para garantizar la rentabilidad económica.

La actividad ganadera de bovinos se desarrolla utilizando pastos introducidos, del género Braquiaria, principalmente, y en algunos casos se evidencian la incorporación de tecnologías para mejorar la dieta animal, como la producción de ensilaje, donde se utiliza el cultivo de maíz, como fuente de forraje. La ganadería se evidencia que, si tienen un nivel medio de tecnificación, debido a que tienen una buena genética animal, esta sobre pastos introducidos y en algunos casos se utilizan bosquetes dentro de los potreros para confort animal y algunas fincas cuenta con maquinaria agrícola.

Por parte de la alcaldía y los ganaderos del área han realizado evaluaciones a las experiencias previas desarrolladas en el municipio, identificando oportunidades de mejora en los procesos y eventos, y se proyectaron iniciativas que servirán de 'vitrina' para este sector en el 2025.

Es evidente en el área de influencia el cambio de uso del suelo, ya que áreas que antes estaban cultivadas por palma de aceite ahora tienen dedicación para la ganadería.

La ganadería es la primera actividad económica de los pobladores del área de influencia, considerando que otras actividades como la de hidrocarburos o las agroindustriales, son el resultado de proyectos privados al que accede la población como empleados.



Fotografía 5-8 Ganadería bovina Predio El Naranjal
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4929714,81 Norte: 1992791,25
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-9 Ganadería bovina Predio la Armenia Vereda La Loma
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4939792.710 Norte: 1997973.166
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-10 Silopres en la finca Maringa, vereda Caño Hondo
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4934250.07 Norte: 1995470.89
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-11 Ganadería
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este:4927280,41 Norte:1999232,42
Fuente: SGI SAS, 2025

Por lo descrito, en las áreas dedicadas a la ganadería se favorece el desarrollo de algunas especies, eliminando la competencia que se puede dar en un ecosistema natural, pero logrando que se mantengan las que son de fácil consumo para el ganado. Los animales se movilizan sin restricción y frecuentemente se agrupan en sitios específicos como sitios de hidratación y salinas o donde encuentran sombra y alimento. Por esto algunos sectores son más vulnerables. Además, los desplazamientos se hacen por caminos que por el paso frecuente se van demarcando, dejando los suelos expuestos.

- **Actividades Pecuarias (Especies menores)**

La ganadería es una actividad económica que consiste en la crianza de animales para su aprovechamiento, y tiene varios tipos de cría (bovino, caprino, ovino, etc., Ver **Fotografía 5-12** y **Fotografía 5-13**), de acuerdo con las condiciones en las cuales se mantiene el ganado (intensivo, extensivo, sostenible).

En el área de influencia, la crianza de ganado existe hace más de 50 años. Los tamaños de los terrenos son variables y no se cuenta con ningún tipo de control o vigilancia ambiental, allí se practica ganadería de forma extensiva, la cual se caracteriza por la crianza en ecosistemas naturales modificados, donde se utiliza el territorio por largos períodos de tiempo. Esto genera efectos negativos, como Alteración a la calidad del suelo, Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial, Alteración a comunidades de flora, Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres, Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna, Alteración de la estructura ecológica del paisaje, Alteración en la percepción visual del paisaje, y la Generación y/o alteración de conflictos en el área de influencia.



Fotografía 5-12 Actividad cría de gallinas
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4937349,90 Norte: 1999041,42
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-13 Actividad de cría de cerdos
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4976162,40 Norte: 1997336,94
Fuente: SGI SAS,2025

- **Expansión de asentamientos humanos**

Los asentamientos humanos abarcan los espacios físicos donde los humanos viven e interactúan, categorizándose ampliamente en tres tipos: Asentamientos rurales: normalmente se caracterizan por una baja densidad de población y una dependencia de la agricultura o la extracción de recursos naturales, este tipo es el que se presenta en el área de influencia del proyecto donde con frecuencia se evidencia la implantación de proyectos de este tipo en las Veredas del área de influencia.

Estos conglomerados de viviendas y su población generan impactos ambientales, desde los requerimientos de recursos naturales para el desarrollo de servicios domiciliarios (agua para consumo y saneamiento, suelo, recurso maderable -algunos casos-), instalación de infraestructuras para servicios sociales (escuelas, puestos de salud, escenarios deportivos y recreativos, vías, etc.), así como la concentración de actividades económicas en estos centros poblados o sus alrededores.

La comunidad muestra dependencia de sus recursos naturales y las actividades que se desarrollan en su contexto, particularmente en lo relacionado con la agricultura. Dentro de los recursos que más

usa se identifica la madera que aporta para la construcción y para solventar las carencias de energía y el agua que obtienen usando pozos profundos, la disposición de los residuos líquidos al no existir sistemas de alcantarillado sanitario el sistema más frecuente es la utilización de pozos sépticos, lo cual al existir muchos de ellos terminan siendo un importante foco de contaminación al suelo por su densidad e inadecuada disposición de los residuos líquidos domésticos.



Fotografía 5-14 Loteo para asentamiento rural, predio La Palmarina, vereda San Cayetano
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4927676 Norte: 2000842
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-15 Loteo para asentamiento rural
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4928362.566 Norte: 2000901.091
Fuente: SGI SAS,2025

- **Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia**

En el área de influencia, las comunidades de los centros poblados y asentamientos humanos carecen de saneamiento básico, por lo tanto, generan aguas residuales producto de las actividades domésticas originadas en las cocinas, en los baños (sanitarios y duchas) y en algunos casos lavamanos; estas aguas se disponen en pozos sépticos, de acuerdo con lo que reportó la comunidad en las fichas prediales.

En la mayoría de los casos, también se evidenció que en los predios se hacen vertimientos directos, ya sea a cielo abierto o a zanjas en tierra (Ver **Fotografía 5-16 y Fotografía 5-17**), adecuadas para evacuar las aguas grises de los lavaderos y lavamanos. La descarga de aguas grises y la disposición de excretas sin tratamiento previo y a pozos sépticos construidos artesanalmente sin conexión generan factores de contaminación.

En algunos centros poblados como Quebraditas poseen un sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas que trabaja de forma deficiente y no cuenta con operación lo que causa contaminación al suelo y al agua ya que su vertimiento se realiza directamente a la fuente hídrica más cercana.

Este impacto afecta las condiciones de los recursos ya que propicia la alteración de la calidad física, química, biológica y bacteriológica del suelo y de las aguas subterráneas, genera olores desagradables, así como, alteración en la percepción visual del paisaje por la inclusión de elementos discordantes ajenos a estos componentes.



Fotografía 5-16 Pozo séptico, predio Los Corrales, vereda La Unión Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este: 4933489,54 Norte: 1991049,57 Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-17 Pozo séptico predio Villa Patricia, vereda La Unión Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este: 4933332.83 Norte: 1989166,26 Fuente: SGI SAS,2025

- **Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia**

A pesar de la importancia de gestionar adecuadamente los residuos sólidos (domésticos e industriales) para proteger el medio ambiente y la salud pública, el área de influencia presenta un manejo deficiente debido a la falta de infraestructura para recolección, transporte y disposición final. Información primaria y entrevistas confirman que la práctica predominante es la quema a cielo abierto o el enterramiento sin medidas de protección ambiental. Como excepciones, una minoría de predios cuenta con el servicio de recolección por parte de la Empresa de Servicios Públicos del Municipio., mientras que otros realizan un aprovechamiento de residuos orgánicos mediante su disposición en cultivos de autoconsumo.

Por otra parte, la agroindustria presente en el área genera residuos sólidos producto del procesamiento del fruto de la palma de aceite a través de la extracción en las plantas extractoras de aceite existentes, el residuo sólido más importante de la extracción del aceite de palma es el racimo vacío de fruto de palma aceitera (OPEFB). Otros residuos sólidos son:

- ✓ Raquis, que es el eje de donde brotan los racimos
- ✓ Fibras de los frutos
- ✓ Cuesco de las nueces
- ✓ Fibra de mesocarpio
- ✓ Cáscara de palmiste
- ✓ Pepitas

En el área del proyecto, esta disposición se realiza de manera inadecuada lo que genera la proliferación de moscas y olores ofensivos en las instalaciones de las plantas extractoras y en las áreas destinadas a su disposición final.

El almacenamiento y disposición final de los residuos realizado por las comunidades y la agroindustria del área de influencia del proyecto (Ver Fotografía 5-18 y Fotografía 5-19), propicia la alteración de la calidad física, química, biológica y bacteriológica del suelo, genera olores desagradables, genera humos y macropartículas al aire, así como, cambios en la integridad escénica del paisaje por la inclusión de elementos discordantes ajenos a este componente.



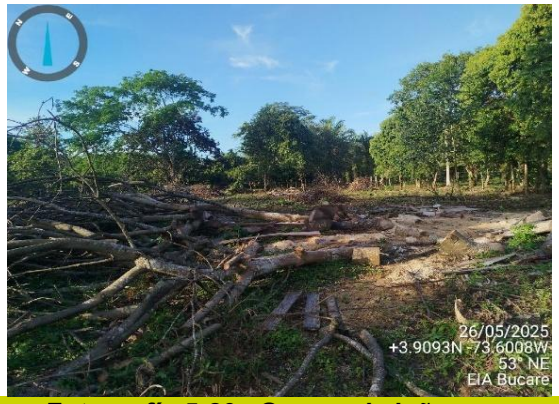
Fotografía 5-18 Actividad de quema de residuos sólidos
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4944409.60 Norte : 1995688,18
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-19 Disposición de residuos sólidos de extracción de aceite de palma
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4930533,60 14 Norte: 1995739,16
Fuente: SGI SAS,2025

- **Aprovechamiento forestal**

Durante los recorridos en campo se evidenció el corte de madera de algunas especies que sirven como poste de cercas para la delimitación de predios. Igualmente, en algunos casos se realiza la tala para obtener leña para la cocción de alimentos, hacer cercas, mantenimiento de potreros (Ver **Fotografía 5-20** y **Fotografía 5-21**).



Fotografía 5-20 Quema de leña para producción de carbón vegetal
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 493335,81 Norte: 1990002,04
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-21 Tala selectiva
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4933900,55 Norte: 1990674,35
Fuente: SGI SAS,2025

La tala, es el apeo o corte de un árbol para derribarlo, y suele ser una estrategia para adecuar terrenos para otras actividades como agricultura o ganadería o también se ejecuta por la necesidad de obtener recursos directos del árbol por ejemplo su madera. Para el primer escenario (agricultura o ganadería) se evalúa en la actividad específica que motiva la tala y en el segundo escenario se puede hacer de manera masiva en una plantación o en un bosque cuando la actividad comercial, como la madera demanda grandes cantidades, pero también se puede presentar de manera esporádica con el fin de suplir una necesidad específica, es de menor extensión y es común que sólo

se aplique en un árbol o un número pequeño dentro de la misma hectárea, a este manejo se le conoce como tala selectiva.

La tala selectiva es motivada por la necesidad de recursos específicos como reparaciones domésticas de cercas, viviendas o puentes; la tala selectiva también se puede hacer para la obtención de leña. Sin embargo, se debe aclarar que se han venido presentando cambios sociales en los que se incluyen modificaciones en las viviendas, pues muchas se construyen con materiales como ladrillo, cemento y tejas, por lo que cada vez tiene menos dependencia del uso de la madera para construir, así mismo las cercas se compran en aserríos, con madera dimensionada e inmunizada. Con respecto a la leña, muchas familias ahora dependen del gas.

Por lo expuesto, más la reducción de la oferta de estos recursos en áreas aledañas a la influencia antrópica, la tala selectiva es una actividad que cada vez es menos frecuente. En esta medida, debido a los requerimientos específicos, la tala se reduce a un grupo de especies con características que contribuyen a la selección de los árboles a apear.

- **Establecimiento de plantaciones forestales**

Las plantaciones son las formaciones forestales plantadas a propósito con fines de reforestación o forestación, pueden estar compuestas por especies nativas o introducidas y cumple con las siguientes condiciones: un área mayor a 0,5 ha, por lo general compuestas por una sola especie, plantadas en simultáneo, ubicadas a distancias homogéneas, por lo que la densidad de siembra es la misma, la altura y el diámetro son uniformes.

Para el área de estudio se reportaron plantaciones de *Hevea brasiliensis* (Caucho), *Acacia Mangium* (Acacio), *Eucalyptus pellita* (Eucalipto), *Gmelina arborea* (Melina), Ochroma pyramidale (balso), *Hura sp.* (ceiba), *Erythrina fusca* (Búcaro), *Cassia fistula* (cañofistol), *Pinus sp.* (Pino) y *Anadenanthera peregrina* (Yopo).

El caucho tiene distribución natural en Colombia, pero se ha distribuido por la comercialización de su látex. El Acacio es nativo del noreste de Australia, del este de Indonesia, incluyendo las islas Molucas, y Papúa- Nueva Guinea, a Colombia se ha introducido por la velocidad de su desarrollo, en Chile es comercial, pero en el mercado nacional no se ha logrado consolidar. El Eucalipto es una especie forestal originaria de Australia que ha sido introducida y adaptada exitosamente en la región de la Orinoquía colombiana. La melina es una especie forestal de rápido crecimiento originaria del sudeste asiático que ha sido introducida con éxito en Colombia. La ceiba es una especie nativa del neotrópico, presente en regiones como la cuenca del Amazonas y del Orinoco. Esta especie no solo tiene aplicaciones económicas y culturales, sino también tiene un rol ecológico importante en la región. El Búcaro es una especie nativa de América Tropical, y en particular, de varias regiones de Colombia. Se encuentra comúnmente en áreas de selvas tropicales y bosques húmedos, donde se adapta a suelos bien drenados y húmedos. Y, el caño fistol es originaria del sur de Asia, específicamente de áreas tropicales de India y Sri Lanka. Fue introducida en América Latina, incluida Colombia, principalmente como planta ornamental debido a su vistosa floración amarilla. El género *Pinus* es originario de zona templada del hemisferio norte, con una amplia distribución en América del Norte, Europa, Asia y algunas partes del norte de África. Sin embargo, existe una variedad de pino tropical proveniente de Honduras. Finalmente, el Yopo es una especie nativa de las regiones subtropicales de Sudamérica y el Caribe, se distribuye principalmente en Colombia, Venezuela, Brasil, Perú y las Antillas. Esta especie tiene interés maderable entre los pobladores dado que su madera es dura, pesada y resistente con una textura fina a media, presenta alta resistencia a la intemperie a insectos y desgaste, empleadas normalmente para usos estructurales como vigas, postes y también para muebles, puertas, marcos y elementos decorativos o de lujo.

En el área de influencia, se encuentran establecidas plantaciones forestales de caucho *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg. en el Predio Malabares. En el sector 1 bajo – lote 5 se

encuentran cultivos de *Eucalyptus pellita* (Eucalipto) *Acacia Mangium* (Acacio) y *Gmelina arborea* (Melina). En el sector 3 – lote 6 se encuentran cultivos de *Ochroma pyramidale* (balso), *Hura sp.* (ceiba), *Erythrina fusca* (búcaro) y *Cassia fistula* (cañofistol).

El establecimiento de plantaciones forestales en el área de influencia del proyecto representa un impacto significativo debido a la naturaleza de estas coberturas, las cuales, aunque presentan apariencia boscosa, corresponden a sistemas de monocultivo con baja diversidad estructural y funcional. Este tipo de plantaciones podría limitar la oferta de hábitats para la fauna silvestre y reducir la biodiversidad local al sustituir ecosistemas naturales complejos por superficies homogéneas.

Adicionalmente, se presentan especies forestales introducidas, seleccionadas por su rápido crecimiento o valor comercial. Estas especies podrían no solo tienen una escasa capacidad de integración con la biota local, sino que también podrían alterar profundamente los ciclos hidrológicos, el balance de nutrientes del suelo y favorecer procesos de invasión ecológica, desplazando especies nativas y afectando las dinámicas del ecosistema (FAO, 2010). Las actividades productivas asociadas a estas plantaciones se mantendrán en el tiempo de acuerdo con los ciclos de corta y el comportamiento del mercado, lo que implica que su extensión podría mantenerse o incluso incrementarse, generando una alta dependencia de una única fuente de recursos y comprometiendo la resiliencia ecológica del paisaje. Esta situación puede repercutir en la disponibilidad futura de servicios ecosistémicos, la conectividad ecológica y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades locales.

Sin embargo, el desarrollo de plantaciones forestales favorece la recuperación de los suelos y su protección contra la erosión.



Fotografía 5-22 Plantaciones forestales de Eucalipto, Predio ASA
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4934174 Norte: 1987248
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-23 Plantación forestal de *Acacia Mangium*, Patio Bonito
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4936892,365 Norte: 1990473,78
Fuente: SGI SAS,2025

- **Tráfico de fauna y flora silvestre**

En la zona se evidencio la captura principalmente de aves silvestres para la tenencia y ornato (Ver **Fotografía 5-24**, loros, guacamayas y pericos son las aves que más trafican en la región, por otro lado, durante la caracterización del área de influencia y la identificación de impactos en el escenario sin proyecto, se pudo identificar la tenencia de (*Coragyps atratus*) denominados comúnmente zamuros en el predio Canaima de la Vereda Quebraditas. Esta práctica representa un riesgo sanitario potencial debido a la exposición a patógenos asociados a la fauna carroñera, y además constituye una alteración de las dinámicas ecológicas locales. La remoción de individuos de esta especie puede

afectar significativamente los procesos de limpieza natural del ecosistema, dado su rol fundamental en la eliminación de materia orgánica en descomposición y en la contención de posibles focos de enfermedades.

También se observó la tenencia de monos, en especial *Saimiri cassiquiarensis*, como mascotas (Ver **Fotografía 5-25**). Debido a su apariencia carismática, estos primates suelen ser domesticados y utilizados con fines ornamentales o de compañía. Sin embargo, esta práctica puede generar impactos negativos en su bienestar, ya que la tenencia en cautiverio altera sus patrones de comportamiento y sus dinámicas sociales. Al tratarse de animales gregarios, el aislamiento individual puede afectar significativamente su salud física y emocional.



Fotografía 5-24 Captura de fauna silvestre, vereda Quebraditas
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4944221,71 Norte: 1995657,36
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-25 Captura de fauna silvestre, vereda Montelibano
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4925716,08 Norte: 1997696,10
Fuente: SGI SAS,2025

- **Movilización y uso de vías existentes**

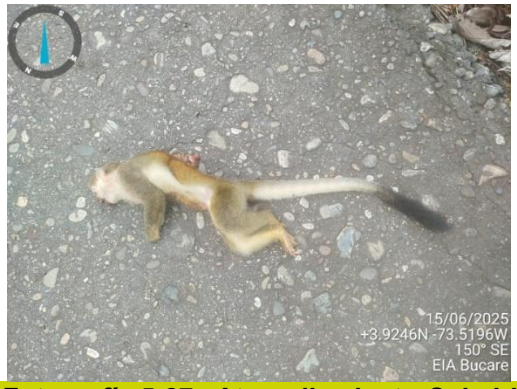
El área de estudio del proyecto cuenta con una red vial que permite el acceso a los diferentes bienes y servicios. Precisamente, el alto flujo de vehículos de carga es considerado como un generador de impactos hacia las comunidades, en la medida que se tiene como factor de riesgo para la accidentalidad.

La actividad de transporte terrestre, tanto de pasajeros como de carga, se desarrolla de manera constante en el área de influencia. En las vías existentes, el tránsito vehicular se caracteriza por velocidades que sobrepasan los límites normativos para el tipo de vías existentes, especialmente en el caso de motocicletas, vehículos livianos y camiones de menor tamaño. Esta situación genera implicaciones negativas para la fauna silvestre, ya que el desplazamiento a altas velocidades incrementa la probabilidad de accidentes y atropellamientos.

Durante la etapa de campo se evidenció la ocurrencia de atropellamientos de fauna silvestre, incluyendo especies como *Saimiri cassiquiarensis* y *Cerdocyon thous*, lo que confirma el impacto directo de esta dinámica sobre la biodiversidad local.



Fotografía 5-26 Atropellamiento *Cerdocyon thous*, vereda La Loma Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este: 497997,75 Norte: 1994590,21 Fuente: SGI SAS



Fotografía 5-27 Atropellamiento *Saimiri cassiquiarensis*, vereda Quebraditas Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este: 4942594,10 Norte: 1991457,54 Fuente: SGI SAS,2025

- **Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia**

Según Althaus en, M. (2016), los volúmenes producidos de vertimiento sin tratar durante el proceso para la obtención del aceite crudo de palma en una Planta de Beneficio Primario – PBP, se encuentran en el orden de los 0,7 – 1m3 por cada tonelada de fruta fresca transformada; de este modo, las cantidades generadas se encuentran directamente relacionadas con la capacidad de planta instalada en las diferentes extractoras del país, las cuales varía desde los 2,2 a 60 toneladas de racimos de fruta fresca por hora (Ton RFF/hora). Para el desarrollo del ejercicio, se toma como referencia una capacidad de planta instalada de 40 Ton – RFF/hora, lo que se traduce en su pico más alto de 40 m3/hora de efluente producido sin tratar. Una vez han sido sometidos a procesos microbiológicos pasando por lagunas ecualizadoras, anaeróbicas y facultativas, los volúmenes descienden en el orden de los 2 – 5 litros por segundo (L/s), obteniendo un vertimiento en su pico más alto en 18m3 – hora.

Las cargas orgánicas asociadas al vertimiento, así como los volúmenes a manejar son considerados altos, por lo que la necesidad de realizar seguimiento a los mismos comparando el estado del suelo antes y después de su aplicación en distintas temporadas se hace evidente. Mediante una caracterización de los parámetros más relevantes asociados al vertimiento, así como la disponibilidad de nutrientes expresada en términos de Nitrógeno, Fósforo y Potasio (N, P, K), elementos menores y metales pesados en los suelos, se realizan las distintas aplicaciones sobre un cultivo de palma africana.

El manejo de residuos líquidos por parte de la agroindustria presente en el área se realiza a través de sistemas de tratamiento biológicos como piscinas anaerobias las cuales son generados durante el procesamiento de la fruta de palma, este contiene una variedad de contaminantes orgánicos, sólidos en suspensión, grasas y aceites, así como nutrientes como nitrógeno y fósforo. El tratamiento del POME **(Palm Oil Mill Effluent),** incluye tanto métodos físicos como biológicos, y se enfoca en la remoción de la carga orgánica, la separación de sólidos y la recuperación de recursos.

En el área de influencia se identificó la utilización bacterias para degradar la materia orgánica en el efluente, en el predio Palmeras del llano.



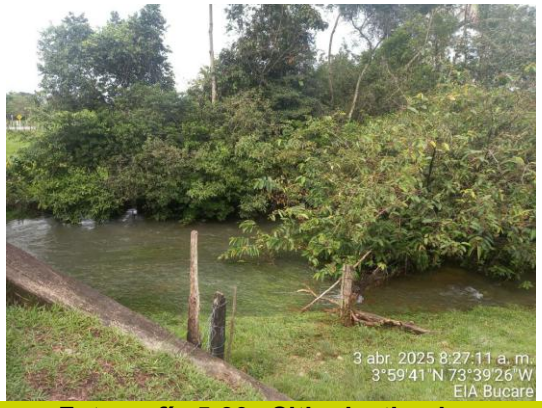
Fotografía 5-28 Sistema de tratamiento de residuos líquidos Palmeras Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este: 4930560 Norte 1996730 Fuente: SGI SAS,2025



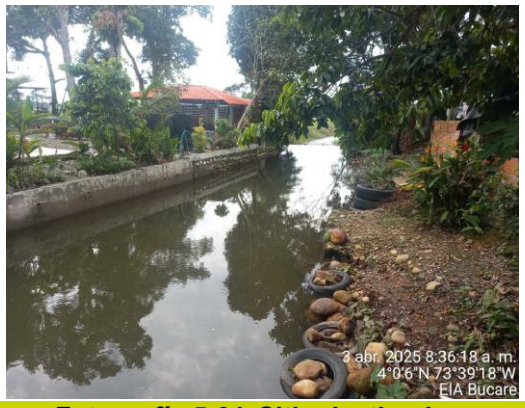
Fotografía 5-29 Tratamiento de ARnD predio Geneisas, vereda Caño Hondo Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este 4930560 Norte 1996730 Fuente: SGI SAS,2025

- **Actividades recreativas y turismo**

las actividades recreativas se efectúan de la mano con el recurso hídrico presente en el área, algunas de las fuentes superficiales naturales son utilizadas como sitios de esparcimiento familiares tales como el predio Cebulandia en la vereda San Cayetano y en el predio Palmaviva 2 en la vereda Santa Rosa, donde se evidenció el desarrollo del típico paseo de olla y caminatas ecológicas hacia fuentes superficiales (Ver **Fotografía 5-30** y **Fotografía 5-31**).



Fotografía 5-30 Sitio destinado a recreación vereda San Cayetano Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este 1999459,33 Norte 4927081,18 Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-31 Sitio destinado a recreación vereda Santa Rosa Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Este 2000201,58 Norte 4927310,59 Fuente: SGI SAS,2025

- **Cacería y pesca**

Dentro del área de influencia Fisicobiótica se identificaron actividades de pesca, cacería y captura de fauna silvestre con fines de consumo o tenencia (cautiverio). Respecto a la caza de fauna silvestre para consumo humano su ejecución es poco frecuente; la captura de fauna silvestre para tenencia

está más enfocada y concentrada a las especies de aves que son extraídas de su medio natural y comercializadas con fines de domesticación y a las tortugas por creencias culturales. Otro tipo de caza es la de control (o aquella que se realiza con el propósito de regular la población de una especie de la fauna silvestre), enfocada en la caza de forma de defensa contra las serpientes, dado a que causan un rechazo entre los habitantes locales, razón por la cual sus especies son frecuentemente ultimadas por ser consideradas dañinas o peligrosas.

En cuanto a la pesca (Ver **Fotografía 5-32**), es una actividad que se desarrolla principalmente en el río Acacias, los métodos empleados por la comunidad son la pesca con anzuelo o con atarraya. Algunas de las especies que se consumen en la zona son *Hoplias malabaricus, Hoplerythrinus unitaeniatus, Rhamdia cf. Laukidi, Leporinus boehlkei, Crenicichla geayi, Gymnotus carapo* y *Serrasalmus rhombeus.*



Fotografía 5-32 Pesca en el río Acacias
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4943530,51 Norte: 200031,47
Fuente: SGI SAS,2025

- **Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)**

Se evidenció el transporte de hidrocarburos mediante transporte vehichular (Ver **Fotografía 5-33** y **Fotografía 5-34**) y líneas de flujo, por la operación del Bloque Cubarral, Áreas de Perforación ZOCAY, CPO-9 y Bloque Apiay, donde existen oleoductos enterrados entre las diferentes plataformas, especialmente en los campos Chichimene y Acacias del Bloque Cubarral. Las principales líneas de flujo identificadas que conectan el Bloque Cubarral y el Apiay, corresponden a los oleoductos Chichimene-Apiay y oleoducto Castilla- Apiay, lineas que cruzan en diagonal el Área de Desarrollo Bucare.

Para el transporte medio de carrotanques, se identifica en menor medida el uso de las principales vías de acceso como son la Vía V2 y V3 que conectan a las diferentes plataformas del Bloque Cubarral dentro del AI Bucare. Esta infraestructura se identifica en el Capítulo 2, en su numeral 2.2.1 Infra_Existente.

Dentro del Área de Influencia y cruzando el polígono Bucare, se identifica un gasoducto San Fernando-Monterrey de 30” operado por la compañía CENIT. Esta línea se identifica paralela al oleoducto Castilla –Apiay, evidenciada por las señalizaciones existentes en los cruces con vías existentes



Fotografía 5-33 Señalización de líneas de flujo paralelas
Este: 4935101,00 Norte: 1988687,80
Fuente: SGI SAS 2025



Fotografía 5-34 Señalización de líneas de flujo paralelas
Este: 4935101,00 Norte: 1988687,80
Fuente: SGI SAS 2025

- **Transmisión de energía eléctrica**

En el área de influencia Fisicobiótica del proyecto se observa la infraestructura mediante el cual se realiza la transmisión (Ver Fotografía 5-35) y distribución de la energía eléctrica, infraestructura constituido por: conductores, accesorios de ajustes entre aisladores y estructuras de soporte, cables de guarda y medidores de energía. Dicha infraestructura es utilizada para distribuir energía a la comunidad en los centros poblados, corregimientos y veredas presentes en el área de estudio.

Dentro del área de Desarrollo Bucare se identificaron líneas eléctricas por el Bloque Cubarral, que cruzan el área de influencia en tramos, compartiendo derechos de via con las líneas de flujo identificadas anteriormente. Estas líneas corresponden a las líneas CDK-CDS de 115 kV soportada por medio de torres y torrecillas metálicas. La línea eléctrica Ocoa Castilla 2 de 115 kV soportada por medio de torres metálicas, líneas eléctricas que conectan las diferentes plataformas petroleras identificadas en el Capítulo 2, en su numeral 2.2.1 Infra_Existente, que, por lo general van soportadas en postes, pórticos en concreto o materiales similares. Además, se identificaron tramos de líneas eléctricas del municipio de Acacias que conectan con los diferentes centros poblados de las veredas, en las que se se identificaron algunos tramos sobre los Derechos de vía de las vías existentes, especialmente sobre la vía V1 conectando con la vereda Quebraditas y sobre la vía departamental V3 por el sector de la vereda Patio Bonito.



Fotografía 5-35 Línea eléctrica CDK-CDS compartiendo DDV con líneas de flujo
Este: 4935101,00 Norte: 1988687,80
Fuente: SGI SAS 2025

- **Actividad petrolera**

Dentro de las actividades petroleras se identifica la infraestructura existente desarrollada por proyectos aledaños como son el Bloque Cubarral con los campos Chichimene y Castilla, ubicadas hacia el noroccidente y suroccidente del área de influencia del proyecto Bucare, en el que se identificaron plataformas, centros de maniobra eléctrica, ZODMES operativas, además de áreas de vertimiento por aspersión dentro del parque Ecológico ASA. En el Bloque Apiay se identificaron las plataformas Pachaquiaro norte y Pachiacaro-1 ubicados al nororiente del área de influencia Bucare, y por el proyecto Área de perforación exploratoria ZOCAY se identificó la plataforma Leyenda ubicada dentro del polígono Bucare en el sector central del polígono, zona en la que se identificaron pozos Productores activos e inactivos, pozos Inyectores Activos e inactivos, además que se identificaron pozos que ya fueron sellados y abandonados dentro de las plataformas existentes. Las plataformas identificadas contienen además estructuras para facilidades eléctricas y áreas para múltiples de producción e inyección, áreas para parqueaderos de vehículos. En las áreas que se encuentran con actividades constructivas o de mantenimiento, se identificaron áreas de campamentos temporales y oficinas. No se identificó el uso de teas permanentes en la infraestructura identificada, sin embargo, mientras se realizan actividades de perforación o mantenimiento de pozos Workover, se hace el uso de teas portátiles

Además, se identifica la línea de vertimiento que inicia desde la Estación Acacias en el Bloque Cubarral y cruza en diagonal el Área de Desarrollo Bucare hasta realizar su entrega sobre el Río Guayuriba la cual contiene casetas de válvulas y cajas de inspección a lo largo de su trazado. Esta infraestructura se identifica en el Capítulo 2, en su numeral 2.2.1 Infra_Existente.



Fotografía 5-36 Plataforma Clúster 21
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4926984,62, Norte: 1996433,92
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-37 Tea portátil en actividades Workover
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4931716,75 Norte: 1987575,38
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-38 Múltiples de producción
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4926958,77 Norte: 1996465,74
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-39 Facilidades eléctricas
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4928524,80 Norte: 1996453,40
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-40 Cargadero en plataforma Pachaquiaro
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4944679,30 Norte: 1998545,97
Fuente: SGI SAS,2025



Fotografía 5-41 Pozos con cerramiento en malla eslabonada
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional
Este: 4932059,42 Norte: 1989451,64
Fuente: SGI SAS,2025

5.2.4 Identificación de impactos ambientales sin proyecto

De acuerdo con lo establecido en el Numeral 7.1 de la Metodología General para Elaboración de Estudios Ambientales ANLA 2018, *en el análisis de los impactos previos al desarrollo del proyecto, se deben identificar las actividades que mayor incidencia han tenido en los cambios que ha sufrido el área de influencia. Adicionalmente, se debe cualificar y cuantificar el estado actual de los medios abiótico, biótico y socioeconómico (señalando también su sensibilidad ambiental), y realizar el análisis de tendencias, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, las figuras de conservación y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y los procesos naturales propios de la región.*

Para lo anterior, se deben identificar las interacciones de las actividades que se desarrollan en la región, y calificar los impactos generados sobre los componentes, grupos de componentes o medios.

Se deben describir y documentar los conflictos ambientales existentes para cada uno de los medios, incluyendo los que se presentan por el uso de los recursos naturales (agua, suelo, bosque, entre otros).

5.2.5 Evaluación de impactos sin proyecto

Como resultado de las actividades generadoras de impactos en el área de influencia del proyecto se identificaron impactos ambientales por cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, es necesario destacar que las actividades identificadas son las propias de las comunidades y de la industria presente en el área de influencia del proyecto, en el **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ Anexo 9.1.2 Matriz_impactos_SP**, se presenta la matriz de evaluación completa con los resultados obtenidos en el escenario sin proyecto.

5.2.5.1 Descripción de impactos ambientales para el escenario sin proyecto

La identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por las actividades que inciden en el área en donde se desarrollará el proyecto como se mencionó anteriormente; dicha matriz se construye a partir del análisis de la caracterización del medio abiótico, biótico y socioeconómico y aplicando para su evaluación la Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos Ambientales de Ecopetrol S.A, conforme con los requerimientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

De acuerdo con el ejercicio multidisciplinario, se identificaron 198 interacciones para el escenario sin proyecto como se muestra en el **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ Anexo 9.1.2 Matriz_impactos_SP**, de los cuales se presenta el análisis efectuado para los medios abiótico, biótico y socioeconómico de los impactos ocasionados por las actividades identificadas en el área de influencia del proyecto Área De Desarrollo Bucare a continuación la descripción y la justificación de la evaluación de impactos en el escenario sin proyecto.

Tabla 5-24 Alteración de las condiciones geológicas en profundidad

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	No se califico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
ETAPA/SUBETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS		Actividad petrolera	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración de las condiciones geológicas profundas hace referencia a los cambios que pueden presentarse en las condiciones de presión, temperatura y balance de fluidos dentro de los yacimientos y/o en las unidades geológicas receptoras, como resultado de las actividades petroleras actualmente en ejecución dentro del área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Desarrollo Bucare. Previo al desarrollo del proyecto Bucare, en el área de influencia se identificó la presencia de proyectos petroleros aledaños en operación, los cuales cuentan con infraestructura asociada, como plataformas, vías de acceso, pozos productores e inyectores (tanto activos como inactivos), así como pozos sellados y abandonados. En este contexto, las actividades asociadas a la inyección de fluidos en profundidad constituyen la principal actividad evaluada dentro de este impacto, dado que implican una interacción directa con las formaciones geológicas receptoras y los fluidos almacenados en ellas, generando alteraciones locales en las condiciones de presión, temperatura y en el balance de los fluidos presentes en las formaciones geológicas profundas objeto de inyección. No obstante, es importante señalar que la inyección de fluidos se realiza exclusivamente en unidades geológicas aptas para tal fin, las cuales son previamente caracterizadas y seleccionadas en función de su idoneidad geológica. Además, estas unidades se encuentran ubicadas a gran profundidad y presentan condiciones naturales de confinamiento que limitan la propagación de los efectos hacia otros niveles del subsuelo, incluyendo los acuíferos someros.		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	No se califico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
	Por estas características, las actividades petroleras, específicamente la inyección de fluidos, se considera de significancia ambiental media para este impacto.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades petroleras que se desarrollan actualmente en el área de influencia se consideran de carácter negativo, dado que la operación de pozos productores e inyectores, en especial, la inyección de fluidos a presión en profundidad produce cambios perjudiciales o negativos en las formaciones geológicas receptoras. Estos cambios modifican las condiciones naturales de presión, temperatura y balance de fluidos, lo que conlleva la pérdida de las características originales de dichas formaciones. Por lo tanto, estas alteraciones representan un desequilibrio en el comportamiento natural del medio geológico profundo y no aportan beneficios ambientales, motivo por el cual el impacto se califica como de carácter negativo.
EFECTO	EF	El efecto del impacto se considera directo, ya que las actividades petroleras actualmente en operación, en particular, la inyección de fluidos a presión, interactúan de forma inmediata y directa con las formaciones geológicas receptoras. Esta acción genera una modificación directa en las propiedades de las formaciones involucradas, como el régimen de presión, la distribución térmica y el equilibrio de fluidos. Dado que no existe una cadena intermedia de procesos entre la causa (la operación del pozo) y el efecto (la alteración geológica), estas actividades petroleras se consideran de efecto directo.
MAGNITUD	M	La magnitud de los efectos generados por las actividades petroleras que se desarrollan actualmente en el área de influencia se considera baja, ya que, aunque las operaciones de inyección e intervención de pozos modifican las condiciones fisicoquímicas de las formaciones geológicas receptoras, los efectos ambientales resultantes son limitados. Esto se debe a que dichas actividades se llevan a cabo exclusivamente en formaciones previamente caracterizadas y consideradas aptas por las propiedades intrínsecas que presentan, entre las que se destaca el confinamiento natural, el cual contribuye a contener y controlar las alteraciones inducidas. En particular, en lo que respecta a las operaciones de inyección, previamente se realizan pruebas de compatibilidad de aguas, con el fin de garantizar un alto grado de similitud entre el fluido a inyectar y el agua almacenada en las formaciones receptoras. Además, se llevan a cabo pruebas de inyectividad que permiten definir los parámetros operativos óptimos, asegurando que la inyección se mantenga dentro de márgenes de presión seguros —por debajo de la presión de fractura— y con un adecuado factor de seguridad. Adicionalmente, el volumen de agua presente en estas unidades profundas favorece la dispersión y atenuación de los efectos generados, como los aumentos de presión o temperatura, lo cual reduce la magnitud del impacto. Por tanto, aunque el impacto es directo, su severidad y nivel de alteración sobre las formaciones receptoras se considera de baja magnitud.
RESILIENCIA	RS	La resiliencia del medio geológico frente a los efectos generados por las actividades petroleras que se desarrollan actualmente en el área de influencia, especialmente aquellas asociadas a la inyección de fluidos, se considera tolerante, ya que las formaciones receptoras presentan una buena capacidad de absorción y recuperación ante las alteraciones producidas por la inyección. Si bien el restablecimiento de las condiciones naturales puede requerir cierto tiempo, este no resulta significativo desde el punto de vista ambiental. Esta capacidad de respuesta se explica porque dichas unidades corresponden a formaciones profundas con condiciones de confinamiento natural y estabilidad estructural, lo que permite que los cambios en parámetros como la presión o la temperatura tiendan a equilibrarse con el tiempo, sin generar afectaciones permanentes o irreversibles en el sistema. Adicionalmente, el alto volumen de porosidad efectiva en estas formaciones favorece la redistribución de los fluidos inyectados y la disipación de presiones anómalas, facilitando así la recuperación del equilibrio fisicoquímico.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	No se califico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		Por tanto, aunque las actividades petroleras generan una alteración en las formaciones geológicas receptoras, estas cuentan con mecanismos naturales que permiten la recuperación progresiva de sus condiciones originales, lo que justifica que la resiliencia del sistema se califique como tolerante.	
TENDENCIA	T	La tendencia del impacto generado sobre el medio geológico por las actividades petroleras actualmente desarrolladas en el área de influencia se considera estable, ya que los efectos inducidos por la inyección de fluidos, como las variaciones en presión, temperatura y composición química en las formaciones receptoras, tienden a mantenerse constantes a lo largo del tiempo que duran las operaciones. Estos efectos no presentan una intensificación progresiva ni una disminución significativa en el corto plazo, sino que se estabilizan conforme se lleva a cabo la inyección dentro de los márgenes operativos seguros, previamente definidos a partir de pruebas de compatibilidad e inyectividad. Adicionalmente, el agua almacenada en las formaciones receptoras contribuye de forma significativa a la atenuación de los impactos generados, al facilitar la dispersión de los fluidos inyectados y la disipación de presiones anómalas, reduciendo así el riesgo de que se acumulen las manifestaciones de los efectos generados.	
EXTENSIÓN	E	Desde el punto de vista biofísico, el impacto generado en las formaciones geológicas profundas por el desarrollo de las actividades petroleras que actualmente se llevan a cabo en el área de influencia se considera extenso, ya que las manifestaciones asociadas a la inyección de fluidos y a la intervención de pozos pueden extenderse más allá del área estrictamente operativa, abarcando una superficie superior a las 10 hectáreas. Aunque estas actividades se realizan en formaciones profundas previamente caracterizadas y con condiciones de confinamiento natural, los efectos generados, como las Alteraciones en la presión y la temperatura, se extienden alrededor de los pozos inyectores. La magnitud de dicha extensión depende de factores como el volumen de fluido inyectado y las propiedades hidráulicas de la formación, hasta que el agua almacenada en el acuífero contribuya a su atenuación mediante procesos de dispersión y disipación de presiones anómalas. 5 Por tanto, aunque las manifestaciones del impacto alcanzan un área considerable, estas tienden a reducirse progresivamente en intensidad gracias a los mecanismos de atenuación propios de las formaciones receptoras. Adicionalmente, la extensión del impacto se limita exclusivamente a las unidades geológicas receptoras, sin comprometer otras formaciones del subsuelo y al compararse con la extensión regional total de dichas unidades, el área afectada resulta ser proporcionalmente muy baja y ambientalmente despreciable.	
EXPOSICIÓN	EX	La exposición del impacto generado por las actividades petroleras que se desarrollan actualmente en el área de influencia, específicamente las asociadas a la inyección de fluidos, se califica como permanente, ya que este tipo de operación se lleva a cabo de manera continua y prolongada en el tiempo. Las formaciones receptoras están en contacto constante con los fluidos inyectados, lo que genera una exposición sostenida a los efectos inducidos, tales como el aumento de presión, modificaciones térmicas y Alteraciones en el balance de fluidos. Esta exposición no se limita a eventos puntuales o esporádicos, sino que se mantiene mientras persistan las operaciones de inyección, las cuales forman parte del esquema operativo permanente del proyecto.	
RECUPERABILIDAD	R	La recuperabilidad del medio geológico frente al impacto generado por las actividades petroleras que se desarrollan actualmente en el área de influencia se califica como moderada, ya que, si bien las formaciones receptoras cuentan con mecanismos naturales que permiten la atenuación y redistribución de los efectos generados, el proceso de retorno a las condiciones iniciales no es inmediato.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	No se califico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		Una vez cesan las operaciones de inyección, las manifestaciones del impacto, principalmente las Alteraciones en los gradientes de presión y el balance de fluidos, pueden persistir por un periodo no mayor a un año, dependiendo de variables como el volumen total de fluido inyectado, la porosidad efectiva, la conectividad de la formación y la capacidad de disipación del sistema. Durante este tiempo, los procesos de dispersión, difusión y redistribución de fluidos en las formaciones receptoras contribuyen a restaurar progresivamente las condiciones originales de dichas formaciones. Esta recuperación puede verse potenciada por la implementación de tecnologías complementarias, como el bombeo o la extracción controlada de fluidos. Además, la recuperación también es favorecida por la compatibilidad química entre el fluido inyectado y las aguas presentes en la formación, así como por el cumplimiento de los límites operacionales de presión, que evitan alcanzar condiciones críticas como la presión de fractura.
ACUMULACIÓN	A	La acumulación del impacto generado por las actividades petroleras que se desarrollan en el área de influencia, especialmente los asociados a la inyección de fluidos, se considera simple, es decir, no acumulativa, ya que los efectos inducidos no se incrementan progresivamente con el tiempo. Esto se debe a que las formaciones receptoras profundas presentan propiedades hidráulicas que permiten la dispersión y redistribución del fluido inyectado, lo cual evita la acumulación localizada de las manifestaciones del impacto. Además, las operaciones se realizan bajo parámetros técnicos previamente establecidos, con controles que impiden superar umbrales críticos, como la presión de fractura. La compatibilidad entre el fluido inyectado y el agua almacenada en estas formaciones también contribuye a que los efectos se estabilicen y posteriormente disminuyan, aún con la reiteración de la inyección. En lugar de acumularse, el agua almacenada actúa como un medio de dilución y disipación, favoreciendo la atenuación de diferencias de presión, temperatura y composición. Por tanto, aunque el impacto es continuo durante las operaciones, no muestra un comportamiento acumulativo, lo que limita su persistencia e intensidad en el tiempo.
SINERGIA	S	En relación con el criterio de sinergia, se considera que el impacto generado por las actividades petroleras que actualmente se desarrollan en el área de influencia no presenta interacciones significativas con otros impactos ambientales que puedan potenciar o amplificar los efectos sobre las formaciones geológicas profundas. Por tanto, se trata de un impacto no sinérgico, ya que su ocurrencia y magnitud no se ven influenciadas ni intensificadas por la presencia de otros impactos concurrentes en el entorno.

Tabla 5-25 Alteración a la calidad del suelo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del suelo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la calidad del suelo
ETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Cultivos Agrícolas	BAJA +
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Ganadería (Bovino)	MEDIA
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Expansión de asentamientos humanos	MEDIA
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	BAJA
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	**BAJA**
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Establecimiento de plantaciones forestales	BAJA+
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Actividad petrolera	MEDIA
ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA COMUNIDAD EN LA ACTUALIDAD		Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad. El impacto, derivado de las actividades de la comunidad, tiene una importancia ambiental de baja a media.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad. El impacto, derivado de las actividades de la comunidad, tiene una importancia ambiental de baja a media, algunas actividades son de carácter positivas, como el establecimiento de plantaciones forestales y cultivos agrícolas, que, se evidencia en el CAP_3.2.3_SUELOS_EIA_BUCARE, mejores condiciones fiscas y químicas, como la estabilidad estructural y el contenido de materia orgánica.	
EFECTO	**EF**	Todas las actividades tienen efecto directo sobre el suelo, al estar asociado a la modificación del suelo, derivado de actividades de labranza y uso de fertilizantes, para el caso ganadería, agricultura industrial, forestal y cultivos agrícolas, y Alteraciones para los casos de manejo de residuos sólidos y líquidos, que son vertidos directamente a este recurso; adicionalmente, las actividades petroleras y expansión de asentamientos humanos, contemplan movimientos de tierras y descapotes.	
MAGNITUD	**M**	• Las actividades de magnitud baja son las asociadas a cultivos agrícolas, ganadería, manejo de residuos líquidos, establecimiento de plantaciones forestales y agricultura industrial, al evidenciarse, teniendo en cuenta la caracterización físico química de los suelos, presentado en el Capítulo 3 “suelos y usos del suelos, que los cambios son mínimos al presentar contenidos de nutrientes similares a los de los suelos sin intervenir, como el caso del fosforo disponible y de las bases intercambiable, siguen siendo bajas, condición natural de los suelos de la región.. • Actividades como la actividad petrolera, expansión de asentamientos humanos y manejo de residuos sólidos se consideran de magnitud alta, al alterar de forma significativa al contemplar movimientos de tierra y descapote que lo eliminan parcial o totalmente, y para el caso de manejo de residuos sólidos, se evidencio que se vierten al suelo materiales poco biodegradables.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del suelo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la calidad del suelo
RESILIENCIA	RS	• Las actividades de resiliencia muy tolerante son las asociadas a cultivos agrícolas, ganadería, manejo de residuos líquidos, establecimiento de plantaciones forestales y agricultura industrial, debido a que producen cambios poco significativos, con relación al suelo natural que, al abandonar estas actividades, el suelo vuelve a su estado original rápidamente. • Actividades como la actividad petrolera, expansión de asentamientos humanos y manejo de residuos sólidos se consideran de resiliencia intolerante, debido a que el suelo, difícilmente vuelve a su condición natural, al abandonar la actividad, debido a la eliminación parcial o total del suelo y a la incorporación de materiales poco biodegradables. Este último, asociado a manejo de residuos sólidos.	
TENDENCIA	T	Las actividades se consideran crecientes, debido a que tienen a aumentar tanto en intensidad y extensión, a medida que se desarrollan los proyectos, en el área de influencia.	
EXTENSIÓN	E	• De extensión puntual se considerar el manejo de residuos líquidos y sólidos, al estar asociados a la actividad domestica a nivel predial, al igual que las áreas de expansión de asentamientos humanos. • De extensión local, las actividades de actividades petroleras, plantaciones forestales y cultivos agrícolas, al estar localizados en sitios específicos. • Agricultura industrial y ganadería, se consideran de extensión parcial, al ser los sistemas productivos de mayor extensión, dentro del área de influencia.	
EXPOSICIÓN	EX	• Todas las actividades se consideran de exposición permanente, debido a que son actividades permanentes y de largo plazo.	
RECUPERABILIDAD	R	• De recuperabilidad moderada, actividades como ganadería extensiva y cultivos agrícolas, que solo requieren actividades de labranza para eliminar el cultivo anterior para que el suelo vuelva a su condición original. • De recuperabilidad rápida la actividad de residuos líquidos, que puede ser recuperada al implementar riegos con agua baja en sales, para lavar el suelo y vuelva a su condición inicial rápidamente. • Actividades como agricultura industrial y plantaciones forestales se consideran de recuperabilidad lenta, debido a que no es suficientes las actividades de labranza para el suelo vuelva a su condición original, también se debe contemplar la descomposición de las raíces de estos cultivos que pueden permanecer hasta cinco años en el suelo; de otro lado, se considera de recuperabilidad lenta .los suelos sometidos a manejo de residuos sólidos, al tener que prácticas de retiro de materiales no biodegradables. • Irrecuperables actividades petroleras y expansión de los asentamientos humanos, debido a la eliminación parcial o total del suelo, derivados de los movimientos de tierras y descapotes.	
ACUMULACIÓN	A	Se consideran acumulativas actividades como cultivos agrícolas, ganadería, agricultura industrial, manejo de residuos líquidos y sólidos y establecimiento de plantaciones forestales, al estar incorporando al suelo solutos y fertilizantes que se acumulan en el largo plazo. Actividades como actividades petroleras y asentamientos humanos, se consideran no acumulativas, al ser modificar el suelo, solo en el momento que se interviene.	
SINERGIA	S	Se consideran sinérgicas con el impacto “Alteración de las condiciones geotécnicas” todas las actividades, debido a que la estabilidad estructural del agregado (DPM), depende del contenido de materia orgánica y la cobertura, donde los suelos más estables son aquellos con cobertura	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del suelo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la calidad del suelo
		vegetal y los menos estables, son aquellos donde se ha removido los horizontes del suelo.	

Tabla 5-26 Alteración de la geoforma del terreno

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la geoforma del terreno	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de la geoforma del terreno

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS	Agricultura industrial (Agroindustria)	BAJA
	Cultivos Agrícolas	BAJA
	Ganadería (Bovino)	BAJA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)	BAJA
	Expansión de asentamientos humanos	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto hace referencia a las Alteraciones sobre los componentes geomorfológicos que componen la superficie del terreno, las cuales son ocasionadas por actividades que generan un cambio físico y un impacto visualmente perceptible. Las Alteraciones de la geoforma del terreno hacen referencia a los cambios que se realizan en las formas naturales del terreno debido a intervenciones antrópicas, que desarrollan en la actualidad. Las Alteraciones de las geoformas del terreno presentan una importancia ambiental localizada y significancia del impacto baja.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades identificadas producen un efecto perjudicial para las geoformas del terreno, por tanto, son de carácter negativo. Los cultivos agroindustriales de palma africana requieren modificar ciertas condiciones del terreno mediante canales para que no tengan humedad permanente. Los monocultivos agrícolas pueden requerir algunos cambios en sistemas de drenajes. La ganadería puede compactar la tierra y aumentar la susceptibilidad a procesos morfodinámicos en taludes. La actividad pecuaria requiere la construcción de piscinas. La expansión de asentamientos humanos incorpora un relleno antropogénico a la geomorfología.
EFECTO	EF	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad repercuten en el medio geomorfológico de forma directa, de tal forma, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería alteran el transcurso normal de las aguas superficiales de escorrentía generan impacto de efecto directo. Las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos generan un impacto de efecto directo puesto que se realizan excavaciones y rellenos antrópicos.
MAGNITUD	M	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones mínimas sobre las geoformas del terreno, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería hacen canales que drenan los pastizales, lo cual visualmente genera cambios casi imperceptibles en las geoformas. Las actividades pecuarias requieren de excavaciones y la expansión de asentamientos urbanos generan rellenos que tienen impactos en las geoformas cuya magnitud es baja.
RESILIENCIA	RS	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones que son asimiladas rápidamente sobre las geoformas del terreno, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos tienen impactos que desaparecen tan pronto dichas actividades desaparecen, por lo cual la resistencia es muy tolerante.
TENDENCIA	T	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones que se mantienen constante con el tiempo sobre las geoformas del terreno, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos tienen impactos que se mantienen constante en el tiempo y su tendencia de impacto es estable.
EXTENSIÓN	E	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones con una extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la geoforma del terreno	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de la geoforma del terreno
		m^2. La agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos generan impactos de extensión puntual.	
EXPOSICIÓN	EX	Algunas actividades que se realizan actualmente la comunidad provocan Alteraciones durante su ejecución. En particular, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos generan impactos de carácter permanente, cuya ocurrencia se prolonga de forma continua por periodos superiores a un mes.	
RECUPERABILIDAD	R	Algunas de las actividades desarrolladas actualmente por la comunidad generan Alteraciones cuyo periodo de manifestación oscila entre uno (1) y doce (12) meses, dependiendo del grado de impacto generado. En este sentido, prácticas como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos producen impactos de recuperabilidad moderada.	
ACUMULACIÓN	A	Algunas actividades desarrolladas actualmente por la comunidad generan Alteraciones cuyo impacto se incrementa progresivamente con su recurrencia. En particular, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería pueden modificar el comportamiento de las aguas de escorrentía superficial, efecto que se intensifica en la medida en que estas actividades se prolongan en el tiempo. Asimismo, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos provocan transformaciones derivadas de excavaciones y acumulación de rellenos de origen antropogénico, las cuales también se incrementan con la duración de dichas intervenciones. Por consiguiente, los casos mencionados se caracterizan por generar impactos de tipo acumulativo.	
SINERGIA	S	Estos impactos se consideran sinérgicos, puesto que las Alteraciones realizadas actualmente por la comunidad actúan de manera conjunta, tales como: la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, las actividades pecuarias y la expansión de asentamientos urbanos, generando un efecto de tipo acumulativo sinérgico.	

Tabla 5-27 Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
ETAPA/SUBETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS		Agricultura industrial	BAJA
		Cultivos agrícolas	BAJA
		Ganadería	BAJA
		Aprovechamiento forestal	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La erosión, el transporte de sedimentos y la sedimentación son procesos formadores y modeladores de las geoformas que conforman el terreno. Dichos procesos pueden presentar alteraciones generadas por actividades que desarrolla la comunidad actualmente, que pueden generar cambios en su naturaleza, actividades tales como: agricultura industrial, cultivos agrícolas, la ganadería y el aprovechamiento forestal. Los impactos en los procesos de erosión, transporte y sedimentación tienen un nivel de importancia ambiental localizado y significancia baja.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	Algunas actividades identificadas producen un efecto perjudicial para las dinámicas de los procesos morfodinámicos, por tanto, son de carácter negativo. Los cultivos agroindustriales de palma africana requieren modificar ciertas condiciones del terreno mediante canales para que no tengan humedad permanente, por lo cual los procesos de sedimentación y erosión se alteran. La ganadería puede compactar la tierra y aumentar la susceptibilidad a procesos morfodinámicos en taludes. El aprovechamiento forestal altera las condiciones de protección de suelos y por lo tanto altera la erosión, por tanto, su carácter es negativo.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
		Los cultivos agrícolas pueden proteger el terreno de procesos erosivos, y los cambios en el sistema de drenajes son mínimos, por lo cual su carácter es benéfico y positivo para los procesos geomorfológicos de tipo erosivo.	
EFECTO	EF	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad repercuten en los procesos de erosión, sedimentación y transporte de sedimentos de forma directa, de tal forma, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería alteran el transcurso normal de las aguas superficiales de escorrentía generando un impacto de efecto directo en el transporte de sedimentos y proceso erosivos. Las actividades de aprovechamiento forestal generan un impacto de efecto directo puesto que alteran las condiciones de erosión del suelo.	
MAGNITUD	M	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones mínimas sobre las geoformas del terreno, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería hacen canales que drenan los pastizales, lo cual visualmente genera cambios casi imperceptibles en las geoformas y en los procesos geomorfológicos de erosión y transporte de sedimentos. Las actividades de aprovechamiento forestal tienen una alteración en la compactación del suelo y procesos erosivos, en menor medida por lo cual su magnitud es media.	
RESILIENCIA	RS	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones que son asimiladas parcialmente por las dinámicas de los procesos geomorfológicos, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería y el aprovechamiento forestal tienen impactos principalmente en los procesos de tipo erosivos que dejan afectaciones casi imperceptibles tan pronto dichas actividades desaparecen, por lo cual la resistencia es tolerante.	
TENDENCIA	T	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones constantes durante su desarrollo sobre los procesos geomorfológicos del terreno, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería y el aprovechamiento forestal tienen impactos en los procesos erosivos que se mantienen constantes en el tiempo por tanto su tendencia de impacto es estable.	
EXTENSIÓN	E	Algunas actividades que desarrolla la comunidad en la actualidad generan Alteraciones con una extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000 m^2, por lo tanto, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería y las actividades de aprovechamiento forestal, tienen un impacto puntual en los procesos geomorfológicos, principalmente en los de tipo erosivo, en el sector en que se desarrollan las actividades.	
EXPOSICIÓN	EX	Algunas actividades que realiza actualmente la comunidad provocan Alteraciones durante su ejecución. En particular, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería y las actividades de aprovechamiento forestal, cuya ocurrencia se prolonga de forma continua por periodos superiores a un mes pueden alterar de forma prolongada (superior a un mes) los procesos erosivos, de sedimentación y de transporte de sedimentos, lo cual se interpreta como un impacto e exposición permanente.	
RECUPERABILIDAD	R	Algunas de las actividades desarrolladas actualmente por la comunidad generan Alteraciones cuyo periodo de manifestación oscila entre uno (1) y doce (12) meses, dependiendo del grado de impacto generado. En este sentido, prácticas como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería, y las actividades de aprovechamiento forestal producen impactos de recuperabilidad moderada.	
ACUMULACIÓN	A	Algunas actividades desarrolladas actualmente por la comunidad generan Alteraciones cuyo impacto se incrementa progresivamente con su recurrencia. En particular, la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería pueden modificar el comportamiento de las aguas de escorrentía superficial alterando sus dinámicas de sedimentación y erosión, efecto que se intensifica en la medida en que estas actividades se prolongan en el tiempo.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
		Asimismo, las actividades de aprovechamiento forestal provocan transformaciones derivadas de la tala de cobertura vegetal, las cuales también incrementan las Alteraciones en los procesos erosivos con la duración de dichas intervenciones. Por consiguiente, los casos mencionados se caracterizan por generar impactos de tipo acumulativo.	
SINERGIA	S	Los impactos se consideran sinérgicos, pues las Alteraciones que realizan actualmente la comunidad sobre los procesos geomorfológicos, tales como: la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería y el aprovechamiento forestal. Dichas Alteraciones actúan de manera conjunta, generando un efecto de tipo acumulativo sinérgico en procesos erosivos, de sedimentación y de transporte de sedimentos.	

Tabla 5-28 Alteración de las condiciones geotécnicas

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
ETAPA/SUBETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS		Expansión de asentamientos urbanos	BAJA +
		Aprovechamiento forestal	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El impacto “Alteración de las condiciones geotécnicas” hace referencia a las modificaciones, positivas o negativas, que pueden presentarse en las condiciones geotécnicas originales del terreno como consecuencia de las actividades antrópicas comúnmente desarrolladas por la comunidad dentro del área de influencia. Dichas modificaciones pueden manifestarse principalmente a través de cambios locales en la estabilidad del terreno. En este contexto, dentro del área de influencia se identificaron dos (2) actividades antrópicas asociadas a este impacto. La expansión de asentamientos humanos, la cual implica procesos de compactación del suelo y, en algunos casos, impermeabilización y estabilización de las áreas destinadas a la construcción de la infraestructura asociada, por lo que se considera una actividad positiva, en la medida en que puede contribuir a mejorar localmente la estabilidad del terreno intervenido. Por el contrario, el aprovechamiento forestal, que conlleva la remoción de la cobertura vegetal, la cual cumple un papel fundamental en la estabilidad superficial del terreno y en la protección del suelo frente a procesos erosivos, se considera una actividad negativa, dado que puede favorecer condiciones de inestabilidad del terreno. Estas actividades, actualmente desarrolladas en el área de influencia, pueden generar modificaciones, tanto positivas como negativas, en las condiciones geotécnicas de las áreas intervenidas, especialmente en sectores con pendientes o en suelos susceptibles a la erosión. No obstante, la magnitud de este impacto se considera baja, dado que las actividades identificadas se desarrollan a pequeña escala, de forma dispersa y sin intervenciones profundas o masivas sobre el terreno. En consecuencia, el impacto sobre las condiciones geotécnicas presenta una importancia ambiental leve y una significancia muy baja, sin representar un riesgo relevante para la estabilidad del terreno ni para el desarrollo del proyecto o de las actividades existentes en el área.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	El aprovechamiento forestal conlleva la tala de árboles y, por ende, la remoción de la cobertura vegetal, la cual cumple un papel fundamental en la estabilidad superficial del terreno y en la protección del suelo frente a	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
		procesos erosivos. En este sentido, se considera una actividad negativa, dado que la eliminación de la cobertura vegetal incrementa la susceptibilidad del terreno a procesos de erosión y a condiciones de inestabilidad geotécnica. Por el contrario, la expansión de asentamientos humanos, asociada a la instalación de infraestructura para actividades sociales como escuelas, puestos de salud y viviendas, puede generar un efecto benéfico sobre las condiciones geotécnicas locales. Esto se debe a que dichas intervenciones implican procesos de adecuación del terreno, tales como compactación, nivelación y, en algunos casos, impermeabilización de superficies, lo cual contribuye a la estabilización del suelo en las áreas directamente intervenidas.	
EFECTO	EF	Los efectos, tanto positivos como negativos, generados por las actividades de expansión de asentamientos humanos y aprovechamiento forestal se consideran directos, ya que generan consecuencias primarias derivadas de la ejecución de dichas actividades.	
MAGNITUD	M	Las actividades de asentamientos urbanos compactan el terreno y el aprovechamiento forestal cambia la cobertura vegetal aumentando los procesos erosivos y de mayor infiltración de aguas, generando Alteraciones mínimas en la susceptibilidad a procesos de inestabilidad geotécnica, por lo que su magnitud se considera media.	
RESILIENCIA	RS	Las actividades de asentamientos urbanos y aprovechamiento forestal generan Alteraciones mínimas en las condiciones geotécnicas, quedando parcialmente sus consecuencias asimiladas por el entorno, lo que indica una resiliencia sensible.	
TENDENCIA	T	Las actividades de asentamientos urbanos y aprovechamiento forestal generan un efecto constante en el tiempo mientras duran las actividades, por lo que la tendencia del impacto es estable.	
EXTENSIÓN	E	Los cambios en las condiciones geotécnicas que se producen con la ejecución del proyecto en su mayoría tienen extensión puntual, ya que se manifiestan dentro del área en que se desarrollan las actividades. Por lo tanto, actividades de asentamientos urbanos y de aprovechamiento forestal son de extensión puntual.	
EXPOSICIÓN	EX	La alteración de las condiciones geotécnicas generadas por actividades como asentamientos urbanos y el aprovechamiento forestal ocurren durante la ejecución de dichas actividades con una frecuencia temporal y breve (menos de una vez al mes).	
RECUPERABILIDAD	R	La capacidad de recuperación de las condiciones geotécnicas frente a los efectos generados por actividades como asentamientos urbanos y actividades de aprovechamiento forestal es moderada, puesto que las manifestaciones tienen duración entre 1 a 12 meses.	
ACUMULACIÓN	A	El impacto en las condiciones geotécnicas no aumenta progresivamente por la ocurrencia de actividades como asentamientos urbanos y actividades de aprovechamiento forestal, por lo tanto, la acumulación del impacto es simple.	
SINERGIA	S	Estos impactos se consideran sinérgicos, puesto que las actividades de tipo asentamientos urbanos y actividades de aprovechamiento forestal interactúan entre sí y con otros tipos de impacto para potenciar su efecto. En consecuencia, sumado a otros impactos se puede generar un efecto acumulativo o amplificado en las condiciones geotécnicas.	

Tabla 5-29 Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
ACTIVIDADES ANTROPICAS	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico		BAJA
	Agricultura industrial (Agroindustria)		BAJA
	Cultivos Agrícolas		BAJA+
	Ganadería (Bovino)		BAJA
	Expansión de asentamientos humanos		BAJA
	Aprovechamiento forestal		MUY BAJA
	Establecimiento de plantaciones forestales		BAJA+
	Actividad petrolera		BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo hace referencia a los efectos, tanto negativos como positivos, que pueden generarse sobre las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia, en particular sobre los acuíferos someros y potencialmente aprovechables. Estas alteraciones pueden ser originadas por las actividades que actualmente desarrollan las comunidades locales, previo al inicio del proyecto Área de Desarrollo Bucare. Este impacto comprende aquellas actividades que, en menor o mayor medida, generan cambios, positivos o negativos, en el volumen de agua disponible en los acuíferos o en sus zonas de recarga, ya sea de forma directa, a través de la captación del recurso, o de forma indirecta, mediante la alteración de los procesos naturales de infiltración. Dentro de estas actividades se incluyen la captación de agua subterránea, agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, plantaciones forestales y las actividades petroleras. Estas alteraciones pueden reflejarse físicamente en fluctuaciones del nivel freático, reducción de la capacidad de almacenamiento o afectación de la dinámica de recuperación del acuífero. No obstante, los efectos derivados de estas actividades que actualmente se desarrollan en el área de influencia, se consideran de significancia ambiental baja y muy baja, debido tanto a las características hidrogeológicas de las unidades acuíferas presentes en el área de estudio como a la naturaleza y escala de las prácticas desarrolladas por los habitantes de la zona, las cuales no ejercen una alteración significativa sobre los niveles acuíferos aprovechables.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	La alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo está asociada principalmente a la captación de este recurso, una actividad que actualmente desarrollan las comunidades que habitan en el área de influencia mediante aljibes, pozos y algunos manantiales. En su mayoría, estas captaciones no se encuentran legalizadas ni cuentan con seguimiento técnico, lo que impide establecer controles efectivos sobre los volúmenes extraídos, los tiempos de operación y la simultaneidad de operación de múltiples puntos de captación. Esta situación puede generar una disminución progresiva en los niveles freáticos y afectar, aunque en baja proporción, la capacidad natural del acuífero para mantener su equilibrio dinámico. Por estas razones, la captación de agua subterránea se considera de carácter negativo, ya que reduce directamente la oferta y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo. Adicionalmente, en el área de influencia los habitantes desarrollan otras actividades que inciden negativamente sobre la dinámica de recarga natural de los acuíferos someros. Entre estas se incluye la agricultura industrial, que en el área de influencia se asocia principalmente al cultivo de palma de aceite, el cual se caracteriza por una alta demanda hídrica. Esta condición contribuye a la disminución de la recarga de los acuíferos, dado que una proporción significativa de agua infiltrada es retenida por las raíces de las palmas, impidiendo que esta llegue al sistema acuífero.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		Además, este tipo de cultivo implica cambios en la cobertura vegetal natural, así como alteraciones en las propiedades físicas y estructurales del suelo, factores que reducen la capacidad de infiltración del agua lluvia. Asimismo, la ganadería afecta negativamente la recarga de los acuíferos, ya que para su desarrollo se requiere la remoción de la cobertura vegetal natural para sembrar pastos, así como la compactación progresiva del suelo generada por el tránsito constante del ganado, lo que disminuye la porosidad y permeabilidad del suelo. De igual manera, la expansión de asentamientos humanos y las actividades petroleras conllevan procesos de compactación del suelo e incluso su impermeabilización, asociados a la construcción de infraestructura, vías y plataformas, además de la remoción de la cobertura vegetal, limitando significativamente la infiltración del agua desde la superficie hacia el subsuelo específicamente en las áreas destinadas para tales fines. Por último, el aprovechamiento forestal, ya que implicala tala o remoción de la cobertura vegetal, lo cual reduce el tiempo de contacto del agua lluvia con el suelo y favorece la escorrentía superficial, afectando negativamente los procesos de recarga. En conjunto, estas actividades modifican las propiedades físicas y estructurales del suelo, reducen o eliminan la cobertura vegetal y generan cambios en el uso del suelo, lo que disminuye la capacidad de infiltración y, en consecuencia, limita la recarga de los acuíferos. Por lo tanto, se consideran actividades de carácter negativo para el proceso de recarga hídrica subterránea. En contraste, actividades como los cultivos agrícolas y el establecimiento de plantaciones forestales pueden tener un efecto positivo sobre la recarga de los acuíferos, cuyo alcance varía según el tipo de cultivo o especie vegetal implementada. Estas actividades pueden contribuir a la restitución parcial de las condiciones del terreno, favorecer el desarrollo de cobertura vegetal y mejorar los procesos de infiltración del agua, lo que se traduce en una mejora de la recarga de los acuíferos. En este sentido, se consideran de carácter positivo en la medida en que apoyan la recarga hídrica de los acuíferos y fortalecen la sostenibilidad del sistema acuífero en el mediano y largo plazo.
EFECTO	EF	La captación de agua subterránea es considerada una actividad cuyo efecto sobre la oferta y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo es directo, ya que la extracción de agua ya sea mediante pozos, aljibes o manantiales genera una afectación inmediata en el nivel freático y en el balance hídrico del acuífero captado. Este impacto se produce sin necesidad de que existan procesos intermedios, dado que la captación se ejerce de forma localizada y actúa directamente sobre el acuífero, evidenciando sus efectos en la disminución inmediata del nivel freático. Por el contrario, las demás actividades del proyecto que inciden en este impacto, tales como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, las plantaciones forestales la ganadería, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y las actividades petroleras, se consideran de efecto indirecto. Esto se debe a que su influencia sobre la oferta hídrica subterránea no se produce de manera inmediata ni actúa directamente sobre el acuífero, sino que ocurre como consecuencia secundaria de las alteraciones generadas en las condiciones físicas y estructurales del suelo y la cobertura vegetal, lo cual afecta los procesos de infiltración y, en consecuencia, la recarga de los acuíferos.
MAGNITUD	M	La magnitud de este impacto ha sido calificada como baja para todas las actividades asociadas a este impacto que actualmente realizan los

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		habitantes en el área de influencia, lo que indica que los efectos generados sobre los niveles acuíferos someros no son significativos. En este contexto, las consecuencias del impacto se traducen en modificaciones mínimas, que no comprometen la integridad ni la funcionalidad del sistema acuífero a escala regional. Esta baja magnitud responde al hecho de que, si bien existen actividades con efectos negativos, tales como la captación del recurso hídrico subterráneo, la agricultura industrial, la ganadería, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y las actividades petroleras, las cuales influyen en la oferta o recarga de los acuíferos, la escala espacial e intensidad con que se llevan a cabo estas actividades no generan alteraciones significativas que comprometan gravemente la recarga hídrica del sistema hidrogeológico somero. De igual manera, las actividades de carácter positivo, como los cultivos agrícolas y las plantaciones forestales, si bien favorecen la infiltración del agua lluvia y la recarga de los acuíferos, la magnitud de los beneficios generados es baja al considerar la extensión regional de los acuíferos y la proporción relativamente reducida del área que ocupan dichos cultivos y plantaciones. Además, esta baja magnitud también obedece a características intrínsecas de las unidades hidrogeológicas involucradas, como su carácter superficial, su extensión regional y su capacidad de recarga directa; factores que contribuyen a amortiguar los efectos que puedan generar intervenciones puntuales y de pequeña escala, como las que actualmente realizan los habitantes en el área de influencia.
RESILIENCIA	**RS**	El impacto, con base en las actividades que se desarrollan en el área de influencia, ha sido calificado en términos de resiliencia como muy tolerante, dado que el sistema acuífero somero presente en la zona cuenta con condiciones naturales que le permiten recuperar, en el corto plazo, el equilibrio hidrodinámico afectado por las intervenciones actualmente desarrolladas por la comunidad. Esta calificación se sustenta en atributos como el carácter superficial de las unidades hidrogeológicas, su amplia extensión y su buena capacidad de recarga directa, factores que favorecen una respuesta rápida ante Alteraciones puntuales, como las derivadas de las actividades previamente descritas. En consecuencia, el sistema acuífero logra compensar con rapidez las modificaciones generadas, lo que facilita el restablecimiento del equilibrio hidráulico, evidenciado en la estabilización del nivel estático, incluso antes de que concluyan las actividades que las originan, o —en el caso de la captación— pocas horas después de su ejecución.
TENDENCIA	**T**	La tendencia del impacto se ha calificado como estable a decreciente, en función del comportamiento de los efectos generados por las actividades actualmente desarrolladas en el área de influencia, así como de la respuesta hidrodinámica del sistema acuífero ante dichas Alteraciones. En primer lugar, la captación de agua subterránea presenta una tendencia estable, dado que, si bien el nivel freático desciende temporalmente durante el bombeo, el sistema acuífero tiende a alcanzar rápidamente un nuevo estado de equilibrio. En este, aunque la captación continúe, el nivel se estabiliza, evidenciando una capacidad de autorregulación que mantiene constante el efecto sobre el recurso hídrico subterráneo. De igual forma, la agricultura industrial (agroindustria) muestra una tendencia estable, ya que, aunque este tipo de cultivos de alta demanda hídrica (principalmente palma), disminuyen la recarga local de los

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		acuíferos, esta alteración no se intensifica ni disminuye progresivamente. Esto se debe, en gran parte, a la amplia extensión del acuífero, que permite compensar localmente los efectos generados por este tipo de cultivos, favoreciendo la estabilización del nivel freático a medida que pasa el tiempo. En el caso de los cultivos agrícolas y plantaciones forestales, también se identifica una tendencia estable, aunque a diferencia de otras actividades, esta resulta favorable para los acuíferos someros, ya que ambas prácticas contribuyen a mantener coberturas vegetales que facilitan los procesos de infiltración, favoreciendo la recarga de los acuíferos de manera constante y sostenida en el tiempo. Por otro lado, actividades como la ganadería bovina, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y la actividad petrolera han sido calificadas con una tendencia decreciente, dado que los efectos que generan tienden a disminuir a medida que transcurre el tiempo. En el caso de la ganadería, aunque puede compactar el suelo y limitar la infiltración en ciertas áreas, estas Alteraciones tienden a decrecer con el paso del tiempo, gracias al restablecimiento natural del acuífero, que compensa dichas Alteraciones. La expansión de asentamientos humanos, al igual que la infraestructura petrolera, puede generar impactos localizados como la impermeabilización del suelo. No obstante, la extensión regional del acuífero somero permite compensar estas afectaciones, ya que la recarga continúa en las zonas adyacentes no intervenidas. Además, estas actividades no suponen una impermeabilización total del terreno, por lo que, aunque los procesos de recarga se ven afectados, esta no se ve completamente impedida. Sumado a ello, la proporción de área intervenida es baja en comparación con la extensión del acuífero, lo que favorece aún más su tendencia decreciente. En cuanto al aprovechamiento forestal, aunque puede modificar temporalmente las condiciones de infiltración, su escala de intervención es limitada y cada vez menos común en el área. Por tanto, el sistema acuífero se restituye rápidamente, gracias a la recarga proveniente de zonas cercanas con cobertura natural o secundaria en buen estado. En conjunto, se concluye que, en el escenario sin proyecto, el comportamiento de las actividades evaluadas no manifiesta una intensificación progresiva ni una tendencia acumulativa que comprometa la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo. Por el contrario, los efectos se mantienen constantes o tienden a disminuir con el tiempo, lo que justifica su calificación como tendencia estable a decreciente.
EXTENSIÓN	**E**	La extensión de las manifestaciones generadas por las actividades desarrolladas por las comunidades locales que inciden sobre la alteración de la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, varía en función de la naturaleza y el alcance espacial de cada intervención. En este sentido, el aprovechamiento forestal, como se ha mencionado anteriormente, es una práctica cada vez menos frecuente y de escala limitada, por lo que se clasifica como de extensión puntual. Esta clasificación se realiza teniendo en cuenta que la manifestación del impacto se restringe a áreas específicas donde se realiza esta actividad, las cuales no superan las 5 hectáreas en total. Por su parte, los cultivos agrícolas abarcan una extensión parcial, que comprende entre 5 y 10 hectáreas, correspondientes a las zonas efectivamente ocupadas por estos cultivos. En este caso, la

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		manifestación del impacto se limita al área física donde se desarrollan los cultivos, sin extenderse más allá de dicho límite. Finalmente, actividades como la captación de agua, la agricultura industrial, ganadería, expansión de asentamientos humanos, plantaciones forestales y la infraestructura asociada a las actividades petroleras abarcan un área clasificada como extensa, ya que intervienen o manifiestan sus efectos sobre superficies mayores a 10 Ha. Estas actividades generan una afectación más amplia sobre el entorno físico, especialmente en lo relacionado con los procesos de infiltración y recarga de los acuíferos someros. En particular, para la captación de agua subterránea, la extensión del impacto corresponde al radio de influencia que se genera alrededor de cada pozo y/o aljibe de la comunidad durante su operación. Este radio delimita el área dentro de la cual se produce un descenso del nivel freático como consecuencia directa de la extracción, en función de las condiciones específicas de bombeo. En otras palabras, representa el espacio donde se manifiestan las afectaciones asociadas a la captación del recurso hídrico subterráneo.
EXPOSICIÓN	**EX**	Los efectos generados por la mayoría de las actividades desarrolladas por parte de la comunidad, que inciden sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, presentan una exposición permanente, dado que su duración es prolongada (superior a un mes) y su ocurrencia es continua o muy frecuente. Entre estas se incluyen la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, plantaciones forestales y la infraestructura asociada a las actividades petroleras. Estas actividades se desarrollan de forma habitual y sostenida por parte de las comunidades locales, o bien, los efectos que generan —ya sean positivos o negativos— se mantienen en el tiempo. Incluso los cultivos agrícolas y las plantaciones forestales, cuyo carácter es positivo, presentan una exposición prolongada. Esto se debe a que estos cultivos permanecen activos por más de un mes, permitiendo que sus beneficios —como el favorecimiento de la infiltración y la recarga— se manifiesten de forma progresiva y sostenida a lo largo del tiempo. En cuanto a la captación de agua subterránea, esta actividad se considera frecuente, ya que, según información suministrada por la comunidad, los bombeos lo realizan entre una y dos veces por día, con una duración no mayor a una hora por bombeo. Por tanto, aunque la exposición es prolongada y de ocurrencia reiterada, no es continua, ya que entre los ciclos de captación se presentan periodos de recuperación. Durante estos periodos, el nivel freático se restablece rápidamente gracias a las propiedades hidráulicas del sistema acuífero captado.
RECUPERABILIDAD	**R**	Una vez finalizadas la mayoría de las actividades evaluadas en el presente impacto, se considera que las manifestaciones generadas presentan una recuperabilidad moderada. Esto implica que los efectos, tanto positivos como negativos, tienden a desaparecer en un periodo inferior a un mes, tiempo durante el cual las unidades hidrogeológicas afectadas retornan gradualmente a sus condiciones originales. Esta rápida recuperación puede verse favorecida mediante la implementación de medidas de manejo y control que minimicen la duración de los efectos residuales. Incluso, los cultivos agrícolas y las plantaciones forestales presentan una recuperabilidad moderada. Dado que estas actividades tienen un carácter positivo, el hecho de que las manifestaciones de estos efectos benéficos se mantengan durante un periodo prolongado es favorable, ya que implica que los beneficios sobre el acuífero, como por ejemplo la mejora de la infiltración, la reducción de la escorrentía y el control de la

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		erosión, perduran más allá del tiempo útil de este tipo de cultivos, lo cual contribuye a la sostenibilidad de los procesos de recarga. Por otra parte, la captación de agua subterránea presenta una recuperabilidad considerada rápida, ya que, una vez cesa el bombeo, el nivel freático del acuífero se restablece de forma natural en cuestión de horas, gracias a las características hidráulicas del sistema acuífero captado.	
ACUMULACIÓN	**A**	En cuanto al criterio de acumulación, se identificó que todas las actividades desarrolladas por la comunidad y contempladas dentro de este impacto, presenta un carácter simple, es decir, no acumulativo. Esta calificación se debe a que los efectos generados sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo no se incrementan indefinidamente con la reiteración de dichas actividades. Por el contrario, cada manifestación —ya sea positiva o negativa— tiende a estabilizarse tras cierto tiempo, alcanzando un estado de equilibrio en el sistema. Esto se debe a que las unidades hidrogeológicas involucradas presentan mecanismos naturales de autorregulación, como la recuperación del nivel freático o la redistribución del flujo subterráneo, que limitan la persistencia o intensificación de los efectos, evitando así su acumulación a lo largo del tiempo.	
SINERGIA	**S**	Se identificó que actividades como la agricultura industrial, la ganadería, la expansión de asentamientos humanos e incluso aquellas consideradas favorables para el recurso hídrico subterráneo, como los cultivos agrícolas y las plantaciones forestales, presentan un carácter sinérgico. Esta calificación se debe a que las manifestaciones generadas por dichas actividades no ocurren de forma aislada, sino como resultado de la interacción simultánea entre múltiples impactos ambientales. Estas actividades inciden sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, al tiempo que alteran las condiciones del suelo y reducen la cobertura vegetal, elementos clave en los procesos de infiltración. Como consecuencia, contribuyen paralelamente a la generación de otros impactos, como la alteración de la calidad del suelo y la alteración a la cobertura vegetal. Esta interacción entre impactos refuerza y amplifica los efectos negativos sobre los acuíferos someros, incrementando la magnitud del impacto total más allá de lo que provocaría cada actividad por separado. Por esta razón, estas actividades se clasifican como sinérgicas. En contraste, actividades como la captación de agua subterránea, el aprovechamiento forestal y las actividades petroleras actualmente desarrolladas en el área de influencia, se consideran no sinérgicas, ya que sus efectos son puntuales, independientes y no inducen la aparición de nuevos impactos ni potencia los ya existentes.	

Tabla 5-30 Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS	Agricultura industrial (Agroindustria)		BAJA
	Cultivos Agrícolas		BAJA
	Ganadería (Bovino)		BAJA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)		BAJA
	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia		MEDIA
	Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia		BAJA
	Establecimiento de plantaciones forestales		BAJA
	Actividad petrolera		BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en la calidad del agua subterránea hace referencia a los cambios que pueden producirse en las propiedades fisicoquímicas y/o microbiológicas del recurso hídrico subterráneo, o en sus zonas de recarga, como consecuencia de la infiltración de sustancias contaminantes provenientes de actividades humanas. Este impacto puede afectar principalmente a los niveles acuíferos someros, los cuales están más expuestos a la interacción con las condiciones superficiales y son, por tanto, más vulnerables a la contaminación. En el área de influencia, este impacto se asocia a diversas actividades actualmente desarrolladas por las comunidades locales y por la industria presente en la zona, tales como la agricultura (tanto de subsistencia como industrial), las plantaciones forestales, las actividades pecuarias (bovinas y especies menores), la disposición de residuos líquidos (domésticos y agroindustriales) y las actividades petroleras identificadas en el área de influencia, entre las que destaca la aspersión de agua de reúso que se lleva a cabo en la Ecoreserva ASA. Estas actividades afectan de manera indirecta la calidad del recurso hídrico subterráneo, al propiciar la lixiviación y posterior infiltración al subsuelo de compuestos y/o sustancias químicas empleadas durante el desarrollo de estas actividades. Como resultado, se puede generar la infiltración de nutrientes (como nitratos y fosfatos), microorganismos patógenos, y bacterias asociadas tanto a materia orgánica como a materia fecal, los cuales alteran la composición fisicoquímica y microbiológica del agua subterránea. Aunque la significancia ambiental del impacto puede variar según la magnitud de las actividades, la vulnerabilidad del acuífero y la implementación (o no) de buenas prácticas, en general, se considera un impacto de significancia ambiental baja a media, dado que la manifestación de sus efectos suelen estar restringidos a zonas localizadas, su progresión es lenta y las características hidráulicas de los niveles acuíferos someros favorecen una recuperación plena, sin dejar secuelas definitivas ni riesgos significativos en las unidades hidrogeológicas someras.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	Las actividades que actualmente desarrolla la comunidad y que se asocian al impacto "Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo", se consideran de carácter negativo, dado que todas ellas contribuyen, en distinta medida, al deterioro de la calidad del agua subterránea, especialmente en los niveles acuíferos someros, que son más susceptibles a la infiltración de contaminantes. Actividades como la agricultura industrial y las actividades pecuarias, tanto de especies bovinas como menores, implican el uso de sustancias como fertilizantes, plaguicidas y/o la generación de estiércoles. Estos compuestos, al infiltrarse en el suelo, pueden aportar nutrientes, patógenos y materia orgánica, lo cual resulta en una alteración de la composición fisicoquímica y	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
		microbiológica del agua subterránea, siendo esto perjudicial para la calidad de esta, aún más considerando que estos mismos acuíferos son los que la comunidad capta para su consumo. De igual forma, la disposición inadecuada de residuos líquidos, ya sea por parte de los habitantes o de las operaciones agroindustriales, puede favorecer la percolación de aguas contaminadas hacia los niveles acuíferos someros. Por su parte, la aspersión de agua de reúso contemplada dentro de las actividades petroleras también puede representar un riesgo potencial para la calidad del agua subterránea. No obstante, dichos efectos no corresponden a impactos directos de esta actividad, en la medida en que estas prácticas se encuentran diseñadas, ejecutadas y reguladas bajo lineamientos técnicos y normativos orientados a prevenir este tipo de afectaciones. Finalmente, aunque las plantaciones forestales y los cultivos agrícolas pueden tener efectos positivos sobre la recarga de los acuíferos, desde la perspectiva de la calidad del recurso hídrico subterráneo sus efectos se consideran negativos. Este carácter negativo se debe a que, durante las etapas de establecimiento y manejo de estos cultivos y plantaciones, generalmente se emplean fertilizantes y/o pesticidas, los cuales pueden ser transportados desde la superficie hacia el subsuelo a través de procesos de escorrentía e infiltración, alcanzando los acuíferos más someros. En consecuencia, estas actividades contribuyen a la lixiviación de nutrientes y compuestos químicos, los cuales alteran la composición química del agua subterránea almacenada en los acuíferos, especialmente los someros.
EFECTO	**EF**	Los efectos generados por las actividades desarrolladas por la comunidad y las industrias presentes en el área de influencia, asociadas al impacto "Alteración en la calidad del agua subterránea", se clasifican como indirectos, ya que su manifestación no es consecuencia inmediata de dichas actividades, sino que ocurre como resultado secundario de procesos intermedios. Esto se debe a que el objetivo de estas actividades no es intervenir directamente sobre el recurso hídrico subterráneo ni alterar su calidad; sin embargo, durante su ejecución pueden generarse efectos adversos no intencionados sobre este, como resultado de la lixiviación e infiltración de agentes contaminantes presentes o resultantes de estas actividades. La interacción entre los contaminantes generados en superficie y el agua almacenada en los niveles acuíferos someros ocurre a través de mecanismos como la percolación, la infiltración o el arrastre por escorrentía. Estos procesos requieren tiempo y condiciones específicas para que los compuestos alcancen los acuíferos y alteren su composición química original, razón por la cual el impacto no se manifiesta de forma directa o inmediata tras la ejecución de las actividades.
MAGNITUD	**M**	La magnitud del impacto “Alteración en la calidad del agua subterránea” varía según la naturaleza y escala de las actividades que lo generan. En general, la mayoría de las actividades desarrolladas por la comunidad del área de influencia se consideran de baja magnitud, ya que sus efectos sobre la calidad del recurso hídrico subterráneo son localizados y, al compararse con la extensión regional de los acuíferos, no resultan representativos a gran escala. Esto se debe a que los altos volúmenes de agua almacenada en el sistema acuífero contribuyen a la atenuación y dispersión de los contaminantes que pudieran ingresar al sistema acuífero. No obstante, la actividad asociada al manejo y disposición de residuos líquidos por parte de los habitantes del área de influencia se clasifica como de magnitud media, dado que esta actividad puede generar focos de contaminación más persistentes y menos controlados. Esto se debe a que la mayoría de los habitantes realiza estos vertimientos directamente sobre el suelo, de forma prácticamente diaria, sin tratamiento previo y sin considerar si se trata de suelos permeables o no. Esta condición incrementa el riesgo de infiltración de contaminantes hacia los niveles acuíferos someros, lo que afecta en mayor

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
		medida la calidad del agua subterránea, aunque no en una magnitud suficiente como para poner en riesgo la calidad del recurso hídrico subterráneo..	
RESILIENCIA	**RS**	En cuanto a la resiliencia, el impacto "alteración en la calidad del agua subterránea" se clasifica como tolerante para todas las actividades evaluadas. Esto significa que, aunque se presentan efectos sobre la calidad del recurso hídrico subterráneo, estos pueden ser asimilados por el ecosistema en un periodo de tiempo considerable, sin que dicho tiempo represente un cambio significativo o irreversible. En este caso, las características hidrogeológicas de los niveles acuíferos someros, como su capacidad de dispersión, dilución y asimilación favorecen una recuperación gradual de la calidad del agua subterránea, una vez cesa o se reduce la fuente de contaminación, es decir, una vez finalicen o se detengan las actividades desarrolladas por la comunidad y la industria local.	
TENDENCIA	**T**	Respecto a la tendencia, este impacto fue calificado como decreciente para todas las actividades evaluadas, ya que, aunque estas actividades pueden generar modificaciones en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea almacenada en los acuíferos someros, tales Alteraciones tienden a disminuir con el tiempo. Esto se debe a que los compuestos que alcanzan el acuífero se diluyen progresivamente en los grandes volúmenes de agua subterránea, atenuando sus efectos mediante procesos naturales de mezcla y dispersión.	
EXTENSIÓN	**E**	Respecto a la extensión, la mayoría de las actividades evaluadas en este impacto presentan efectos cuya extensión de las manifestaciones se clasifica como extensa, dado que abarcan áreas superiores a las 10 hectáreas. Esto se debe a que muchas de estas actividades, especialmente aquellas relacionadas con usos del suelo como la agroindustria, los cultivos agrícolas, la ganadería, las plantaciones forestales, las actividades petroleras y el manejo de residuos líquidos por parte de los habitantes del área de influencia, se desarrollan sobre grandes superficies, lo que amplifica la zona potencial de infiltración de compuestos que pueden alterar la calidad del agua subterránea. En contraste, para las actividades pecuarias de especies menores y el manejo y disposición de residuos líquidos por parte de la agroindustria, la extensión se clasifica como parcial, ya que abarcan áreas comprendidas entre 5 y 10 hectáreas. En estos casos, el área afectada es más limitada, ya que dichas actividades, aunque presentes en el área, no tienen la misma representatividad espacial que otras prácticas. En el caso de las especies menores, la escala de producción es más reducida frente a la ganadería bovina; mientras que, en la disposición de residuos líquidos por parte de la agroindustria, las zonas de vertimiento directo sobre el suelo o mediante pozos sépticos son menores en comparación con las que realizan las comunidades locales, lo que restringe el alcance espacial del impacto sobre el recurso hídrico subterráneo.	
EXPOSICIÓN	**EX**	Respecto a la exposición, el impacto “Alteración en la calidad del agua subterránea” se caracteriza por ser permanente frente a todas las actividades evaluadas que actualmente se desarrollan en el área de influencia. Esto significa que el recurso hídrico subterráneo está sometido de manera continua o muy frecuente a las Alteraciones que estas actividades generan sobre su calidad, debido a la presencia constante y prolongada de fuentes potenciales de contaminación, como residuos líquidos, fertilizantes, agroquímicos, estiércol, entre otros. La persistencia de estas actividades se explica porque están asociadas a prácticas habituales en el territorio, que forman parte del quehacer diario de las comunidades locales y del desarrollo económico regional, especialmente en sectores como la agroindustria y la actividad petrolera. La permanencia en el tiempo y la alta frecuencia con la que se desarrollan estas actividades propician una interacción constante, aunque de baja intensidad, entre los contaminantes y los acuíferos someros, lo que mantiene una presión sostenida sobre la calidad del recurso hídrico subterráneo.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
RECUPERABILIDAD	R	En cuanto a la recuperabilidad, todas las actividades que actualmente se desarrollan en el área de influencia y que se asocian a este impacto se clasifican como de recuperabilidad moderada. Esto se debe a que, una vez finalizadas dichas actividades, las afectaciones generadas sobre la calidad del agua subterránea almacenada en los acuíferos someros pueden persistir durante un periodo de hasta un año. Durante este tiempo, los acuíferos inician un proceso gradual de restablecimiento de sus condiciones fisicoquímicas originales, impulsado principalmente por la dilución natural de los compuestos contaminantes infiltrados, gracias al volumen significativo de agua almacenado en estas unidades hidrogeológicas. Esta capacidad de autorregulación permite que, aunque el efecto no desaparece de forma inmediata, el sistema tienda hacia su recuperación en el mediano plazo.
ACUMULACIÓN	A	Respecto a la acumulación, todas las actividades evaluadas se clasifican como de acumulación simple, es decir, no acumulativas. Esto significa que los efectos que generan sobre las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea no se intensifican progresivamente con la reiteración de la actividad en el tiempo. Aunque estas actividades pueden producir impactos recurrentes, su efecto sobre la calidad del agua subterránea no se acumula de manera lineal ni se agrava por sí mismo, debido a la capacidad de dilución y dispersión natural que presentan los acuíferos someros, lo cual mitiga su acumulación en el mediano plazo.
SINERGIA	S	Respecto a la sinergia, las actividades evaluadas en este impacto presentan comportamientos diferenciados. Las actividades asociadas a la agroindustria, la ganadería y la disposición de residuos líquidos por parte de los habitantes del área de influencia se clasifican como sinérgicas, dado que sus efectos sobre la calidad del agua subterránea pueden interactuar con otros impactos ambientales y potenciarse entre sí, generando un efecto acumulado mayor al que producirían de forma individual. Un ejemplo de esta interacción se presenta con el impacto de alteración de la calidad del suelo, ya que la degradación de las propiedades fisicoquímicas del suelo puede facilitar la infiltración de contaminantes hacia los niveles acuíferos someros, amplificando así la afectación sobre el recurso hídrico subterráneo. Por el contrario, las demás actividades evaluadas no se consideran sinérgicas, debido a que sus efectos se manifiestan de manera aislada y sin interacción significativa con otros impactos ambientales o actividades concurrentes.

Tabla 5-31 Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS	Agricultura industrial (Agroindustria)		MEDIA
	Ganadería (Bovino)		BAJA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)		BAJA
	Actividad petrolera		BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Cambios en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial y/o sedimentológico generado por un proyecto, obra o actividad que origina cambios de cauce, activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, movimientos en masa, entre otros.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter de los impactos generados por las actividades identificadas es negativo, teniendo en cuenta que implican un aumento de los sedimentos por las actividades que generan materiales en superficie y también se reconoció intervención del comportamiento de la dinámica fluvial la construcción de canales que hacen que la escorrentía se desaloje más rápido y los caudales pico puedan ser mayores lo que implica variación en las características hidráulicas de las crecientes.
EFECTO	EF	El efecto de las actividades es indirecto debido a que se reconoció que no se realizan dentro de los cauces.
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto de la agricultura industrial (agroindustrial) es media debido a que, aunque genera una variación de la dinámica fluvial y sedimentológica esta no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales. La magnitud del impacto es baja por las actividades ganadería, actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera. Esto se debe a que las modificaciones que generan estas actividades son mínimas.
RESILIENCIA	RS	El impacto es tolerante a la existencia de las actividades ganadería, actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera debido a que, aunque estas se han venido realizando a lo largo del tiempo el recurso se logra mantener. Mientras que para la actividad agricultura industrial (agroindustrial) el impacto es muy sensible, y esto se relaciona con la gran recurrencia de humedales intervenidos y drenados en sitios donde se localizan estas actividades.
TENDENCIA	T	La tendencia del impacto es estable por las actividades agricultura industrial (agroindustrial), ganadería, actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera debido a que como se reconoció en campo se mantiene un desarrollo constante en las actividades que interactúan con este impacto y por ende sus efectos también.
EXTENSIÓN	E	La extensión es parcial por el impacto de las actividades agricultura industrial (agroindustrial), ganadería y actividad petrolera debido a que la manifestación de los impactos puede trascender fuera del sitio de intervención, sin embargo, el alcance es entre 5 ha y 10 ha por efecto de las bajas pendientes que hay en el área. La extensión es puntual por el impacto de las actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera debido a que los impactos están circunscritos a la localización de los estanques piscícolas.
EXPOSICIÓN	EX	La exposición es permanente por las actividades ganadería, actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera. Esto se debe a que de manera permanente se presenta el impacto cada vez que se dan eventos de precipitación – escorrentía. Por otro lado, se considera frecuente o prolongado para la agricultura industrial (agroindustrial) ya que sucedería en los eventos de máximas precipitaciones en lo que la robusta red de canales transporta grandes cantidades de agua.

MEDIO		Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
RECUPERABILIDAD	R	La recuperabilidad es moderada por el impacto de las actividades ganadería y actividad petrolera debido a que en un tiempo menor a un año sin hacer las actividades el medio se recuperaría. El impacto de la actividad agricultura industrial (agroindustrial) es perdurable porque las intervenciones son mayores (robusta red de canales) y así el medio tarda mayor tiempo en recomponerse a su estado previo. Las actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura tienen una recuperabilidad lenta porque reservorios fueron construidos adyacentes a drenajes superficiales..		
ACUMULACIÓN	A	El impacto no es acumulativo por las actividades agricultura industrial (agroindustrial), ganadería y actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura debido a que la naturaleza del impacto es un cambio en el comportamiento del medio ante los eventos de precipitación – escorrentía, por lo tanto, aunque se den de manera continuada las actividades no hay cantidad que pueda ser acumulada. Es impacto es acumulativo asociado con la actividad petrolera, ya que es una industria que realiza actividades que generan impactos sobre la dinámica sedimentológica al mismo tiempo que lo hacen las otras actividades propias del territorio que fueron identificadas.		
SINERGIA	S	No se reconoció sinergia por el impacto de las actividades agricultura industrial (agroindustrial), ganadería, actividades pecuarias de especies menores con relación a piscicultura y actividad petrolera debido a que no se potencializan con otros impactos.		

Tabla 5-32 Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Cultivos Agrícolas	MEDIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Ganadería (Bovino)	MEDIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Actividades Pecuarias (Especies menores)	MEDIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Expansión de asentamientos humanos	ALTA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	MEDIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	MEDIA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	ALTA
Actividades Antrópicos	Actividades Antrópicos	Actividades recreativas y turismo	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La caracterización física tiene incidencia directa sobre las condiciones estéticas y de aceptabilidad del agua como el color que puede originarse por la descomposición		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
	de la materia, y la presencia de hierro, manganeso, entre otros factores como el pH, temperatura, sólidos disueltos y conductividad eléctrica.. Algunos de los compuestos químicos que pueden afectar el agua son el Aluminio que es un componente natural del agua, que en concentraciones altas confiere al agua un pH bajo, el Mercurio, que es un componente perjudicial para el ser humano, el plomo, se da en aguas superficiales por vertidos industriales o desechos sólidos como baterías. El Hierro, en proporciones muy bajas se encuentra en aguas naturales, no produce trastornos en la salud, pero afecta en la turbidez y color del agua, también podría causar obstrucciones en las redes de distribución. Debido a la descomposición de la materia orgánica y los fertilizantes utilizados las concentraciones altas de nitratos generalmente se encuentran en el agua en zonas rurales, el ion nitrito es menos estable que el ion nitrato. Es muy reactivo y puede actuar como agente oxidante y reductor, por lo que solo se encuentra en cantidades apreciables en condiciones de baja oxigenación.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARACTER	NA	A continuación, se relaciona la justificación de la calificación negativa de los impactos en relación con la actividad: Cultivos agrícolas: Produce una disminución de la calidad ambiental del recurso hídrico superficial por el aporte de agroquímicos en especial aporte de (Nitrógeno y Fósforo), por lo tanto, se identifica de carácter negativo. 3 La ganadería bovina genera un impacto negativo sobre los cuerpos loticos y lenticos por aporte de materia orgánica. Expansión de asentamientos humanos: La expansión de asentamientos humanos se presenta como negativa ya que la disposición inadecuada de los residuos líquidos domésticos genera en las fuentes hídricas aporte de contaminación orgánica por escorrentía, esta materia orgánica representada por DBO, Nitritos y Coliformes que deterioran la calidad del agua y la hacen no apta para consumo.3. Los Coliformes Totales son indicadores de contaminación por actividades antrópicas y domésticas, reflejando la calidad microbiológica del agua. Niveles elevados pueden sugerir la presencia de desechos fecales y otros contaminantes. La normativa vigente establece límites para este parámetro en los Artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015. (OMS, 2011). Los resultados de Coliformes Totales en los sistemas lóticos varían entre 2142 NMP/100 mL (LOT-01) y 9208 NMP/100 mL (LOT-21, LOT-53, LOT-58). Comparado con los límites normativos establecidos, se observa lo siguiente, para el límite de 1000 NMP/100 mL (ART 2.2.3.3.9.4), todos los puntos de muestreo superan este límite, lo que indica que los cuerpos de agua presentan contaminación fecal moderada y no son aptos para contacto recreativo sin tratamiento adecuado.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
		Los resultados de Coliformes Termotolerantes evidencian una alta variabilidad, con concentraciones que van desde 233 NMP/100mL (LOT-35) hasta 8164 NMP/100 mL (LOT-21). Al compararlos con los límites establecidos en el Decreto 1076, se observa que 14 de los 25 puntos de muestreo cumplen con el límite de 1000 NMP/100 mL (ART 2.2.3.3.9.5), mientras que los 10 restantes lo superan, reflejando condiciones de contaminación fecal moderada a alta, es importante resaltar que los Coliformes no solamente provienen de los excrementos humanos sino también de los excrementos animales o erosión del suelo o la combinación de las tres fuentes, también hay que adicionar que por las precipitaciones que se han presentado en la zona estas posiblemente aumentaron las concentraciones de Coliformes en el agua. Los resultados del análisis microbiológico evidencian presencia significativa de indicadores de contaminación fecal en múltiples puntos de los sistemas lóticos y lénticos, con concentraciones que en varios casos superan los límites establecidos por la normativa vigente. La detección de niveles elevados de coliformes Termotolerantes y Escherichia coli presentan valores significativamente altos, especialmente en áreas identificadas con actividad ganadera, lo que sugiere un posible vínculo entre esta actividad y los aportes fecales al recurso hídrico. En términos generales, el Índice de Calidad del Agua (ICA) muestra que los cuerpos de agua superficiales presentan una calidad "Regular" en promedio, abarcando tanto sistemas lóticos como lénticos. Según el Índice de Contaminación por Mineralización (ICOMI), en la mayoría de los puntos no muestran acumulación significativa de sales disueltas, lo que indica "Ninguna" contaminación por mineralización. El Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) refleja una carga orgánica “Alta” en la mayoría de los puntos monitoreados, aunque algunos sistemas lóticos exhiben niveles medios. Aun así, las condiciones generales del cuerpo de agua sugieren que, con un manejo adecuado, es posible optimizar la calidad del agua para los usos planificados, enfocándose en las áreas que muestran mayores necesidades de control. La expansión de asentamiento humanos genera un impacto de connotación negativa ya que en el municipio no se realiza una adecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos, por lo tanto, esta acción generaría presión desfavorable al incrementar la carga contaminante en los cuerpos de agua lóticos y lenticos, además de la contaminación en otros medios. Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia: Esta actividad se califica como negativa y está ligada a la expansión de los asentamientos humanos en el área de influencia.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
			Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia: Aunque en el caso de la agroindustria se realiza de manera técnica sin embargo causan una alteración en las características físicas y químicas del recurso, calificándose como negativo para este escenario. Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia: Aunque en el caso de la agroindustria se realiza de manera técnica removiendo carga contaminante las afectaciones al recurso hídrico en los sitios de disposición son notorias lo que causa una alteración en las características físicas y químicas del recurso, calificándose como negativo para este escenario. Actividades recreativas y turismo: El uso de aprovechamiento de recurso hídrico superficial, genera un impacto de connotación negativa en la calidad del agua por el contacto directo con el recurso, en donde se pueden trasmitir elementos contaminantes al medio, igualmente por la adición de residuos sólidos al mismo.
Efecto	EF		Cultivos Agrícolas: Es directo (4) ya que se genera por la escorrentía o lavado de los suelos por escorrentía al agua y sedimento. Ganadería (Bovino): Su efecto es directo dado que el uso del recurso hídrico en la ganadería es indispensable y necesario. Actividades Pecuarias (Especies menores): genera efectos directos sobre los sistemas loticos y lenticos, ya que se presenta por las aguas residuales del lavado de cocheras, las cuales son inicialmente dispuestas sobre el suelo y por escorrentía pueden tener incidencia en los caños y rio del área aledaña. Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia: La disposición de agua residual domésticas, se realiza de manera puntual y directa sobre los sistemas lenticos y loticos, sin ningún tratamiento previo Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia: Por escorrentía o por disposición directa los residuos sólidos deterioran el recurso de forma directa. Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia: La manifestación del efecto sobre una variable ambiental, por cambio en las condiciones físicas del medio, como consecuencia de una actividad de vertimiento, es directo ya que se genera por el desarrollo de la actividad. Actividades recreativas y turismo: agua a través de la contaminación por residuos sólidos (plásticos, latas). Estos factores conducen a la proliferación de algas (eutrofización), la disminución de oxígeno para

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
			la vida acuática, la presencia de contaminantes como bacterias y toxinas, y la afectación directa de la calidad del agua y los ecosistemas.
Magnitud	**M**		Expansión de asentamientos humanos y Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia, presentan Magnitud (4), esto debido a que los vertimientos ya sea de tipo domestico por parte de las comunidades o industrial por parte de la agroindustria presente en el área, causa deterioro a la calidad del agua de las fuentes hídricas, a su vez afectando a las comunidades acuáticas presentes. Las actividades pecuarias de Cría de especies menores, Manejo, disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia y Actividades recreativas y turismo tienen una Magnitud (2) esto debido a que la ejecución de estas actividades por parte de los habitantes de la región no pone en riesgo la vida, aunque si causan problemas de saneamiento básico y disminución de la calidad de vida de los habitantes. Las actividades de Cultivos agrícolas, ganadería bovina y Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia tienen magnitud (4) ya que el efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales o la comunidad, aunque estas actividades sin deterioran la calidad del recurso hídrico sea de sistemas loticos o lenticos por el aporte de sustancias a los mismos.
Resiliencia	**R**		Las actividades de Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia, Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia y Expansión de asentamientos humanos se consideran tolerantes, sensible (3), El efecto es asimilado parcialmente, el ecosistema y/o la comunidad no se recupera fácilmente quedando pequeñas secuelas o consecuencias del impacto. Las actividades de Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores) y las actividades recreativas y turismo, se consideraron, Tolerante (2), esto debido a que el l efecto es asimilado en un periodo mayor de tiempo por el ecosistema y/o la comunidad, sin que este tiempo adicional sea significativo.
Tendencia	**T**		Las actividades de Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores) y Actividades recreativas y turismo con estas actividades el impacto se considera de tendencia estable (2), el impacto se considera constante en el tiempo en el ecosistema y la comunidad, esto se debe a las actividades que lo generan persisten de manera regular y continua, sin interrupciones significativas, alterando el equilibrio ambiental de forma sostenida.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
		Un impacto ambiental se considera de tendencia creciente (3) debido a que actividades humanas como Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia, Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia, esto debido al el crecimiento demográfico con los asentamientos humanos y la demanda de recursos ,la generación de contaminantes y el consumo masivo y la explotación de recursos naturales continúan intensificándose y expandiéndose a un ritmo insostenible.
Extensión	**EX**	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial se considera de extensión local (3) porque sus efectos más directos y severos se limitan a la zona geográfica donde ocurre la contaminación, es decir, la zona del cuerpo de agua y sus alrededores inmediatos, influenciada por las corrientes y los puntos de contaminación, para todas las actividades excepto para la actividad de Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia en la cual se considera parcial (6) esto debido a los contaminantes se dispersan con el tiempo y se diluyen en el cuerpo de agua, pero su impacto no afecta la totalidad de la cuenca ni todo el flujo del río, aunque sí puede extenderse a lo largo de una sección determinada del mismo, según la capacidad de autodepuración del agua y la magnitud de la descarga, en cuanto al ICA obtenido en el AI en términos generales, el Índice de Calidad del Agua (ICA) muestra que los cuerpos de agua superficiales presentan una calidad "Regular" en promedio, abarcando tanto sistemas lóticos como lénticos. Según el Índice de Contaminación por Mineralización (ICOMI), en la mayoría de los puntos no muestran acumulación significativa de sales disueltas, lo que indica "Ninguna" contaminación por mineralización. El Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) refleja una carga orgánica “Alta” en la mayoría de los puntos monitoreados, aunque algunos sistemas lóticos exhiben niveles medios. Aun así, las condiciones generales del cuerpo de agua sugieren que, con un manejo adecuado, es posible optimizar la calidad del agua para los usos planificados, enfocándose en las áreas que muestran mayores necesidades de control.
Exposición		La alteración de la calidad del agua superficial es considerada una exposición permanente porque los contaminantes, como productos químicos, nutrientes y desechos, son difíciles de eliminar una vez introducidos en el cuerpo de agua y pueden perdurar durante largos periodos, afectando la salud del ecosistema y los seres humanos de forma continua. La naturaleza del agua, que puede disolver y transportar sustancias nocivas, agrava este problema, dificultando la recuperación de su calidad y prolongando la exposición a sus efectos negativos, por ello las actividades de Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino),Actividades Pecuarias (Especies

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
		menores), Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia, Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia y las actividades recreativas y turismo, se consideraron de este tipo.	
Recuperabilidad		La alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias, asentamientos humanos y la agroindustria se considera de recuperabilidad lenta debido a que **los contaminantes son difíciles de eliminar** una vez que se incorporan al medio acuático, los procesos de degradación natural son muy lentos y la **presencia de múltiples focos de contaminación simultáneos** dificulta la restauración del sistema, por lo tanto, se consideraron de recuperabilidad lenta (3).	
Acumulación		Se considera **acumulativo (4)** el impacto en la calidad del agua porque cada actividad listada (cultivos, ganadería, expansión de asentamientos, manejo de residuos sólidos y líquidos) ocurre simultáneamente en el tiempo y espacio, sumando sus efectos (como contaminación por agroquímicos, nutrientes, materia orgánica, sedimentos y patógenos) en las fuentes hídricas. Esta superposición de influencias genera un deterioro progresivo y más severo que la suma de cada impacto individualmente, debido a sinergias y la saturación de la capacidad de depuración de los ecosistemas acuáticos.	
Sinergia		Se considera un impacto sinérgico (6) porque la combinación de las actividades (cultivos, ganadería, asentamientos humanos, residuos) crea efectos negativos más intensos y complejos que la suma de sus impactos individuales. Por ejemplo, los nutrientes de la ganadería y los residuos agrícolas se acumulan, empeorando la calidad del agua más allá de lo que causaría cada actividad por separado, provocando eutrofización y alterando ecosistemas acuáticos. La concentración de nutrientes (nitratos, fosfatos) provenientes de la agricultura, ganadería y residuos humanos aumenta rápidamente la eutrofización (crecimiento excesivo de algas), reduciendo el oxígeno y afectando la vida acuática. Los plaguicidas de la agricultura se suman a otros contaminantes de los residuos domésticos y agroindustriales, generando un cóctel tóxico para el medio ambiente acuático. La sobreexplotación de los recursos hídricos, sumada a la contaminación, puede llevar a la pérdida de biodiversidad y la destrucción de ecosistemas acuáticos. La erosión del suelo, causada por la agricultura intensiva y el sobrepastoreo (ganadería), aumenta la cantidad de sedimentos que llegan a los ríos, turbiedad.	

Tabla 5-33 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES ANTROPICAS	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	MEDIA
	Agricultura industrial (Agroindustria)	ALTA
	Cultivos Agrícolas	MUY BAJA
	Ganadería (Bovino)	MEDIA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)	BAJA
	Expansión de asentamientos humanos	MEDIA
	Establecimiento de plantaciones forestales	BAJA
	Actividad petrolera	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad. Debido principalmente a la variación de la capacidad de entrada de agua al sistema hídrico y a la extracción de agua para suplir necesidades existentes en el área.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter de los impactos generados por las actividades identificadas es negativo, teniendo en cuenta que implican una disminución de la disponibilidad de agua superficial. Esto se da por dos mecanismos, uno por extracción directa del recurso hídrico en las actividades de captación y actividades pecuarias de especies menores específicamente piscicultura, el segundo mediante la afectación de la superficie disminuyendo la capacidad de infiltración, retención y regulación hídrica; es decir una disminución en la capacidad de entrada de recurso hídrico lo que al final implica un alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial.
EFECTO	EF	Las actividades tienen un efecto directo en aquellos casos que se efectúa la actividad físicamente en los cauces, este es el caso de la captación, actividades pecuarias de especies menores específicamente piscícola y actividad petrolera y la expansión de asentamientos humanos relacionada con ocupaciones de cauce. Por otra parte, las actividades con efecto indirecto son aquellas que no se realizan físicamente en los cauces o extraen el recurso, en estas se encuentran las que aumentan la escorrentía y disminuyen la capacidad de sostenimiento de caudal en los drenajes. Se listan la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería y establecimiento de plantaciones forestales.
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto generada por las actividades sin proyecto va desde baja hasta alta. Inicialmente, la magnitud baja se tiene para cultivos agrícolas, actividades pecuarias especies menores específicamente por piscicultura, establecimiento de plantaciones forestales y actividad petrolera debido a que generan un cambio en el ciclo hidrológico, disminuyendo el ingreso de agua al sistema hídrico. Las actividades que dejan un impacto de magnitud media son la captación de agua superficial y la expansión de asentamientos humanos que tiene un consumo de agua considerable y la ganadería que tiene algunas obras de canales que desalojan el agua superficial de los terrenos donde se realiza la actividad. Como un impacto de magnitud alta se tiene la agricultura industrial, específicamente la palma, que construye una extensa red de canales que desaguan los predios donde se realiza la actividad, incluso en algunos sectores donde había previamente humedales según la capa de humedales de CORMACARENA.

MEDIO		Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA		Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
RESILIENCIA	RS	La resiliencia va desde muy tolerante a sensible y depende de la capacidad que tiene el recurso de recuperarse de las perturbaciones generadas por las actividades. Inicialmente, el recurso es muy tolerante a las captaciones, ya que una vez se finaliza la extracción de agua desaparece la perturbación. Por otro lado, el recurso es tolerante a las actividades cultivos agrícolas, establecimiento de plantaciones forestales y actividad petrolera, ya que las perturbaciones generadas afectan el medio físico mediante el cual se regula y produce la escorrentía en las cuencas donde se localizan las actividades, pero estas perturbaciones logran ser asimiladas en un tiempo no significativo. Por último, el recurso es sensible ante la agricultura industrial y la ganadería, ya que las perturbaciones generadas intervienen de manera superficial y además incluyen infraestructura (canales) que de manera continuada disminuyen la retención y generación de escorrentía, haciendo que la asimilación de este impacto no llegue a ser completa en el tiempo y queden secuelas o consecuencias.		
TENDENCIA	T	La tendencia es en general estable, ya que el efecto se mantiene constante con el transcurso del tiempo, en todas las actividades reconocidas, excepto el establecimiento de plantaciones forestales. En ese caso el impacto es decreciente porque una vez establecidas las especies forestales disminuye el impacto generado inicialmente.		
EXTENSIÓN	E	La extensión de impacto es local en la totalidad de las actividades identificadas excepto los cultivos agrícolas. Esto se debe a que el impacto generado se expresa fuera del sitio donde se realiza la actividad y logra afectar los drenajes más cercanos. Por el contrario, los cultivos agrícolas tienen una extensión puntual ya que en general están acotados al sitio de la intervención.		
EXPOSICIÓN	EX	La exposición generada por las actividades es permanente, ya que las acciones se dan de manera continuada en un tiempo superior a un mes, ya que son actividades establecidas en el territorio.		
RECUPERABILIDAD	R	La recuperabilidad va de rápida a irrecuperable. Esto se relaciona principalmente en el mecanismo de acción de la actividad sobre el sistema físico de retención y producción de escorrentía. La recuperabilidad rápida se otorgó a la actividad captación porque no se da una afectación sobre el sistema físico, sino únicamente se da una extracción de la salida o producción hídrica, así que una vez esto cesa igualmente se recupera el recurso de manera casi instantánea. Con recuperabilidad moderada se tienen los cultivos agrícolas, establecimiento de plantaciones forestales y la actividad petrolera, que genera una intervención menor sobre el sistema de producción de escorrentía, esto se da por el cambio en las características de la superficie del terreno donde se construyen obras o se implantan cultivos. La recuperación es lenta para la ganadería y las actividades pecuarias de especies menores debido a que las intervenciones incluyen infraestructura que cambia la dinámica de la generación de escorrentía, esto se relaciona con canales y reservorios (estanques piscícolas). Por otro lado, la agricultura industrial específicamente la palma genera una intrincada red de canales de manejo de escorrentía y desagüe que hacen que la recuperabilidad sea en más de cinco años, lo que se clasifica como irrecuperable.		
ACUMULACIÓN	A	Se tienen actividades que no son acumulativas, porque no se tiene un incremento del impacto por la ocurrencia reiterada de una misma actividad. En estas se tiene la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería bovina, actividades pecuarias de especies menores asociado a piscicultura y establecimiento de especies forestales. Por otro lado, se tiene acumulación asociada a la captación, expansión de asentamientos humanos y a la actividad petrolera, debido a que se este impacto se da de manera reiterada en el territorio.		
SINERGIA	S	Se reconoce que el impacto generado por la captación es sinérgico con impactos de la atmósfera asociados a los contaminantes generados por la combustión de motobombas accionadas con combustibles fósiles.		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
		También es sinérgico el impacto por agricultura industrial palma y por ganadería bovino con relación a alteración a la hidrobiota y a los ecosistemas acuáticos debido a que los canales que se generan en estas actividades han eliminado humedales reportados por CORMACARENA. En el resto de las actividades, cultivos agrícolas, establecimiento de plantaciones forestales y actividad petrolera no presentan sinergia ya que sus efectos no se potencializan con otros impactos.	

Tabla 5-34 Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

ETAPA	SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
		Cultivos Agrícolas	MUY BAJA
		Expansión de asentamientos humanos	BAJA
		Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	BAJA
		Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	BAJA
		Establecimiento de plantaciones forestales	MEDIA+
		Movilización y uso de vías existentes	MEDIA
		Actividades recreativas y turismo	BAJA
		Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	MEDIA
		Actividad petrolera	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Las actividades antrópicas generan la alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire a través de diversas fuentes de emisión. La agricultura industrial y los cultivos agrícolas contribuyen mediante el uso de maquinaria pesada, quema de residuos, aplicación de agroquímicos y emisiones por laboreo del suelo. La expansión de asentamientos humanos implica la generación de fuentes fijas y móviles que emiten partículas, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono. El manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, tanto domésticos como agroindustriales, puede liberar contaminantes atmosféricos por descomposición biológica, combustión o tratamientos deficientes. La movilización vehicular por vías existentes incrementa los niveles de material particulado y otros contaminantes relacionados con la combustión. El transporte de hidrocarburos representa una fuente potencial de emisiones fugitivas y vapores tóxicos. Finalmente, las actividades petroleras son responsables de emisiones durante procesos como la perforación, quema de gas y operación de equipos, afectando la calidad del aire en el área de influencia.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	La valoración negativa del carácter (-1) para la mayoría de las actividades se justifica por su contribución directa a la alteración de la calidad del aire mediante la emisión de contaminantes atmosféricos. Actividades como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la expansión de asentamientos humanos, el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, el transporte de hidrocarburos, la actividad petrolera, el uso de vías existentes y el turismo generan emisiones de gases criterio, material particulado, compuestos orgánicos volátiles y olores ofensivos, afectando negativamente el entorno. En contraste, el establecimiento de plantaciones forestales fue valorado con carácter positivo (1), ya que puede contribuir a la mejora de la calidad del aire mediante la fijación de partículas, siempre que se implemente de forma adecuada y con especies apropiadas. Aspectos positivos adicionales de las plantaciones incluyen la captura y fijación de CO_2.
EFECTO	EF	La valoración del efecto como 4 para todas las actividades indica que estas generan un impacto ambiental negativo de tipo **directo** sobre la calidad del aire, ya que implican procesos que involucran la emisión inmediata de contaminantes a la atmósfera. Actividades como la agroindustria, los cultivos, la urbanización, el transporte de hidrocarburos, el uso de vías y las operaciones petroleras producen gases y partículas por combustión, descomposición de residuos, uso de maquinaria o circulación vehicular. Incluso las actividades aparentemente menos agresivas, como el turismo o las plantaciones forestales (dependiendo de cómo se desarrollen), pueden tener efectos directos por la movilización de personas y

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire		IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
		vehículos, o por el uso de agroquímicos y maquinaria durante su establecimiento. Esta calificación uniforme refleja que el vínculo causa-efecto entre la actividad y la alteración de la calidad del aire es claro, inmediato y sin necesidad de procesos intermedios.		
MAGNITUD	**M**	Las actividades con magnitud 4 (Muy Alta) —agricultura industrial, movilización y uso de vías existentes, transporte de hidrocarburos y actividad petrolera— se asocian a impactos severos sobre la calidad del aire, ya que implican fuentes intensivas y constantes de emisión de contaminantes atmosféricos. Estas actividades pueden generar concentraciones localizadas elevadas a corto y mediano plazo de partículas, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes, lo que representa un riesgo significativo para la salud humana y el equilibrio ecológico. Por tanto, su impacto es considerado grave, con consecuencias ambientales o económicas superiores a los 500 SMLMV. Las actividades con magnitud 2 (Media) —como los cultivos agrícolas, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de residuos sólidos y líquidos, el establecimiento de plantaciones forestales y las actividades recreativas y turísticas— generan impactos moderados. Aunque contribuyen a la contaminación del aire, sus efectos no son tan intensos ni permanentes, y en muchos casos dependen de condiciones operativas, escalas de implementación y prácticas de manejo. Sus consecuencias, por tanto, se consideran dentro del rango de variación ambiental o económica entre 100 y 250 SMLMV, sin representar un deterioro grave del entorno.		
RESILIENCIA	**RS**	La asignación de una resiliencia de valor 2 ("Sensible") a todas las actividades asociadas al impacto “Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire” es coherente, dado que en general los ecosistemas y las comunidades afectadas no logran asimilar completamente ni de manera rápida los efectos generados por estas fuentes de contaminación atmosférica. En particular, aunque algunas actividades podrían parecer de menor intensidad (como el turismo o los cultivos agrícolas), la presencia de emisiones contaminantes sostenidas o repetitivas, incluso en bajos volúmenes, puede producir incrementos localizados de contaminantes en la atmósfera, afectando la salud humana, la calidad del aire y la vegetación. Las secuelas pueden incluir afecciones respiratorias, deterioro ambiental o afectación de especies sensibles, lo cual demuestra una recuperación parcial o lenta del entorno tras el cese de la actividad. De igual forma, las actividades más intensivas —como la agricultura industrial, el transporte de hidrocarburos, la actividad petrolera o el manejo de residuos— tienen impactos más persistentes, debido a que los contaminantes emitidos pueden permanecer en el aire o sus efectos perdurar en la población expuesta, reafirmando la calificación como sistemas sensibles.		
TENDENCIA	**T**	La valoración de tendencia con un valor de 1 (decreciente) para las actividades analizadas se justifica en el entendido de que los efectos sobre la calidad del aire derivados de estas acciones tienden a manifestarse de forma puntual y desaparecer rápidamente una vez finalizada la actividad o cuando cesa su fase crítica de operación. Por ejemplo, en el caso de la movilización de vehículos, labores agrícolas o manejo de residuos, las emisiones generadas tienden a dispersarse rápidamente en el ambiente atmosférico, especialmente bajo condiciones meteorológicas favorables. Asimismo, muchas de estas actividades se desarrollan de manera intermitente o en ciclos temporales, lo que permite que los ecosistemas o el entorno recuperen rápidamente su estado basal una vez concluida la fuente de emisión. En este sentido, se considera que los impactos sobre la concentración de contaminantes y sustancias tóxicas en el aire tienden a decrecer con el tiempo, sin evidenciar acumulación significativa ni efectos prolongados, siempre que se mantengan condiciones de operación controladas y se apliquen medidas de manejo ambiental adecuadas.		

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire		IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
EXTENSIÓN	**E**	La valoración de la extensión para el impacto "Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire" fue asignada considerando el alcance espacial de las emisiones generadas por cada actividad. Se otorgó un valor de 3 (parcial) a aquellas acciones cuyas emisiones atmosféricas tienen un alcance superior a 5 hectáreas, como la agricultura industrial, expansión de asentamientos humanos, establecimiento de plantaciones forestales, transporte de hidrocarburos, movilización vehicular y actividad petrolera, ya que estas actividades implican operación sobre grandes superficies o generan contaminantes que pueden dispersarse ampliamente por acción del viento, afectando zonas más allá del sitio de intervención directa. Por otro lado, se asignó un valor de 1 (puntual) a actividades como cultivos agrícolas tradicionales, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, y actividades recreativas o turísticas, debido a que sus emisiones son de menor escala y suelen limitarse a zonas específicas dentro del predio o su entorno inmediato, con escasa repercusión territorial. Esta valoración permite diferenciar el grado de propagación espacial del impacto y su potencial alcance sobre el entorno biofísico y social.		
EXPOSICIÓN	**EX**	La valoración de exposición para el impacto "Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire" considera el grado en que el ambiente y las comunidades receptoras están sometidas a las emisiones generadas por cada actividad. Se asignó un valor de 4 (alta exposición) a actividades como la agricultura industrial, manejo de residuos sólidos y líquidos, establecimiento de plantaciones forestales, transporte de hidrocarburos, actividad petrolera, turismo, y uso de vías, ya que estas implican operaciones frecuentes o continuas, con altos niveles de emisión de partículas, gases o compuestos tóxicos, en áreas donde hay presencia constante de receptores humanos o ecosistemas sensibles. En cambio, actividades como cultivos agrícolas y expansión de asentamientos humanos recibieron valores más bajos (1 y 2, respectivamente) debido a que sus emisiones son menores, más esporádicas o limitadas en cuanto a su intensidad y frecuencia, generando una menor presión continua sobre el entorno. Esta clasificación refleja el nivel de contacto entre la fuente del impacto y los elementos expuestos en el territorio.		
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades evaluadas presentan una recuperabilidad moderada, ya que los impactos generados por su desarrollo —como alteración del suelo, generación de residuos, emisiones, modificación de la cobertura vegetal y afectación a cuerpos de agua— tienen una duración estimada entre uno (1) y doce (12) meses. Aunque algunas actividades, como la agroindustria, la expansión urbana o la actividad petrolera, pueden tener efectos más persistentes si no se controlan adecuadamente, en general, la aplicación de medidas de manejo ambiental, tecnologías apropiadas y procesos de restauración permite que las manifestaciones negativas sean parcialmente reversibles en el corto y mediano plazo, justificando así la asignación de una calificación de recuperabilidad media (2) para todas ellas.		
ACUMULACIÓN	**A**	Las actividades calificadas con nivel alto de acumulación (4), como la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de residuos sólidos, el transporte de hidrocarburos, la actividad petrolera y el uso de vías existentes, generan impactos que se superponen y persisten en el tiempo, dando lugar a un aumento progresivo del deterioro ambiental, especialmente en aspectos como contaminación del suelo y agua, fragmentación de hábitats y degradación paisajística. Estas actividades, al operar de forma continua o a gran escala, presentan una alta probabilidad de interacción sinérgica o acumulativa con otras presiones ambientales. Por el contrario, actividades como los cultivos agrícolas, la disposición de residuos líquidos, las plantaciones forestales y el turismo presentan baja o nula acumulación (1), ya que sus efectos tienden a ser localizados, de corta duración o manejables, y no se acumulan significativamente con el tiempo si se aplican prácticas sostenibles y medidas de manejo ambiental adecuadas.		
SINERGIA	**S**	Las valoraciones asignadas en la categoría de Sinergia distinguen entre actividades cuyos impactos son sinérgicos (valor 6) y no sinérgicos (valor 1),		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
		según su capacidad para interactuar con otros impactos presentes en el entorno. Actividades como la agricultura industrial, el establecimiento de plantaciones forestales, la movilización por vías, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera fueron calificadas como sinérgicas, ya que sus efectos ambientales tienden a potenciarse al coincidir con otros impactos existentes, generando consecuencias acumuladas o amplificadas —por ejemplo, la combinación de deforestación, emisiones, y contaminación puede intensificar la degradación del ecosistema. Por el contrario, actividades como los cultivos agrícolas tradicionales, el turismo, el manejo de residuos y la expansión de asentamientos, se consideran no sinérgicas, dado que sus impactos tienden a ser independientes y localizados, sin una interacción significativa con otros procesos que altere sustancialmente la magnitud o naturaleza del efecto ambiental.		

Tabla 5-35 Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta

ETAPA	SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Agricultura industrial (Agroindustria)	BAJA
		Cultivos Agrícolas	BAJA
		Ganadería (Bovino)	BAJA
		Actividades Pecuarias (Especies menores)	BAJA
		Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	BAJA
		Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	BAJA
		Establecimiento de plantaciones forestales	MEDIA+
		Movilización y uso de vías existentes	BAJA
		Actividades recreativas y turismo	BAJA
		Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se refiere a la emisión, liberación o captura de gases que inciden en el balance radiactivo del planeta, contribuyendo al cambio climático y a la modificación de patrones atmosféricos tanto a nivel local como global. Entre los gases de efecto invernadero (GEI) más relevantes asociados a estas actividades se encuentran el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxidos nitrosos (N_2O) y, en menor medida, compuestos orgánicos volátiles (COVs). Así mismo, se consideran contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) aquellos como el ozono troposférico, carbono negro e hidrofluorocarbonos, que pueden generar cambios en el flujo de calor qué termina generando cambios en la temperatura de la superficie en diferentes escalas espaciales. Las actividades evaluadas —como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, manejo de residuos, transporte de hidrocarburos, y actividad petrolera— contribuyen significativamente a la generación de estos gases mediante procesos de combustión, fermentación, manejo inadecuado de residuos orgánicos, uso de maquinaria pesada y alteración del uso del suelo. En particular, la ganadería produce grandes volúmenes de metano por digestión entérica y manejo de estiércol, mientras que la agroindustria y la actividad petrolera liberan CO_2 y N_2O por uso intensivo de combustibles fósiles. Además, los cambios de uso del suelo asociados a agricultura y ganadería constituyen una fuente importante de CO2 equivalente por perdida y descomposición de la biomasa que integra las coberturas del suelo natural. Finalmente,

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
	el uso de fertilizantes en agricultura intensiva puede tener contribuciones significativas de N_2O. Por otro lado, el establecimiento de plantaciones forestales representa una actividad mitigadora, ya que los árboles y el suelo absorben y fijan CO_2 atmosférico a través de la fotosíntesis, contribuyendo a reducir la concentración de GEI. No obstante, la eficacia de esta función depende del tipo de especie, el manejo forestal, la cobertura real y la permanencia de los ecosistemas arbóreos.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter del impacto ha sido clasificado como negativo (-1) para la mayoría de las actividades evaluadas, ya que contribuyen directa o indirectamente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (N_2O), o de contaminantes climáticos de vida corta como el ozono troposférico o el carbono negro. Estas emisiones provienen de procesos como el uso de combustibles fósiles, fermentación entérica en la ganadería, uso de fertilizantes, quema de residuos, uso de maquinaria, y transporte de hidrocarburos, representando un aporte directo al calentamiento global y al cambio climático. En contraste, la actividad de establecimiento de plantaciones forestales ha sido valorada con carácter positivo (1), ya que contribuye a la captura de carbono atmosférico mediante el proceso de fotosíntesis, funcionando como un sumidero natural de GEI y, por tanto, generando un efecto ambiental benéfico frente al cambio climático.
EFECTO	EF	El criterio “Efecto” ha sido valorado como 4 (Directo) en todas las actividades evaluadas, lo cual indica que la generación o modificación de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) se produce de forma inmediata y sin necesidad de intermediarios o procesos indirectos. En este sentido, las actividades agroindustriales, agrícolas, ganaderas, pecuarias y energéticas implican el uso intensivo de maquinaria, combustibles fósiles, fertilizantes químicos, fermentación entérica y/o degradación de residuos orgánicos, lo que provoca emisiones directas de gases como CO_2, CH_4 y N_2O a la atmósfera. De igual forma, actividades como el manejo de residuos, tanto sólidos como líquidos, y el transporte de hidrocarburos, también emiten gases directamente al ambiente durante su operación o degradación biológica. Incluso el establecimiento de plantaciones forestales, aunque genera un impacto positivo (captura de CO_2), también lo hace de manera directa al modificar de inmediato el balance de carbono atmosférico desde el momento de su establecimiento. Por lo tanto, la calificación unificada de efecto directo (4) se justifica plenamente dada la relación causal inmediata entre la actividad y el cambio en la concentración de gases relevantes para el cambio climático.
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto “Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta” ha sido valorada como baja (2) para la mayoría de las actividades evaluadas, lo que indica que sus efectos ambientales, aunque presentes, no generan Alteraciones significativas sobre los ecosistemas o las comunidades, y sus consecuencias económicas o ambientales se estiman por debajo de los 100 SMLMV. Este es el caso de actividades como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas, la ganadería bovina, las actividades pecuarias menores, la disposición de residuos sólidos, el establecimiento de plantaciones forestales, la movilización por vías existentes, el turismo, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, las cuales, aunque producen emisiones directas de gases de efecto invernadero o contaminantes climáticos de vida corta, lo hacen en niveles que no representan, *de forma aislada*, un riesgo grave o inmediato para el entorno natural o sociocultural. En contraste, la disposición de residuos líquidos por parte de la agroindustria fue clasificada con magnitud media (4), debido a que la emisión de gases como metano (CH_4), producto de procesos anaerobios en aguas residuales con alta carga orgánica, puede generar Alteraciones moderadas en la calidad atmosférica y contribuir de forma más significativa al calentamiento global, con una repercusión económica estimada entre 100 y 250 SMLMV. Esta

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
		diferenciación permite identificar con mayor precisión dónde deben enfocarse los esfuerzos de mitigación y control.	
RESILIENCIA	**RS**	La resiliencia del ecosistema y la comunidad frente a la alteración en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido valorada como tolerante (2) en todas las actividades evaluadas. Esta clasificación indica que, aunque el ambiente posee cierta capacidad de recuperación frente a las emisiones generadas —como CO_2, CH_4 y N_2O—, el proceso de asimilación no es inmediato y requiere de un periodo adicional de ajuste tras la finalización de las actividades. Sin embargo, este tiempo no es tan prolongado como para considerarse crítico o irreversible. Actividades como la agricultura, ganadería, operación petrolera, transporte de hidrocarburos y manejo de residuos liberan gases que, si bien son parcialmente captados o degradados por procesos naturales (como la fotosíntesis, la fijación biológica o la dispersión atmosférica), persisten en la atmósfera durante meses o incluso años, prolongando su efecto climático. Incluso en el caso de actividades benéficas como las plantaciones forestales, aunque ayudan a capturar carbono, su efecto no se consolida de forma inmediata ni permanente sin un manejo adecuado. Por tanto, esta valoración refleja que el ecosistema puede asimilar parte de los impactos, pero requiere acciones complementarias de mitigación y control para evitar que el efecto se vuelva acumulativo o crónico en el tiempo.	
TENDENCIA	**T**	El criterio de tendencia ha sido valorado como decreciente (1) en todas las actividades evaluadas, lo cual indica que las manifestaciones del impacto tienden a disminuir rápidamente una vez cesa la actividad, sin prolongarse significativamente en el tiempo. En el contexto de la alteración de la concentración de gases efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), esta valoración sugiere que, si bien durante la ejecución de las actividades —como la agricultura, ganadería, manejo de residuos, transporte de hidrocarburos o actividades petroleras— se generan emisiones directas de gases como CO_2, CH_4 y N_2O, estas disminuyen sustancialmente al finalizar la operación, especialmente si se aplican medidas correctivas y de cierre o si se implementan medidas de mitigación. De igual forma, en actividades como el establecimiento de plantaciones forestales, la tendencia decreciente puede interpretarse como una disminución progresiva del impacto negativo, en tanto se consolida un efecto benéfico de captura de carbono. Esta valoración refleja la posibilidad de que, en ausencia de fuentes continuas de emisión, el sistema climático inicie un proceso de estabilización natural en términos de concentración de gases, reforzando la importancia de controlar la periodicidad y permanencia de las actividades emisoras.	
EXTENSIÓN	**E**	La extensión del impacto ha sido valorada principalmente como local (3) en actividades que, aunque se originan en áreas operativas específicas, trascienden los límites físicos de la instalación y generan efectos en áreas más amplias —de entre 1 y 5 hectáreas— o a nivel de unidades territoriales como veredas o zonas rurales adyacentes. Este es el caso de actividades como la agricultura industrial, la ganadería bovina, las actividades pecuarias menores, las plantaciones forestales, la movilización por vías, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, las cuales emiten gases que se dispersan en la atmósfera, pudiendo incidir no solo en el sitio de operación, sino también en zonas aledañas e incluso regiones cercanas, debido a la naturaleza difusa y acumulativa de los gases de efecto invernadero. En contraste, algunas actividades como los cultivos agrícolas a menor escala, el manejo de residuos (sólidos y líquidos) y las actividades recreativas y turísticas han sido calificadas con extensión puntual (1), dado que las emisiones se generan dentro del área de operación, generalmente inferior a una hectárea, sin manifestaciones biofísicas o socioeconómicas que sobrepasen el nivel predial o familiar. En estos casos, el impacto es más contenido espacialmente, lo que permite una mayor capacidad de control y mitigación local. Esta diferenciación permite priorizar medidas según el alcance geográfico de la	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
		afectación atmosférica, enfocando las estrategias de intervención ambiental en los casos donde la dispersión y acumulación atmosférica es más amplia.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición al impacto generado por la alteración en la concentración de gases efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido clasificada como permanente (4) en la mayoría de las actividades, lo que indica que el ambiente y la comunidad están sujetos a una ocurrencia continua o muy frecuente, con exposición prolongada superior a un mes. Esto es característico de actividades como la agricultura industrial, ganadería, manejo de residuos, transporte de hidrocarburos, uso de vías, turismo, actividad petrolera y plantaciones forestales, donde las emisiones se producen de manera constante, sostenida o recurrente en el tiempo, sin interrupciones significativas, generando una carga atmosférica persistente que afecta de forma continua la calidad del aire y el equilibrio climático local o regional. La permanencia de estas emisiones implica una alta presión ambiental, especialmente cuando se desarrollan sin medidas de mitigación eficaces. En el caso de actividades como los cultivos agrícolas y las actividades pecuarias menores, la exposición ha sido calificada como frecuente-prolongada (3), ya que, si bien las emisiones no son necesariamente constantes, sí se presentan de forma diaria y por periodos extendidos de hasta un mes, especialmente en temporadas productivas o ciclos agrícolas. En estos contextos, el ambiente se encuentra en contacto regular con los contaminantes, aunque con cierta variabilidad estacional. Esta diferenciación en los niveles de exposición permite priorizar medidas de control, monitoreo y compensación en aquellas actividades donde la presencia y duración del impacto es más crítica para la salud ambiental y climática.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La recuperabilidad del entorno frente al impacto generado por la alteración en la concentración de gases efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido valorada como moderada (2) para todas las actividades analizadas. Esto significa que, aunque el ecosistema y/o la comunidad pueden iniciar un proceso de recuperación una vez cesa la fuente emisora, dicho proceso requiere un tiempo prolongado —entre uno (1) y doce (12) meses— y generalmente necesita apoyo externo para consolidarse. Las actividades como la agricultura industrial, ganadería, manejo de residuos, transporte de hidrocarburos, uso de vías y operaciones petroleras, al generar emisiones continuas o recurrentes, dejan una huella atmosférica que no se disipa de manera inmediata, incluso tras el cierre o suspensión de la actividad. Si bien existen mecanismos naturales como la fotosíntesis, la absorción por océanos o la degradación atmosférica que ayudan a eliminar estos gases, su velocidad de acción no siempre es suficiente para restablecer rápidamente el equilibrio climático y ambiental, sobre todo en áreas con alta presión antrópica. Incluso en el caso de impactos positivos, como el de las plantaciones forestales, la recuperación del sistema requiere tiempo para que las especies vegetales establezcan su capacidad plena de captura de carbono. Por tanto, la calificación moderada refleja que la recuperación es posible, pero condicionada por el tiempo, las condiciones ambientales y la implementación de medidas de restauración o mitigación, subrayando la necesidad de una gestión activa para reducir los efectos residuales de este tipo de impactos.	
ACUMULACIÓN	**A**	La acumulación del impacto ha sido valorada como alta (4) en actividades como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería bovina y actividad petrolera, ya que estas generan emisiones constantes y sostenidas de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), como CO_2, CH_4 y N_2O, cuya presencia en la atmósfera se incrementa progresivamente con el tiempo, generando una carga ambiental que no se disipa fácilmente y que contribuye directamente al calentamiento global y a la alteración del equilibrio climático. La naturaleza acumulativa de estos gases	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta
		implica que, aun después de cesar la actividad, su efecto persiste en el sistema atmosférico durante años, y su impacto se intensifica cuando se suman las emisiones de múltiples fuentes dentro de una misma región o territorio. Por otro lado, actividades como las pecuarias menores, el manejo de residuos sólidos y líquidos, las plantaciones forestales, la movilización por vías existentes, el turismo y el transporte de hidrocarburos han sido calificadas con baja acumulación (1). Esto se debe a que sus emisiones suelen ser intermitentes, de menor volumen o de duración limitada, lo que permite que el sistema atmosférico las asimile o disperse más fácilmente, especialmente si se cuenta con medidas de control o si las condiciones meteorológicas favorecen la disipación. En estos casos, el impacto tiende a no incrementarse significativamente con el tiempo, ni a generar efectos residuales graves. Esta diferenciación es fundamental para priorizar acciones de mitigación en aquellas actividades cuyo aporte acumulativo representa una mayor amenaza al clima global.
SINERGIA	S	La mayoría de las actividades evaluadas, como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, manejo de residuos sólidos y líquidos, actividades recreativas, transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, fueron clasificadas como no sinérgicas, ya que sus emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) se consideran efectos directos e independientes que no potencian significativamente otros impactos ambientales. No obstante, el establecimiento de plantaciones forestales fue valorado como sinérgico, debido a que esta actividad puede modificar el balance de carbono del ecosistema, alterar el uso del suelo, e interactuar con actividades agrícolas o extractivas, afectando la dinámica de captura o liberación de GEI. Estas interacciones pueden amplificar las emisiones o reducir la capacidad de sumidero, generando un efecto mayor al que produciría dicha actividad de forma aislada.	

Tabla 5-36 Alteración en los niveles de presión sonora

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de presión sonora	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de presión sonora
ETAPA	SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
		Cultivos Agrícolas	MUY BAJA
		Movilización y uso de vías existentes	MEDIA
		Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	MEDIA
		Actividad petrolera	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Durante el desarrollo de estas actividades antrópicas, se generan fuentes sonoras de tipo mecánico, vehicular, operativo y de maquinaria, las cuales producen una alteración en los niveles naturales de presión sonora del entorno. La agricultura industrial y los cultivos agrícolas involucran maquinaria pesada como tractores, cosechadoras y sistemas de riego motorizados, que generan ruidos constantes durante los ciclos productivos. La movilización por vías existentes y el transporte de hidrocarburos mediante carrotanques o ductos implican una alta frecuencia de tránsito de vehículos pesados, lo cual incrementa los niveles de ruido en corredores viales y zonas de paso. Por su parte, la actividad petrolera, tanto en etapas de perforación como de operación, involucra equipos de gran potencia, generadores, válvulas y sistemas de bombeo, cuya operación continua o intermitente puede exceder los umbrales de confort acústico, especialmente en áreas rurales o de baja densidad poblacional.		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de presión sonora	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de presión sonora
	Este impacto puede afectar la calidad de vida de la población expuesta, generar estrés acústico en fauna silvestre, e incluso alterar comportamientos de especies sensibles al sonido. Además, la prolongación del ruido en el tiempo y la falta de barreras naturales o artificiales para su contención pueden favorecer su propagación en el espacio, generando afectación a escala local o regional. La evaluación y gestión del impacto debe considerar variables como la intensidad sonora (dB), frecuencia, horario de operación, sensibilidad del entorno y distancia a receptores humanos o ecosistemas. La implementación de medidas de mitigación acústica, como mantenimientos programados, barreras físicas o control de horarios operativos, será clave para evitar la superación de los límites normativos establecidos para presión sonora ambiental.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El impacto generado por la alteración de los niveles de presión sonora ha sido valorado con un carácter negativo (-1) para todas las actividades evaluadas, ya que no aporta beneficios ambientales, sociales ni económicos, y por el contrario, representa una afectación directa sobre el entorno y la calidad de vida de las personas y fauna. Actividades como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, movilización por vías existentes, transporte de hidrocarburos y operaciones petroleras, implican el uso de maquinaria pesada, equipos motorizados, tránsito de vehículos y procesos industriales que generan emisiones acústicas no deseadas, muchas veces por encima de los umbrales normativos. Estas emisiones sonoras alteran el ambiente natural, provocan molestias, estrés auditivo o fisiológico, y pueden incluso afectar la salud humana o el comportamiento de la fauna silvestre. Debido a que estos efectos no son compensables por beneficios colaterales y pueden persistir durante toda la ejecución de la actividad, el carácter del impacto se considera intrínsecamente negativo.
EFECTO	EF	El impacto asociado a la alteración de los niveles de presión sonora ha sido clasificado como de efecto directo (4) para todas las actividades evaluadas, ya que el ruido generado es una consecuencia primaria e inmediata de la operación de cada actividad. En el caso de la agricultura industrial y los cultivos agrícolas, el uso de maquinaria motorizada produce emisiones sonoras directamente ligadas al funcionamiento de equipos de labranza, fumigación y cosecha. Del mismo modo, la movilización por vías existentes y el transporte de hidrocarburos implican el paso constante de vehículos pesados, cuya acción genera directamente presión sonora sobre el entorno. La actividad petrolera, por su parte, incluye operaciones con equipos de alta potencia —perforación, bombeo, compresión—, cuyo ruido se manifiesta desde el inicio y durante toda la fase operativa, sin mediaciones. Dado que la fuente de ruido no depende de eventos intermedios ni efectos encadenados, sino que surge de manera inmediata por la ejecución misma de la actividad, se justifica plenamente su clasificación como un efecto directo.
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto por alteración de los niveles de presión sonora ha sido valorada como media (4) para las actividades de agricultura industrial y actividad petrolera, dado que los niveles de ruido generados por maquinaria pesada, sistemas de bombeo, generadores y equipos de perforación pueden ocasionar afectaciones moderadas a la salud auditiva, al bienestar de comunidades cercanas y a la fauna silvestre, especialmente si no se implementan medidas de mitigación. Aunque estos efectos no representan un riesgo grave para los recursos naturales o la integridad de las comunidades, sí pueden generar variaciones ambientales o económicas equivalentes a entre 100 y 250 SMLMV, por costos relacionados con quejas ciudadanas, medidas de control o compensación. Por su parte, las actividades de cultivos agrícolas, movilización por vías existentes y transporte de hidrocarburos y derivados fueron calificadas con magnitud baja (2), ya que las emisiones sonoras generadas son frecuentes, pero no alcanzan niveles que impliquen consecuencias severas o duraderas sobre el medio ambiente o la comunidad. Sus efectos suelen traducirse en modificaciones mínimas y, en la mayoría de los casos, suponen una afectación puntual y

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de presión sonora	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de presión sonora
		transitoria, con un posible impacto económico inferior a 100 SMLMV. No obstante, su recurrencia o acumulación con otras fuentes de ruido podría incrementar su relevancia si no se gestionan adecuadamente.	
RESILIENCIA	**RS**	El impacto por alteración de los niveles de presión sonora ha sido clasificado con una resiliencia tolerante (2) en todas las actividades evaluadas, lo que indica que tanto los ecosistemas como las comunidades humanas tienen la capacidad de asimilar los efectos acústicos en un periodo mayor al inmediato, pero sin que este tiempo adicional represente una afectación significativa o irreversible. Actividades como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, movilización vehicular, transporte de hidrocarburos y explotación petrolera generan niveles de ruido que, si bien pueden provocar molestias, estrés auditivo o interferencias temporales en la fauna y las dinámicas comunitarias, no dejan secuelas permanentes una vez cesa la fuente emisora. El entorno natural y social logra restablecer progresivamente su equilibrio sonoro, siempre que se mantengan adecuados controles y se respete la zonificación acústica del área de influencia. En este contexto, la tolerancia del medio receptor permite una recuperación sin impactos duraderos, justificando así la asignación de este valor.	
TENDENCIA	**T**	La tendencia del impacto por alteración de los niveles de presión sonora ha sido clasificada como decreciente (1) para todas las actividades consideradas, ya que el ruido generado tiene una duración estrictamente vinculada a la operación puntual de la fuente emisora, y su manifestación tiende a desaparecer rápidamente una vez cesa la actividad. En actividades como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, tránsito de vehículos, transporte de hidrocarburos y procesos petroleros, las emisiones acústicas no generan efectos acumulativos o sostenidos en el tiempo, sino que su intensidad disminuye drásticamente cuando la maquinaria se apaga, el tráfico se reduce o las operaciones se interrumpen. Esta condición se ve reforzada en áreas donde existen barreras naturales, distancias suficientes a receptores o periodos de descanso acústico entre jornadas. Por tanto, la tendencia decreciente refleja que el impacto es transitorio y reversible en el corto plazo, sin que se evidencie un crecimiento progresivo o persistencia posterior a la fuente de ruido.	
EXTENSIÓN	**E**	La extensión del impacto por alteración de los niveles de presión sonora ha sido clasificada como puntual (1) en el caso de los cultivos agrícolas, dado que el ruido generado por esta actividad se concentra en espacios reducidos, generalmente inferiores a una hectárea, y sus manifestaciones se limitan a los predios productivos o áreas inmediatas de trabajo, afectando principalmente a los operarios o a una o pocas unidades familiares cercanas. En contraste, actividades como la agricultura industrial, la movilización por vías existentes, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera han sido calificadas con una extensión local (3), ya que las fuentes sonoras generadas —como maquinaria de gran tamaño, tránsito de carrotanques o equipos de perforación— tienen un alcance mayor, afectando áreas de hasta 5 hectáreas y provocando repercusiones en unidades territoriales como veredas o corregimientos, especialmente cuando las actividades se desarrollan en zonas rurales o cercanas a asentamientos humanos. Estas emisiones pueden interferir con la tranquilidad del entorno y modificar la calidad ambiental acústica a escala local.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición al impacto por alteración de los niveles de presión sonora varía considerablemente entre las actividades analizadas, siendo permanente (4) para la mayoría de ellas y fugaz o esporádica (1) únicamente para los cultivos agrícolas. En este último caso, la exposición es ocasional, ya que la maquinaria agrícola opera en momentos específicos del ciclo productivo (siembra, fumigación, cosecha), con ruido de corta duración y ocurrencia poco frecuente, generalmente limitada a unos pocos días al año. Por ello, la población y el entorno solo están expuestos al ruido de manera intermitente y breve. En cambio, en actividades como la agricultura industrial, la movilización por vías existentes, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, la exposición ha sido calificada como permanente (4), debido a que estas generan emisiones sonoras constantes o de alta frecuencia, con duraciones superiores a un mes y ocurrencia muy frecuente o continua. En estos casos, la población, trabajadores y fauna	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de presión sonora	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de presión sonora
		silvestre pueden estar sometidos a niveles de ruido prolongados, que afectan la calidad ambiental acústica del área y requieren medidas de control o aislamiento para mitigar su efecto.	
RECUPERABILIDAD	**R**	El impacto generado por la alteración de los niveles de presión sonora ha sido calificado con una recuperabilidad moderada (2) en todas las actividades analizadas, lo que indica que sus efectos, si bien no son inmediatos, desaparecen dentro de un periodo de tiempo relativamente corto, generalmente entre uno (1) y doce (12) meses. Esto se debe a que el ruido asociado a actividades como la agricultura industrial, cultivos agrícolas, tránsito por vías existentes, transporte de hidrocarburos y explotación petrolera no deja secuelas biofísicas o sociales irreversibles en el medio, siempre que cesen las fuentes generadoras y se mantengan condiciones adecuadas de amortiguación acústica. En la mayoría de los casos, los niveles de presión sonora vuelven a valores normales en el entorno una vez finalizadas las actividades o al implementar barreras, distancias y horarios de operación regulados. Por tanto, aunque la recuperación no es instantánea, tampoco se considera lenta o dependiente de acciones complejas, lo que justifica su clasificación como recuperable en el corto a mediano plazo.	
ACUMULACIÓN	**A**	La acumulación del impacto por alteración de los niveles de presión sonora se manifiesta de forma diferenciada según la naturaleza y permanencia de la fuente emisora. En actividades como la agricultura industrial y la actividad petrolera, el impacto ha sido calificado como acumulativo (4), dado que los niveles de ruido generados por maquinaria pesada, sistemas de operación continua, equipos de extracción o procesamiento pueden superponerse en el tiempo, generando una sobrecarga acústica sostenida en el entorno. Esta acumulación puede afectar negativamente la salud humana, el comportamiento de la fauna y la calidad ambiental general, especialmente si no se implementan medidas de mitigación. Por otro lado, las actividades de cultivos agrícolas, movilización por vías existentes y transporte de hidrocarburos han sido calificadas como no acumulativas (1), ya que sus emisiones sonoras tienden a ser aisladas, de corta duración y sin una frecuencia o permanencia suficiente como para generar efectos residuales significativos. En estos casos, el entorno acústico puede restablecerse entre eventos sin que se produzca una acumulación perceptible del impacto.	
SINERGIA	**S**	La sinergia del impacto por alteración de los niveles de presión sonora ha sido clasificada como sinérgica (6) en actividades como la agricultura industrial, movilización por vías existentes, transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, ya que el ruido generado por estas fuentes no actúa de manera aislada, sino que se superpone e interactúa con otros impactos ambientales (como alteración de la fauna, vibraciones, polvo y emisiones atmosféricas), potenciando el efecto global sobre los ecosistemas y las comunidades. En zonas donde convergen múltiples actividades operativas, el entorno recibe una carga acústica mayor que la suma de los efectos individuales, lo que puede exacerbar molestias humanas, alterar patrones de comportamiento en especies sensibles o intensificar conflictos sociales. Por otro lado, en el caso de los cultivos agrícolas, el impacto se ha considerado no sinérgico (1), ya que el ruido generado por esta actividad es ocasional y limitado, sin interacción significativa con otros factores ambientales o sin producir efectos compuestos relevantes. En este contexto, el impacto acústico actúa de manera aislada, sin generar una intensificación de consecuencias en el entorno.	

Tabla 5-37 Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
ETAPA/SUBETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Actividad Petrolera	MUY BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Durante las actividades de campo se identificó la presencia de estructuras de contingencia denominadas teas, las cuales generan impactos sobre el componente atmosférico debido a las Alteraciones asociadas a la radiación térmica y lumínica producidas por el proceso de combustión controlada de gases residuales en los pozos de la actividad petrolera. La tea, al funcionar como un mecanismo de seguridad y control de emisiones, libera calor y luz mediante la oxidación de hidrocarburos, constituyéndose así en una fuente puntual de radiación visible (luz) e infrarroja (calor) hacia el entorno atmosférico. 3 La radiación térmica emitida por la llama de la tea puede ocasionar un incremento localizado de la temperatura del aire circundante, especialmente en la zona adyacente a la pluma térmica ascendente, generando un gradiente térmico en el microentorno inmediato. No obstante, estos incrementos suelen ser de baja magnitud y se disipan rápidamente por efecto de la dispersión atmosférica, influenciada por factores como la altura de la tea, las condiciones meteorológicas locales y la eficiencia del proceso de combustión. En cuanto a la radiación lumínica, la operación de la tea genera un punto de emisión de luz constante o intermitente, perceptible principalmente durante la noche o en condiciones de baja luminosidad ambiental. Esta alteración puede incidir en los niveles de brillo nocturno en el área de influencia directa, generando contaminación lumínica localizada, que, si bien suele ser de corto alcance, podría afectar la percepción visual del paisaje y, en ciertos casos, alterar los comportamientos de especies de fauna sensibles a la luz artificial. Es importante resaltar que tanto la radiación térmica como la lumínica asociada a la operación de las teas no conllevan Alteraciones químicas directas en la composición atmosférica, pero sí representan modificaciones físicas del ambiente aéreo en términos de energía emitida. La magnitud y el alcance de estos efectos dependen principalmente de la frecuencia de operación de la tea, el caudal de gases quemados y las condiciones operativas del sistema. Aunque durante las actividades de campo no se evidenciaron teas activas, la presencia de estas estructuras constituye por sí misma un indicio claro de la existencia y recurrencia de la actividad petrolera en la zona.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	El impacto asociado a la presencia de las teas se clasifica como negativo (-1), ya que la emisión de radiación térmica y lumínica implica una adición de energía al medio atmosférico, alterando las condiciones naturales de radiación en el entorno inmediato. Si bien estas emisiones no inciden de forma significativa en la calidad del aire desde el punto de vista químico o de contaminantes, sí representan una perturbación física del ambiente que no estaría presente en ausencia de esta infraestructura. En consecuencia, la modificación de los niveles de radiación atribuible a la operación de una tea se considera desfavorable en relación con las condiciones base del ecosistema.	
EFECTO	**EF**	El impacto generado por la actividad petrolera, evidenciado en la presencia de teas, sobre los niveles de radiación térmica y/o lumínica, se califica como un efecto directo (escala 4). Esto se debe a que la alteración del componente atmosférico ocurre de manera inmediata como resultado de la operación de estos sistemas. La emisión de energía en forma de calor y luz se origina directamente en la fuente (la tea), sin que intervengan procesos intermedios que modulen o transformen dicho efecto. La relación causa-efecto es clara, inmediata y atribuible directamente a la actividad, por lo que se considera un impacto primario con incidencia directa sobre el entorno atmosférico.	
MAGNITUD	**M**	El impacto generado por la actividad petrolera, evidenciado en la presencia de teas, sobre los niveles de radiación térmica y/o lumínica, se valora con una magnitud baja (escala 2). Aunque durante su operación se producen emisiones de calor y luz, la intensidad y el alcance de estas no son suficientes para provocar una alteración significativa del componente atmosférico ni afectar el bienestar de las comunidades aledañas. Las emisiones térmicas y lumínicas son puntuales, de	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
		alcance limitado y, en general, se mantienen dentro de los márgenes establecidos por los parámetros técnicos de operación. Por lo tanto, las consecuencias asociadas a esta alteración se consideran menores y de impacto restringido.	
RESILIENCIA	**RS**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica provocada por la actividad petrolera, asociada a la presencia de teas, se clasifica con una resiliencia moderada (escala 2). Esto se debe a que el componente atmosférico, gracias a su capacidad natural para dispersar la energía térmica y lumínica, puede retornar a sus condiciones originales en un periodo relativamente corto una vez finaliza la fuente emisora. No obstante, mientras la tea permanezca en funcionamiento continuo, el efecto persiste, aunque sin generar acumulaciones relevantes ni impactos permanentes. Por tanto, la recuperación del sistema es solo parcial y está condicionada directamente al cese o reducción de las emisiones generadas por la actividad.	
TENDENCIA	**T**	El impacto asociado a la alteración de los niveles de radiación térmica y/o lumínica por la actividad petrolera, representada en la presencia de teas, se caracteriza por una tendencia estable (escala 2). Esto se debe a que, mientras la fuente emisora permanezca en funcionamiento, la radiación térmica y lumínica se mantiene constante a lo largo del tiempo, sin evidenciar incrementos acumulativos ni reducciones sustanciales. Sin embargo, una vez cesa la operación de la tea o se implementan medidas de control, el efecto puede desaparecer rápidamente, sin generar impactos persistentes o de larga duración sobre el componente atmosférico.	
EXTENSIÓN	**E**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica derivada de la instalación y operación de una tea se clasifica con una extensión local (escala 3). Esto se debe a que los efectos generados por las emisiones de calor y luz se limitan principalmente al entorno inmediato de la estructura y sus zonas más cercanas. La naturaleza de estas emisiones, junto con su rápida atenuación a medida que aumenta la distancia desde la fuente, impide que se produzcan cambios significativos en las condiciones atmosféricas de áreas más alejadas del sitio de operación.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición al impacto generado por la alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica, producto de la actividad petrolera asociada a la presencia de teas, se califica como breve (escala 1). Esto se debe a que la operación de estas estructuras se lleva a cabo en lapsos definidos y bajo condiciones controladas, lo que restringe tanto la duración como la intensidad de la exposición de los componentes atmosféricos y sociales a las emisiones. Asimismo, la implementación de medidas de control durante el funcionamiento de la tea contribuye a minimizar aún más la frecuencia y el tiempo durante el cual se manifiesta el impacto.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica causada por la actividad petrolera existente, representada en la presencia de teas, se clasifica con una recuperabilidad rápida (escala 2). Esto se debe a que, una vez cesa la operación de la fuente emisora, los niveles de radiación térmica y lumínica retornan rápidamente a sus condiciones originales, sin generar efectos persistentes o prolongados sobre el componente atmosférico ni sobre el entorno receptor. La capacidad del medio para disipar de manera natural la radiación, sumada a la ausencia de acumulación de contaminantes lumínicos, facilita una recuperación eficiente y ágil del sistema afectado.	
ACUMULACIÓN	**A**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica vinculada a la actividad petrolera existente, evidenciada en la presencia de teas, se clasifica como no acumulativa (escala 1). Esto se debe a que las emisiones de calor y luz no aumentan de manera progresiva en función de la duración o frecuencia de la operación, sino que permanecen constantes mientras la fuente está activa y desaparecen una vez se detiene su funcionamiento. Además, dado que no se presentan mecanismos de acumulación de energía térmica o lumínica en el entorno, los efectos no se intensifican ni se agravan con el paso del tiempo.	
SINERGIA	**S**	El impacto asociado a la alteración de los niveles de radiación térmica y/o lumínica, producto de la actividad petrolera caracterizada por la presencia de teas, se clasifica como no sinérgico (escala 1). Esto se debe a que dichas emisiones no presentan interacciones relevantes con otros impactos ambientales dentro del área de influencia. La radiación generada actúa de forma aislada, sin producir	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
		efectos combinados que intensifiquen o potencien impactos sobre el componente atmosférico ni sobre otros componentes del medio ambiente.	

Tabla 5-38 Generación de olores ofensivos

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Generación de olores ofensivos	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación de olores ofensivos
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Agricultura industrial (Agroindustria)	BAJA
		Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	BAJA
		Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia	BAJA
		Manejo y disposición de residuos líquidos por la agroindustria del área de influencia	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La generación de olores ofensivos en el área de influencia está principalmente asociada a procesos de manejo inadecuado o deficiente de residuos líquidos y sólidos provenientes tanto de la agroindustria como de los hogares locales. Estos residuos, al experimentar procesos de descomposición anaerobia, liberan compuestos volátiles como sulfuros, amoníaco y ácidos grasos de cadena corta que generan olores desagradables perceptibles por la comunidad. En el caso de la agricultura industrial, el uso de abonos orgánicos, estiércoles y almacenamiento de subproductos vegetales puede contribuir también a la emisión de olores molestos, especialmente en condiciones de alta temperatura y humedad. La permanencia de estos olores, su intensidad y frecuencia, depende de factores como el volumen y tratamiento de los residuos, las prácticas de disposición, y las condiciones meteorológicas locales, pudiendo afectar la calidad de vida de los habitantes cercanos y generar conflictos sociales.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	El impacto generado por la emisión de olores ofensivos asociados a actividades como la agricultura industrial y el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, tanto domésticos como agroindustriales, se clasifica con un carácter negativo (-1), dado que afecta de manera directa la calidad del ambiente y el bienestar de las comunidades cercanas. Estos olores, originados por procesos de fermentación anaerobia, descomposición de materia orgánica y acumulación de residuos sin tratamiento adecuado, generan incomodidad, molestias fisiológicas (como náuseas, dolores de cabeza o pérdida de apetito), y pueden afectar negativamente la percepción del entorno. Además, no aportan ningún beneficio ambiental ni social, por lo cual su efecto se considera netamente adverso sobre el entorno receptor.	
EFECTO	EF	El impacto generado por la presencia de olores ofensivos derivados de actividades como la agricultura industrial, así como el manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos y agroindustriales, se clasifica como de efecto directo. Esto se debe a que la emisión de olores es una consecuencia primaria de dichas actividades, manifestándose inmediatamente como resultado de procesos como la descomposición de materia orgánica, el uso de insumos agroquímicos y la inadecuada gestión de residuos. No se requiere un intermediario o proceso secundario para que el impacto ocurra, ya que los olores se producen en el mismo momento y lugar en que se desarrollan las actividades, afectando directamente la calidad del aire y el bienestar de las comunidades aledañas.	
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto asociado a la generación de olores ofensivos varía según la cantidad, el tipo de residuos involucrados y las condiciones de manejo en cada actividad. En el caso de la agricultura industrial y el manejo de residuos líquidos por parte de los habitantes del área de influencia, se asignó una magnitud baja (2), dado que las emisiones odoríferas suelen ser puntuales, de menor volumen y con efectos limitados sobre el entorno inmediato, sin generar modificaciones	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Generación de olores ofensivos	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación de olores ofensivos
		significativas en la calidad del aire ni consecuencias económicas o ambientales de peso. Por otro lado, tanto el manejo de residuos sólidos domésticos y agroindustriales como el manejo de residuos líquidos por parte de la agroindustria presentan una magnitud media (4), debido a que implican mayores volúmenes de residuos orgánicos en descomposición o aguas residuales con alta carga, lo que conlleva una generación persistente de olores con potencial de afectar la percepción ambiental de comunidades cercanas, así como provocar incomodidades frecuentes sin llegar a representar un riesgo grave para los ecosistemas o la salud.
RESILIENCIA	**RS**	La resiliencia asociada al impacto por generación de olores ofensivos en las actividades como la agricultura industrial, el manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos en el área de influencia, fue valorada como tolerante (2), ya que, aunque estos efectos no son asimilados de manera inmediata, el ecosistema y la comunidad pueden adaptarse o recuperarse en un periodo de tiempo moderado, sin que dicho proceso implique consecuencias significativas o irreversibles. Si bien la presencia de olores puede generar molestias temporales, especialmente para las poblaciones cercanas, su eliminación es posible una vez se implementan medidas de mitigación adecuadas o cesa la fuente emisora. Por tanto, el sistema afectado muestra una capacidad aceptable de recuperación, aunque esta no es completamente automática ni instantánea.	
TENDENCIA	**T**	La tendencia del impacto generado por la emisión de olores ofensivos en actividades como la agricultura industrial, el manejo de residuos líquidos y sólidos por parte de la población y la agroindustria fue calificada como estable (1). Esto indica que, en ausencia de cambios significativos en las condiciones de operación o en la implementación de medidas de control, la magnitud y frecuencia del impacto se mantendrán constantes a lo largo del tiempo. En estos casos, el patrón de generación de olores es predecible y no se espera que aumente progresivamente, lo que permite una mejor gestión ambiental y facilita la implementación de estrategias de mitigación eficaces y sostenibles.	
EXTENSIÓN	**E**	La extensión del impacto "generación de olores ofensivos" fue clasificada como puntual (1) para las actividades evaluadas, debido a que las manifestaciones del impacto se restringen a áreas muy específicas dentro de las instalaciones o predios donde se desarrollan las actividades. En el caso de la agricultura industrial y el manejo de residuos líquidos y sólidos, los olores ofensivos generalmente se generan por procesos de descomposición de materia orgánica en sitios puntuales como plantas de tratamiento, zonas de disposición o áreas de almacenamiento. Estos olores, aunque perceptibles, suelen afectar solo el entorno inmediato, con un área de influencia biofísica inferior a una hectárea. Socioeconómicamente, la afectación se limita al predio o a unas pocas unidades familiares cercanas, sin repercusiones a nivel comunitario o territorial amplio.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La valoración de exposición fue clasificada como 4 (permanente) debido a que las actividades evaluadas —como la agricultura industrial y el manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos por parte de habitantes y agroindustria— generan condiciones continuas de descomposición de materia orgánica y fermentación anaerobia, que liberan compuestos olorosos (como amoníaco, sulfuros y ácidos grasos volátiles) de forma constante y prolongada. Dado que estas actividades se desarrollan de manera rutinaria durante todo el año, los olores ofensivos se manifiestan de forma frecuente, persistente y con escasa interrupción, generando una exposición sostenida a este tipo de contaminantes para las comunidades cercanas, lo que justifica plenamente la calificación de exposición prolongada y ocurrencia muy frecuente o continua.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La generación de olores ofensivos como consecuencia de actividades como la agricultura industrial y el manejo inadecuado de residuos líquidos y sólidos fue calificada con un valor de 2 en Recuperabilidad, correspondiente a una recuperación moderada, ya que las manifestaciones del impacto suelen persistir por un periodo de entre uno (1) y doce (12) meses si no se implementan medidas de control adecuadas. Aunque este tipo de impacto no suele dejar secuelas a largo plazo, su mitigación depende de la frecuencia de la actividad y de las condiciones climáticas locales, lo que retrasa la desaparición total de los olores.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Generación de olores ofensivos	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación de olores ofensivos
		Por tanto, aunque es un impacto reversible, la recuperación del entorno no es inmediata y requiere una intervención sostenida, lo que justifica la valoración otorgada.	
ACUMULACIÓN	A	La generación de olores ofensivos como consecuencia de actividades antropogénicas tales como la agricultura industrial, el manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos por parte de la comunidad y la agroindustria, fue clasificada con un valor de 1 en el criterio de Acumulación, correspondiente a un impacto simple. Esto se debe a que, aunque los olores pueden ser molestos durante la ocurrencia de la actividad, su efecto no se intensifica ni se incrementa progresivamente con la reiteración de la misma. En otras palabras, la generación de olores es una manifestación inmediata y momentánea que no se acumula en el tiempo, ya que los compuestos responsables suelen dispersarse con relativa rapidez en condiciones atmosféricas normales. Por tanto, la reiteración de estas actividades no implica una acumulación persistente del impacto, lo cual sustenta la calificación otorgada.	
SINERGIA	S	El impacto relacionado con la alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta, derivado de actividades como la agricultura industrial y el manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos en el área de influencia, se valoró con 1 en el criterio de Sinergia, al considerarse un efecto no sinérgico. Esta calificación se sustenta en el hecho de que el impacto ambiental generado por cada actividad actúa de forma independiente, sin combinarse ni potenciarse con otros impactos presentes en el entorno. En otras palabras, no se evidencia una interacción agregada entre las actividades evaluadas que derive en un efecto ambiental más severo que la suma de sus partes, lo cual justifica que el impacto no presente características sinérgicas y mantenga un comportamiento aislado respecto a otras presiones ambientales.	

Tabla 5-39 Cambio en la conectividad ecológica funcional

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	Agricultura industrial (Agroindustria)		ALTA
	Cultivos Agrícolas		MEDIA
	Ganadería (Bovino)		ALTA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)		MEDIA
	Expansión de asentamientos humanos		MEDIA
	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia		BAJA
	Aprovechamiento forestal		BAJA
	Establecimiento de plantaciones forestales		MEDIA
	Movilización y uso de vías existentes		ALTA
	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)		ALTA
	Transmisión de energía eléctrica		MEDIA
	Actividad petrolera		ALTA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El cambio en la conectividad ecológica funcional hace referencia a la alteración de la capacidad de movilidad y dispersión de las especies, el cual afecta el intercambio genético y otros flujos ecológicos a través de las zonas de hábitats existentes en el paisaje. La conectividad funcional se traduce en un incremento del intercambio de individuos entre poblaciones y de la persistencia local y regional de éstas, reduciendo así la tasa de extinción y		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
	aumentando la tasa de colonización. La conectividad del paisaje favorece tanto los movimientos de especies animales, como de las especies vegetales y de los flujos de materia y energía, entre diversos ecosistemas, hábitats o comunidades. En el escenario sin proyecto, la conectividad funcional se ve afectada por el estado actual del paisaje, el cual presenta una estructura fragmentada como resultado de dinámicas de uso del suelo previas y presiones antrópicas persistentes. Las coberturas naturales están interrumpidas por áreas con bajo valor ecológico o matrices hostiles para el movimiento de fauna, lo que limita la capacidad de las especies para mantener interacciones ecológicas entre poblaciones. Esta fragmentación territorial condiciona la distribución de especies, reduce la eficacia de los corredores ecológicos y puede incrementar el aislamiento poblacional, especialmente para especies con baja tolerancia a la perturbación o con requerimientos específicos de hábitat. La pérdida de conectividad funcional puede comprometer la resiliencia ecológica del sistema y aumentar la vulnerabilidad de las especies a eventos estocásticos o cambios ambientales.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARACTER	CA	Las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos agrícolas, Ganadería bovina, Actividades pecuarias (especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (oleoductos, gasoductos y/o carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera, fueron calificadas con un carácter negativo, debido a su contribución directa en la fragmentación del paisaje y la alteración de los procesos de conectividad ecológica funcional. Las actividades productivas como la agricultura intensiva, ganadería y agroindustria implican la conversión de coberturas naturales en coberturas con uso productivo, lo que altera significativamente la configuración espacial del paisaje. Esta transformación reduce la disponibilidad de hábitat para las especies silvestres, genera parches más pequeños y aislados, y crea matrices hostiles que dificultan la movilidad de organismos, especialmente de fauna terrestre sensible a cambios en la cobertura y estructura del entorno. En cuanto a la expansión de asentamientos humanos, se observa que estas ocupaciones se establecen muchas veces sobre áreas naturales o semi-naturales. Esto conlleva la pérdida de cobertura vegetal, el desecamiento de fuentes hídricas, la urbanización del territorio y la implementación de cerramientos físicos que funcionan como barreras ecológicas, impidiendo la libre circulación de la fauna e interrumpiendo los corredores ecológicos. Asimismo, este fenómeno suele venir acompañado de contaminación lumínica y sonora, que también afecta los patrones de movimiento de diversas especies. Actividades relacionadas con la infraestructura lineal, como la transmisión de energía eléctrica, transporte de hidrocarburos y uso de vías existentes, también contribuyen de forma negativa a la conectividad. Estas infraestructuras fragmentan el hábitat al introducir elementos artificiales y continuos que alteran los patrones de desplazamiento, particularmente en especies de avifauna, que pueden verse afectadas por la presencia de tendidos eléctricos no perceptibles fácilmente. En el caso de las vías, su uso frecuente genera ruido, tráfico y mortalidad por atropellamiento, además de representar interrupciones físicas a la continuidad del hábitat, funcionando como barreras que reducen las oportunidades de interacción entre poblaciones. En conjunto, estas actividades transforman las condiciones estructurales y funcionales del paisaje, interrumpiendo los flujos ecológicos, incrementando el aislamiento de poblaciones y reduciendo la resiliencia de los ecosistemas. Su carácter negativo, por tanto, se fundamenta en su efecto acumulativo y sinérgico sobre la pérdida de conectividad funcional.

MEDIO	Biótico		COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
EFECTO	EF	Todas las actividades analizadas en el área de influencia fueron calificadas como de efecto directo, dado que generan transformaciones inmediatas y materiales en el entorno físico y biológico, las cuales inciden directamente en la conectividad funcional del paisaje. Estas actividades, al modificar directamente la cobertura vegetal y alterar la estructura del paisaje, provocan interrupciones en la continuidad espacial del hábitat, esenciales para los procesos ecológicos como la dispersión, migración y recolonización. En este contexto, la transformación de áreas naturales en matrices productivas o urbanizadas genera barreras físicas o de comportamiento que reducen la permeabilidad del paisaje, es decir, su capacidad de ser atravesado por las especies. Además, la fragmentación resultante contribuye a la pérdida de conectividad estructural medida en términos de forma y disposición del hábitat y a una disminución de la conectividad funcional, dado que el aumento de la resistencia al movimiento reduce la probabilidad de flujo entre parches (With et al., 1997). Esto se traduce en poblaciones más aisladas, con menor intercambio genético y mayor vulnerabilidad a fenómenos estocásticos y cambios ambientales. Por tanto, la incidencia de estas actividades no es secundaria ni colateral, sino directa, al comprometer elementos clave de la funcionalidad ecológica, modificando el paisaje de forma que afecta la movilidad y persistencia de la fauna silvestre en el territorio.		
MAGNITUD	M	El manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales fue calificado con magnitud **baja**, ya que se desarrolla de forma localizada y a pequeña escala por parte de los habitantes del área. Sin embargo, actividades como la quema o entierro de residuos, aunque puntuales, pueden generar efectos sobre la calidad del hábitat (e.g. contaminación del suelo o del aire), incidiendo negativamente en la permanencia o desplazamiento de especies sensibles en los márgenes de los hábitats remanentes. Las actividades como Cultivos agrícolas tradicionales, Actividades pecuarias de especies menores, Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales y la Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con magnitud **media**, dado que, si bien generan transformaciones del paisaje, estas ocurren con menor intensidad o cobertura espacial, o presentan cierta heterogeneidad en sus efectos. Por ejemplo, los cultivos tradicionales y las plantaciones forestales pueden mantener cierto grado de permeabilidad estructural si de forma diversificada y con bordes vegetales. No obstante, cuando se configuran como monocultivos o fragmentos discontinuos, se reduce la funcionalidad ecológica al limitar la heterogeneidad del hábitat, indispensable para especies con requerimientos específicos. La expansión de asentamientos humanos, aunque localizada, genera enclaves antropizados con alta incidencia sobre la conectividad, por el establecimiento de infraestructura, cercamientos y pérdida progresiva de cobertura vegetal nativa. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería bovina, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (oleoductos, gasoductos y/o carrotanques) y Actividad petrolera presentan una magnitud **alta** en su incidencia sobre la conectividad ecológica funcional. Estas actividades operan de manera intensiva en el territorio, generando fragmentación estructural a gran escala, con la transformación directa de coberturas naturales en matrices productivas o infraestructurales de baja permeabilidad ecológica. Desde la perspectiva funcional, estas matrices productivas como los monocultivos extensivos de palma de aceite o los pastizales para ganadería representan barreras o filtros para el desplazamiento de muchas especies, especialmente aquellas sensibles a perturbaciones antrópicas. Del mismo modo, la infraestructura lineal (oleoductos, carreteras, líneas de flujo) y nodal (plataformas petroleras) impone interrupciones funcionales directas en los flujos ecológicos, afectando procesos clave como la dispersión, migración o acceso a recursos.		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
RESILENICIA	RS	Las actividades Cultivos Agrícolas y Actividades Pecuarias (Especies menores) fueron calificadas con una resiliencia **tolerante**. Estas actividades suelen desarrollarse a escalas prediales o veredales, y aunque implican transformación del hábitat, sus efectos tienden a ser localizados y reversibles. Los cultivos suelen involucrar parcelas abiertas con borde a coberturas naturales o secundarias, lo que posibilita cierta permeabilidad para el movimiento de fauna generalista o de borde. De igual manera, las actividades pecuarias con especies menores, como aves de corral o porcinos, suelen requerir infraestructura liviana y generar menor presión sobre el entorno inmediato que la ganadería de gran escala. También se calificaron como **tolerantes** las actividades de Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, debido a que generalmente son prácticas dispersas, realizadas por pobladores de manera artesanal o doméstica, y aunque generan Alteraciones como quemas o vertimientos, no ocupan grandes superficies ni instalan estructuras permanentes que fragmenten el paisaje de forma severa. Similarmente, el Aprovechamiento forestal, cuando se realiza para uso local (por ejemplo, leña o cercas vivas), causa impactos puntuales sobre la cobertura vegetal sin modificar completamente la matriz del paisaje, permitiendo cierto grado de reorganización ecológica a mediano plazo. Finalmente, la Transmisión de energía eléctrica fue considerada también como **tolerante**, dado que, si bien implica la presencia de infraestructura lineal, su trazado existente ya está incorporado en el paisaje y, en muchos casos, la cobertura del suelo bajo las torres no es completamente eliminada, permitiendo una regeneración del sotobosque y uso parcial por especies de menor tamaño o con alta capacidad de adaptación. En contraste, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Establecimiento de plantaciones forestales, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una resiliencia **sensible**. En estos casos, el tipo de uso del suelo genera transformaciones estructurales y funcionales más profundas en los ecosistemas. La Agricultura industrial (Agroindustria) implica la sustitución total de la cobertura nativa por monocultivos de gran escala, con uso intensivo de agroquímicos, maquinaria pesada y redes de drenaje, lo que interrumpe los flujos de organismos y degrada el hábitat. De forma similar, la Ganadería (Bovino) extensiva transforma grandes extensiones de bosque o vegetación secundaria en pasturas abiertas, empobreciendo la estructura del paisaje y generando matrices altamente hostiles para especies forestales. La Expansión de asentamientos humanos implica la construcción de viviendas, infraestructura, cerramientos y apertura de caminos que interrumpen los corredores ecológicos y afectan directamente las fuentes hídricas y áreas de recarga. El Establecimiento de plantaciones forestales, aunque puede tener intenciones de restauración o manejo sostenible, en la práctica muchas veces sustituye coberturas naturales por especies exóticas o monocultivos (como pino o eucalipto), lo que no necesariamente mejora la conectividad funcional y puede, incluso, homogenizar el hábitat. La Movilización y uso de vías existentes representa una barrera física y acústica importante, interrumpiendo rutas de dispersión y generando mortalidad directa por atropellamiento. Esta situación se agrava con el Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), que incrementa la presión sobre estas vías y los riesgos de contaminación. Finalmente, la Actividad petrolera genera una transformación profunda del territorio mediante plataformas, taludes, infraestructura y zonas de seguridad que fragmentan hábitats de manera extensa y prolongada, reduciendo la capacidad del ecosistema de retornar a su estado previo.	

MEDIO	Biótico		COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
TENDENCIA	T	Las actividades Ganadería (Bovino) y Actividades Pecuarias (Especies menores) fueron calificadas con una tendencia **decreciente**, dado que los pobladores locales han señalado que estas prácticas han ido perdiendo fuerza frente a nuevas formas de uso del suelo. Específicamente, se ha observado una sustitución progresiva de estas actividades por sistemas productivos de mayor escala, particularmente relacionados con la Agricultura industrial (Agroindustria), como el cultivo de palma de aceite. Esta transición implica que los efectos negativos actuales de la ganadería y las especies menores sobre la conectividad ecológica tenderían a disminuir con el tiempo, conforme se reduzca su presencia en el paisaje. Por otro lado, las actividades Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con una tendencia **estable**. Esto significa que los efectos generados por estas actividades se mantienen relativamente constantes en el tiempo, sin evidencia de aumento o disminución significativa en su intensidad o frecuencia. Estas prácticas están consolidadas en el territorio y presentan un patrón de ocurrencia que, aunque puede alterar la conectividad funcional, no muestra cambios drásticos en su comportamiento temporal, manteniéndose como una presión permanente y continua sobre el ecosistema. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Expansión de asentamientos humanos y Actividad petrolera presentan una tendencia **creciente**, como resultado de las proyecciones realizadas por los habitantes del área, quienes manifiestan una expansión sostenida de estas actividades económicas. Este crecimiento se traduce en un aumento progresivo de las presiones sobre el paisaje, mediante la transformación de coberturas naturales en matrices productivas, el desarrollo de infraestructura y la urbanización. En este contexto, se espera que los efectos negativos sobre la conectividad funcional se incrementen con el tiempo, tanto en extensión como en intensidad, lo cual supone un mayor riesgo para los procesos ecológicos y la movilidad de las especies en el territorio.
EXTENSIÓN	E	La actividad Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia fue calificada como de extensión **puntual**, dado que se ejecuta en sitios específicos relacionados con la disposición o acumulación de residuos, normalmente cercanos a viviendas o zonas productivas. Estas áreas, generalmente menores a una hectárea, concentran residuos en pequeños vertimientos o quemas que, aunque generan efectos locales sobre la calidad del hábitat o introducen elementos hostiles al entorno, no provocan una transformación territorial amplia ni interrumpen de forma significativa los flujos ecológicos entre parches. De igual manera, la actividad Transmisión de energía eléctrica también fue calificada como de extensión **puntual**, considerando que, aunque la infraestructura puede recorrer grandes distancias, su intervención directa sobre el suelo y la vegetación suele limitarse a las torres y a sus puntos de cimentación. Las líneas aéreas no suponen una ruptura física continua del paisaje, pero sí introducen estructuras verticales que interfieren con la avifauna en tramos específicos. Por ello, sus efectos sobre la conectividad se perciben de forma localizada, sin manifestarse en una escala amplia. En contraste, las actividades Cultivos Agrícolas, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales y Actividad petrolera fueron calificadas como de extensión **local**, ya que sus impactos se desarrollan sobre áreas reducidas. Estas acciones generan modificaciones del paisaje en unidades prediales o veredales, donde se remueven coberturas naturales, se alteran los hábitats originales y se reconfigura la estructura del entorno. Aunque no ocupan territorios extensos, su distribución dispersa o su repetición en diferentes puntos del área de influencia pueden sumar Alteraciones

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
		significativas para la fauna local y reducir la continuidad de corredores funcionales en escalas intermedias. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Movilización y uso de vías existentes y Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) fueron calificadas como de extensión **parcial**. Estas actividades tienen un alcance espacial más amplio, afectando áreas extensas y generando transformaciones continuas o interconectadas dentro del paisaje. Por ejemplo, la agroindustria y la ganadería intensiva configuran grandes bloques de matriz productiva que interrumpen corredores ecológicos, mientras que las vías y los asentamientos introducen barreras lineales o nodales que fragmentan el territorio y restringen la movilidad de la fauna. Aunque sus zonas de acción pueden estar acotadas, la magnitud espacial de su efecto ecológico se proyecta hacia sectores colindantes, alterando las rutas funcionales e incrementando la resistencia del paisaje al flujo biológico.
EXPOSICIÓN	**EX**	La actividad Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia fue calificada con una exposición **temporal – breve**, dado que su ocurrencia está asociada a momentos puntuales o esporádicos, usualmente vinculados a rutinas ocasionales de los pobladores o pequeñas prácticas de disposición en fincas y hogares. Estas acciones, aunque pueden generar Alteraciones localizadas en la calidad del entorno y actuar como focos de perturbación para la fauna, no presentan una continuidad temporal significativa. Por tanto, su incidencia sobre la conectividad funcional se limita a momentos particulares y con una duración muy reducida, sin generar un efecto acumulativo persistente. En el caso de la actividad Establecimiento de plantaciones forestales, esta fue calificada con una exposición **frecuente – prolongada**, ya que se desarrolla en ciclos definidos de siembra, mantenimiento y cosecha, los cuales pueden extenderse durante varias semanas o meses. Esta frecuencia implica una intervención repetida del espacio, con acciones que alteran la cobertura del suelo, la estructura del dosel y los patrones de uso del paisaje. Aunque las plantaciones pueden tener una función restaurativa en ciertos contextos, durante su fase activa de manejo generan interrupciones en la movilidad de la fauna y modifican la conectividad ecológica funcional de manera más sostenida que otras actividades de menor duración. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera fueron calificadas con una exposición **permanente**. Estas actividades están presentes de manera continua o recurrente en el paisaje, representando presiones constantes sobre los ecosistemas y las rutas funcionales de la fauna. Su prolongada duración no sólo implica una mayor acumulación de efectos, sino que también reduce las ventanas temporales disponibles para la recuperación ecológica. En consecuencia, la exposición prolongada asociada a estas actividades incrementa la resistencia del paisaje al movimiento de organismos, limita el intercambio entre poblaciones y contribuye a procesos de aislamiento ecológico que afectan negativamente la conectividad.
RECUPERABILIDAD	**R**	La actividad Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia fue calificada con una recuperabilidad **rápida**, dado que sus efectos sobre la conectividad ecológica funcional tienden a ser localizados y de corta duración. Estas actividades, al realizarse a pequeña escala y de forma esporádica, pueden generar focos de perturbación o contaminación puntual, pero el ecosistema tiene capacidad de restablecerse en un periodo corto —menor a un mes— una vez cesa la fuente del impacto,

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
		especialmente si existen coberturas vegetales cercanas que facilitan la recolonización de especies y la restauración de los flujos ecológicos locales. Las actividades Cultivos Agrícolas, Establecimiento de plantaciones forestales y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con una recuperabilidad **moderada**, ya que las modificaciones al paisaje generadas por estas acciones, aunque no son de gran escala ni necesariamente permanentes, sí requieren entre uno y doce meses para que el ecosistema recupere parcial o totalmente su funcionalidad. En el caso de los cultivos y las plantaciones forestales, la rotación de uso y la posible regeneración natural entre ciclos puede facilitar la recuperación, mientras que las áreas intervenidas por líneas de transmisión pueden permitir la reocupación por parte de especies si se conserva cierto grado de permeabilidad en el sotobosque. No obstante, el ritmo y grado de restauración dependerá de la intensidad del uso y del contexto ecológico. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una recuperabilidad **lenta**. Estas actividades transforman de forma más estructural la matriz del paisaje, ya sea por la compactación del suelo, la fragmentación de hábitats, la generación de barreras físicas o la sustitución prolongada de coberturas naturales por infraestructura o sistemas de producción intensiva. La restauración de la conectividad funcional en estos casos puede tomar años, o incluso más si no se implementan medidas activas de restauración ecológica, debido a que la recolonización de especies, la reconfiguración de hábitats y la restauración de flujos ecológicos se ven profundamente comprometidas.	
ACUMULACIÓN	**A**	Actividades como la Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino) y Cultivos Agrícolas generan una presión constante sobre la cobertura vegetal natural, fragmentando progresivamente los hábitats remanentes y disminuyendo la permeabilidad del paisaje. A medida que estas actividades se expanden o intensifican, reducen la conectividad funcional, ya que aumentan las distancias entre parches adecuados, crean matrices hostiles y elevan la resistencia al movimiento de la fauna silvestre. Su efecto no es estático: se **acumula** con el tiempo mientras se amplían las áreas ocupadas y se consolidan patrones de uso del suelo que impiden la recuperación de corredores ecológicos. De manera similar, actividades como la Expansión de asentamientos humanos, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), y la Actividad petrolera, se caracterizan por establecer barreras físicas persistentes y duraderas. Aunque su implementación puede ser localizada en el inicio, el desarrollo progresivo de estas infraestructuras, junto con el tráfico asociado y la generación de bordes artificiales, genera una alteración **acumulativa** sobre los flujos ecológicos. La reiteración en el tiempo de estas acciones consolida patrones de fragmentación y aislamiento que, en conjunto, impactan negativamente la funcionalidad del paisaje. Incluso actividades que podrían considerarse de menor escala o menos permanentes, como el Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, el Aprovechamiento forestal, el Establecimiento de plantaciones forestales y la Transmisión de energía eléctrica, presentan una naturaleza acumulativa. Esto se debe a que, aunque sus efectos iniciales pueden ser limitados, su ejecución repetida o continua, sin adecuada gestión ambiental, incrementa el nivel de alteración estructural del entorno, refuerza la heterogeneidad del paisaje en formas desfavorables para la fauna, y reduce las oportunidades de restauración natural de la conectividad. En síntesis, todas estas actividades no actúan como eventos únicos o aislados, sino como procesos que se superponen en el espacio y el tiempo, generando	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
		una acumulación de efectos que profundizan la transformación del paisaje y la pérdida de conectividad funcional.	
SINERGIA	S	Todas las actividades analizadas en el escenario sin proyecto fueron calificadas como sinérgicas, dado que sus efectos no ocurren de manera aislada, sino que interactúan con múltiples impactos ambientales simultáneamente, potenciando mutuamente sus consecuencias sobre la estructura y funcionalidad del paisaje, y amplificando el deterioro de la conectividad ecológica funcional. En particular, actividades como la Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores) y Cultivos Agrícolas, generan de manera combinada Alteraciones en la cobertura vegetal, calidad del suelo, comunidades de flora y fauna terrestre, además de cambios en el uso social del suelo. Estos impactos, al superponerse espacial y temporalmente, provocan una disrupción acumulativa y reforzada sobre la red de conectividad ecológica, al eliminar parches de hábitat, generar bordes y matrices hostiles, e incrementar las distancias funcionales entre núcleos ecológicos. Por su parte, las actividades Expansión de asentamientos humanos, Transporte de hidrocarburos y derivados, Actividad petrolera y Movilización y uso de vías existentes inciden de forma simultánea en impactos como la modificación de la infraestructura física, la alteración en la percepción visual del paisaje, el incremento de presión sonora, y el cambio en la dinámica poblacional y movilidad local. Estas transformaciones alteran no solo la estructura física del entorno, sino también su dinámica ecológica y social, generando nuevas barreras para la fauna silvestre y reduciendo la resiliencia del sistema frente a otras presiones. Actividades como el Aprovechamiento forestal, el Establecimiento de plantaciones forestales y la Transmisión de energía eléctrica generan, además del impacto directo sobre la cobertura vegetal y la conectividad funcional, efectos indirectos sobre la dinámica de procesos geomorfológicos, ecosistemas terrestres y oferta hídrica superficial, lo cual complejiza las rutas ecológicas y reduce la calidad funcional de los corredores biológicos. Incluso una actividad aparentemente localizada como el Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia puede interactuar con otros impactos como la alteración de la calidad del recurso hídrico superficial, la generación de olores ofensivos y la alteración de comunidades de fauna terrestre, potenciando el efecto negativo sobre la integridad ecológica de los espacios adyacentes.	

Tabla 5-40 Alteración a la cobertura vegetal

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
ACTIVIDAD			SIGNIFICANCIA
Agricultura industrial (Agroindustria)			ALTA
Cultivos Agrícolas			MEDIA
Ganadería (Bovino)			MEDIA
Actividades Pecuarias (Especies menores)			MEDIA
Expansión de asentamientos humanos			MEDIA
Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia			BAJA
Aprovechamiento forestal			MEDIA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
Establecimiento de plantaciones forestales			BAJA
Actividad petrolera			MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se manifiesta en la disminución de coberturas naturales, generando efecto borde, fragmentación y sustitución de formaciones vegetales. Se origina como consecuencia de actividades de origen antrópico que requieren la transformación del suelo y sus ecosistemas para su aprovechamiento productivo, habitacional o de infraestructura. En el área de influencia del proyecto, este impacto se origina por diferentes actividades antrópicas. La expansión de la palma africana representa la mayor presión, al sustituir bosques naturales por monocultivos extensivos, lo que genera pérdida de conectividad y homogenización del paisaje. Los cultivos agrícolas de mediana escala (como papaya, cacao, arroz o maíz) también contribuyen a esta transformación, aunque en menor magnitud, al reemplazar la vegetación natural por sistemas productivos de ciclo corto. La ganadería bovina es otra actividad que intensifica la fragmentación y modifica la geometría del paisaje al transformar bosques en pastizales. A ello se suman las actividades pecuarias menores, que mantienen la presión sobre la regeneración natural. La expansión de asentamientos humanos provoca deforestación localizada y alteración espacial de las coberturas, mientras que el manejo inadecuado de residuos limita la regeneración y deteriora la calidad del suelo. El aprovechamiento forestal selectivo reduce puntualmente la continuidad de los bosques, y las plantaciones forestales, aunque aportan cobertura, generan monocultivos homogéneos de baja diversidad. Finalmente, la actividad petrolera ocasiona remoción total de vegetación en áreas localizadas, incrementando la fragmentación y pérdida de hábitat. En conjunto, todas estas actividades promueven una transformación continua de la cobertura vegetal, reduciendo la heterogeneidad del paisaje y afectando los procesos ecológicos, los servicios ambientales y la estabilidad de los ecosistemas.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	El total las actividades descritas —expansión de cultivos agroindustriales, agricultura de ciclo corto, ganadería, asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, plantaciones forestales homogéneas y actividad petrolera—son de carácter negativo debido a que ejercen presión directa sobre la vegetación natural, ocasionando la pérdida y transformación de coberturas, lo que a su vez genera fragmentación del hábitat, efectos de borde, disminución de la riqueza y abundancia de especies y pérdida de conectividad ecológica. Estas Alteraciones reducen la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones, afectan los procesos de regeneración natural y limitan la provisión de servicios ambientales esenciales, como la regulación hídrica, la captura de carbono y el soporte de fauna silvestre.
EFECTO	**EF**	Todas las actividades listadas se considera que generan un impacto directo sobre la flora: • Agricultura industrial (Agroindustria): La siembra de cultivos agroindustriales implica remoción inmediata de la cobertura vegetal natural para establecer el monocultivo. Esto genera de forma directa pérdida de especies nativas, alteración en la estructura del ecosistema y reducción de hábitats. • Cultivos Agrícolas: implican remoción de vegetación y homogenización del paisaje. Aunque de menor escala que la palma, estos monocultivos reducen la heterogeneidad del ecosistema y limitan la capacidad de regeneración natural. • Ganadería (Bovino): La adecuación de potreros para el ganado requiere deforestación y reemplazo directo de la vegetación natural por pastos introducidos. Además, el sobrepastoreo genera compactación del suelo y disminución inmediata de la regeneración de especies nativas. • Actividades pecuarias (Especies menores): refuerzan la presión sobre los ecosistemas al mantener la reducción de la cobertura original y limitar la recuperación de áreas alteradas. • Expansión de asentamientos humanos: implica deforestación localizada, apertura de espacios para infraestructura básica y extracción de recursos

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
		(agua, madera, suelo), lo que reduce la cobertura vegetal circundante y fragmenta el paisaje. • Aprovechamiento forestal: La tala selectiva o masiva produce de manera directa la pérdida de árboles y cobertura vegetal, reduciendo el área de bosque, generando claros y fragmentación sin requerir procesos intermedios para manifestarse. • Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales: La disposición inadecuada de residuos puede provocar contaminación del suelo y soterramiento de vegetación, afectando de manera directa la supervivencia y regeneración de comunidades de flora. • Establecimiento de plantaciones forestales: reemplazan coberturas naturales por monocultivos homogéneos de baja diversidad estructural, lo que constituye una modificación sustancial de la cobertura original. • Actividad petrolera: La construcción de infraestructura petrolera (plataformas, vías de acceso, oleoductos) requiere desmonte y descapote directo de vegetación. El efecto es primario porque la cobertura desaparece al momento de la instalación.
MAGNITUD	**M**	Las actividades de manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales, así como el establecimiento de plantaciones forestales, presentan una magnitud baja, dado que los efectos generados son localizados, reversibles y no implican un deterioro significativo de los recursos naturales. En el caso de las plantaciones forestales, aunque sustituyen coberturas naturales, mantienen un componente arbóreo que protege el suelo y aporta biomasa, reduciendo el nivel de afectación. Por otro lado, actividades como los cultivos agrícolas, la expansión de asentamientos humanos y el aprovechamiento forestal son valoradas con una magnitud media, debido a que generan modificaciones relevantes en la cobertura y en la estructura del paisaje, tales como la homogenización de áreas, fragmentación y pérdida parcial de conectividad. Sin embargo, estos efectos no alcanzan a comprometer de manera crítica la integridad de los ecosistemas ni a poner en grave riesgo los recursos naturales. Finalmente, actividades de mayor escala e intensidad como la agricultura industrial (agroindustria), la ganadería bovina, las actividades pecuarias con especies menores y la actividad petrolera se califican con una magnitud alta, ya que ocasionan la sustitución extensiva y permanente de coberturas naturales, pérdida severa de biodiversidad, procesos de erosión, y riesgos de contaminación asociados a la infraestructura y a los subproductos generados. Estos impactos representan un deterioro considerable sobre los ecosistemas y la comunidad, siendo de mayor trascendencia frente al resto de actividades.
RESILIENCIA	**RS**	Las actividades de cultivos agrícolas, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales y el establecimiento de plantaciones forestales se consideran de resiliencia tolerante, ya que los efectos que generan pueden ser asimilados por el ecosistema en periodos relativamente cortos y sin dejar secuelas significativas. En el caso de los cultivos agrícolas, al tratarse de prácticas a menor escala y generalmente temporales, el ecosistema logra recuperarse con procesos de regeneración natural. De manera similar, la disposición controlada de residuos y la implementación de plantaciones forestales permiten mantener un nivel de funcionalidad ecológica, posibilitando la recuperación del medio. En contraste, actividades como la agricultura industrial (agroindustria), la ganadería bovina, las actividades pecuarias de especies menores, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y la actividad petrolera presentan una resiliencia sensible, dado que los impactos derivados de estas acciones son de mayor escala, persistentes y complejos de revertir. Dichas actividades generan pérdida de biodiversidad, fragmentación de hábitats, degradación de suelos y contaminación, lo cual limita la capacidad de los ecosistemas para recuperarse de manera natural. En estos casos, aunque pueda existir algún grado de recuperación, las secuelas ambientales suelen permanecer a largo plazo, evidenciando una respuesta incompleta frente a la perturbación.

MEDIO		Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA		Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
TENDENCIA	**T**	La tendencia decreciente de los impactos se justifica en que las manifestaciones negativas asociadas a las actividades descritas no permanecen de manera indefinida, sino que tienden a reducirse con el paso del tiempo, ya sea por procesos naturales de regeneración o por la implementación de medidas de manejo y compensación ambiental. En este sentido, los ecosistemas cuentan con cierta capacidad de recuperación que, aun cuando pueda variar según la magnitud o resiliencia, permite que los efectos se diluyan gradualmente. Así, prácticas como los cultivos, la disposición de residuos y el establecimiento de plantaciones forestales generan impactos que disminuyen en la medida en que avanza la regeneración natural y se aplican acciones de restauración. De igual manera, en actividades de mayor presión como la ganadería, la agricultura industrial, la expansión urbana, el aprovechamiento forestal o la actividad petrolera, aunque el efecto inicial puede ser más severo, la tendencia también es decreciente dado que, con el tiempo, las secuelas tienden a estabilizarse y a reducir su incidencia directa sobre el entorno, especialmente si se acompañan de planes de manejo ambiental. En conclusión, la calificación de tendencia decreciente se sustenta en que los impactos, aunque pueden ser de diferente magnitud y resiliencia, no se mantienen de forma constante en el tiempo, sino que tienden a disminuir progresivamente hasta ser asimilados por el medio natural.		
EXTENSIÓN	**E**	La extensión puntual de los impactos se justifica en que las manifestaciones o Alteraciones bióticas y abióticas derivadas de las actividades evaluadas se concentran principalmente en el área específica de intervención donde se ejecutan, sin llegar a expandirse más allá de los límites inmediatos de la instalación o del sitio de operación. En este sentido, los efectos directos como la remoción de vegetación, la generación de residuos, el tránsito de maquinaria o la modificación del suelo se circunscriben a superficies reducidas, generalmente inferiores a una hectárea, lo que evita que se generen repercusiones de carácter regional o extensivo. De esta manera, tanto las actividades agropecuarias, forestales, industriales y de servicios, como las relacionadas con la disposición de residuos o la expansión de cultivos, mantienen sus impactos en áreas delimitadas y controladas, dado que se desarrollan en espacios previamente definidos para su ejecución. Esto permite establecer que la extensión espacial de los efectos es puntual y no compromete grandes superficies del ecosistema.		
EXPOSICIÓN	**EX**	Las actividades como la agricultura industrial, la ganadería, las actividades pecuarias, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal, el establecimiento de plantaciones forestales y la actividad petrolera presentan una exposición permanente, debido a que generan impactos de manera continua o repetitiva en el área de intervención, con manifestaciones que se producen diariamente o con alta recurrencia, pero sin extenderse más allá de ciclos de tiempo prolongados. Estas actividades, por su naturaleza, implican procesos constantes de transformación del entorno, como el uso de maquinaria, manejo de suelos, extracción de recursos o presencia de comunidades humanas, lo que conlleva una presión ambiental persistente. Por su parte, las actividades de cultivos agrícolas y el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales presentan una exposición frecuente-prolongada, ya que sus impactos tienden a mantenerse de manera extendida en el tiempo (hasta un mes) debido a la acumulación de residuos y a los ciclos productivos de siembra y cosecha, que generan manifestaciones ambientales continuas en periodos más prolongados que las demás actividades. En estos casos, la recurrencia de la presión ambiental es frecuente y sostenida, generando una exposición más duradera que la observada en los demás procesos.		
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades de agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal y actividad petrolera presentan una recuperabilidad lenta, dado que sus impactos		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
		generan Alteraciones prolongadas en el ecosistema y/o la comunidad, como cambios en la cobertura vegetal, degradación del suelo, contaminación del agua o transformaciones en el uso del territorio, cuya reversión requiere procesos naturales y de manejo que pueden tardar entre uno y cinco años. En contraste, el establecimiento de plantaciones forestales y el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia se califican con una recuperabilidad moderada, pues, aunque generan afectaciones ambientales, estas tienden a ser más acotadas en espacio y tiempo, de manera que los efectos pueden ser asimilados o mitigados en un periodo inferior a un año con medidas de manejo adecuadas.		
ACUMULACIÓN	**A**	Las actividades de cultivos agrícolas, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, aprovechamiento forestal y establecimiento de plantaciones forestales presentan una acumulación simple, dado que los impactos generados no tienden a intensificarse con la reiteración de las actividades, ya que se manifiestan de manera puntual y mantienen un nivel relativamente constante en el tiempo, siempre que existan medidas mínimas de manejo. En contraste, las actividades de agricultura industrial y la actividad petrolera generan una acumulación, ya que sus efectos ambientales tienden a incrementarse progresivamente con el tiempo y la repetición de las operaciones, acumulando impactos como degradación de suelos, contaminación de agua y pérdida de biodiversidad, lo que agrava la magnitud de las Alteraciones en el ecosistema.		
SINERGIA	**S**	La mayoría de las actividades analizadas (agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, establecimiento de plantaciones forestales y actividad petrolera) presentan impactos de carácter sinérgico, debido a que no actúan de manera aislada, sino en interacción con otros factores de presión ambiental. Esto significa que los efectos generados por cada actividad, al combinarse con los de otras, se potencian mutuamente, generando un impacto acumulado mayor que la simple suma de las Alteraciones individuales. Por ejemplo, la interacción entre la deforestación, el cambio en el uso del suelo y la contaminación de fuentes hídricas produce un deterioro más acelerado de los ecosistemas y una mayor vulnerabilidad en las comunidades. En este contexto, la sinergia implica que el impacto sobre la cobertura vegetal no debe evaluarse de forma aislada, ya que se potencia por la interacción con otros impactos del proyecto, entre los cuales se destacan: • Alteración a la calidad del suelo, al aumentar la exposición y degradación de este por pérdida de vegetación protectora. • Alteración a comunidades de flora, por la pérdida directa de individuos y modificación de la estructura y función de la vegetación. • Alteración a comunidades de fauna terrestre, al afectar el hábitat y conectividad ecológica funcional. • Cambio en la conectividad ecológica funcional, por fragmentación de corredores biológicos. • Alteración en la oferta y calidad del recurso hídrico superficial, debido al aumento de escorrentía, reducción de infiltración y cambios en la retención hídrica. • Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos, al facilitar la erosión, arrastre de sedimentos y desestabilización del terreno. • Alteración en la percepción visual del paisaje, por transformación drástica en la cobertura del entorno. En contraste, el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales presenta un impacto menos complejo, pues su efecto puede gestionarse de manera directa mediante sistemas adecuados de recolección, disposición final y aprovechamiento. En este caso, el impacto se manifiesta		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la cobertura vegetal	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
		principalmente de forma individual y no necesariamente se potencia con otros, por lo que no adquiere un carácter sinérgico.	

Tabla 5-41 Alteración a comunidades de flora

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
ACTIVIDAD			SIGNIFICANCIA
Agricultura industrial (Agroindustria)			ALTA
Cultivos Agrícolas			MEDIA
Ganadería (Bovino)			MEDIA
Actividades Pecuarias (Especies menores)			MEDIA
Expansión de asentamientos humanos			MEDIA
Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia			BAJA
Aprovechamiento forestal			MEDIA
Establecimiento de plantaciones forestales			BAJA
Tráfico de fauna y flora silvestre			BAJA
Actividad petrolera			MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El impacto de alteración a comunidades de flora en el área de influencia se manifiesta principalmente por la remoción, sustitución y fragmentación de coberturas. La agricultura industrial (palma africana) representa el mayor nivel de afectación debido a la deforestación extensiva, la pérdida de hábitats y la reducción significativa de la diversidad vegetal. En un nivel medio de incidencia se ubican los cultivos agrícolas de mediana extensión, la ganadería bovina, las actividades pecuarias menores, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y la actividad petrolera, dado que generan transformación del uso del suelo, homogenización del paisaje y pérdida parcial de comunidades naturales. En contraste, los impactos derivados del establecimiento de plantaciones forestales, el tráfico de flora silvestre y la disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales son de menor magnitud, ya que se concentran en áreas localizadas, con efectos puntuales sobre la regeneración o sobre especies de interés particular, sin representar una pérdida generalizada de coberturas. En síntesis, la alteración de comunidades de flora responde principalmente a procesos de cambio en la composición, estructura y función y a la sustitución por usos productivos, donde las actividades agroindustriales y pecuarias constituyen los factores de mayor presión sobre la estructura y diversidad arbórea.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter de los impactos asociados a las actividades evaluadas se clasifica como negativo, ya que todas ellas generan un efecto perjudicial sobre las comunidades de flora. La intervención produce modificaciones en la cobertura vegetal, reducción de diversidad, fragmentación y pérdida de hábitats, afectando la estructura, el equilibrio y la función de las comunidades. Estos cambios no representan aportes positivos a las comunidades, sino que implican deterioro de su integridad ecológica.
EFECTO	EF	Todas las actividades listadas se considera que generan un impacto directo sobre la flora: • Agricultura industrial (Agroindustria): la expansión de cultivos a gran escala implica tala y remoción de coberturas naturales, generando de forma inmediata pérdida de especies y modificación de comunidades de flora.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
		• Cultivos Agrícolas: la preparación del suelo y el establecimiento de cultivos demandan desmonte y eliminación de vegetación nativa, lo que produce un cambio primario en la composición y estructura de flora local. • Ganadería (Bovino): El reemplazo de coberturas vegetales por pastos y potreros genera pérdida inmediata de comunidades de flora, además de compactación del suelo que impide la regeneración natural. • Actividades pecuarias (Especies menores): La implementación de instalaciones e insumos para cría de especies menores exige acondicionamiento de áreas mediante desmonte, con alteración de las comunidades de flora presentes. • Expansión de asentamientos humanos: La urbanización conlleva deforestación, apertura de vías y remoción de vegetación, impactando de manera inmediata la estructura y composición de las comunidades vegetales. • Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales: La disposición inadecuada de residuos puede provocar contaminación del suelo afectando de manera directa la supervivencia y regeneración de las comunidades de flora. • Aprovechamiento forestal: La extracción de individuos arbóreos y la apertura de claros en el bosque modifican de manera primaria la estructura y diversidad de las comunidades de flora. • Establecimiento de plantaciones forestales: Aunque no implica una remoción directa masiva al momento de la siembra, la introducción de monocultivos homogéneos produce, de manera secundaria, la sustitución de comunidades nativas, la reducción de diversidad y la limitación de la regeneración natural. • Tráfico de fauna y flora silvestre: La extracción selectiva de especies vegetales con fines comerciales conlleva una pérdida inmediata de individuos y altera la composición florística en el área de influencia. • Actividad petrolera: La construcción de plataformas, vías y oleoductos implica remoción de coberturas y deforestación, generando un impacto inmediato sobre la flora y fragmentando comunidades vegetales.	
MAGNITUD	**M**	En relación con la variable de evaluación ambiental magnitud, se establece que las actividades de manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales, el establecimiento de plantaciones forestales y el tráfico de fauna y flora silvestre presentan una magnitud baja, dado que sus efectos sobre las comunidades vegetales son localizados y no generan modificaciones estructurales significativas. En el caso de los residuos, el impacto es puntual y puede ser mitigado; en las plantaciones forestales, el efecto es indirecto y de carácter gradual, ya que se trata de una sustitución progresiva de coberturas; y en el tráfico de flora, la alteración se limita a la extracción selectiva de individuos sin comprometer toda la comunidad. Por otro lado, las actividades de cultivos agrícolas, expansión de asentamientos humanos y aprovechamiento forestal se consideran de magnitud media, puesto que generan una remoción directa de la cobertura vegetal y una modificación de la estructura y composición de las comunidades de flora, pero de manera parcial o focalizada. En los cultivos agrícolas, la sustitución de coberturas se da generalmente a escalas pequeñas o medianas; en los asentamientos humanos, la intervención se concentra en áreas específicas destinadas a urbanización; y en el aprovechamiento forestal, la tala selectiva crea claros y fragmenta el ecosistema, pero no ocasiona la pérdida total del ecosistema. Finalmente, las actividades de agricultura industrial (agroindustria), ganadería bovina, actividades pecuarias (especies menores) y la actividad petrolera se clasifican con una magnitud alta, ya que generan efectos directos, extensivos y de carácter irreversible sobre las comunidades vegetales. La agroindustria implica deforestación masiva para monocultivos; la ganadería bovina sustituye coberturas naturales por potreros, afectando la regeneración natural; las actividades pecuarias, aunque a menor escala, requieren desmonte sistemático de áreas para la producción; y la actividad petrolera provoca una pérdida severa de cobertura vegetal por la construcción de plataformas, oleoductos y vías de acceso, ocasionando además fragmentación y deterioro significativo del ecosistema.	

MEDIO		Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA		Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
RESILIENCIA	RS	En términos de resiliencia, la actividad de tráfico de fauna y flora silvestre se clasifica como de muy tolerante, ya que los efectos derivados de la extracción puntual de individuos no comprometen la totalidad de la comunidad vegetal; el ecosistema puede recuperar rápidamente la funcionalidad ecológica una vez cesa la presión de extracción, asimilando el impacto en un corto periodo de tiempo sin dejar huellas relevantes en su estructura o dinámica. Por su parte, las actividades de cultivos agrícolas, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales, y el establecimiento de plantaciones forestales presentan una resiliencia tolerante, dado que los ecosistemas afectados requieren un periodo mayor para recuperar su estado previo, pero logran asimilar los cambios sin generar Alteraciones permanentes. En los cultivos agrícolas, la recuperación se da mediante procesos de regeneración secundaria cuando la presión disminuye; en el manejo y disposición de residuos, los efectos son asimilables tras la implementación de medidas de control y remediación; y en las plantaciones forestales, aunque existe una sustitución de coberturas, los ecosistemas mantienen la capacidad de regenerarse progresivamente una vez finaliza la intervención. Finalmente, las actividades de agricultura industrial, ganadería bovina, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal y la actividad petrolera evidencian una resiliencia sensible, ya que las comunidades vegetales no logran asimilar completamente los impactos y quedan secuelas ecológicas de largo plazo. La agricultura industrial y la ganadería generan pérdida masiva de cobertura natural y compactación de suelos, dificultando la regeneración natural; las actividades pecuarias ocasionan fragmentación de hábitats que persisten en el tiempo; la expansión de asentamientos humanos sustituye permanentemente las coberturas vegetales por infraestructura; el aprovechamiento forestal deja secuelas en la estructura del bosque; y la actividad petrolera provoca deterioro severo y fragmentación, reduciendo drásticamente la capacidad de resiliencia del ecosistema.		
TENDENCIA	T	En relación con la variable de tendencia, todas las actividades evaluadas presentan una tendencia decreciente, lo que significa que las manifestaciones del impacto ambiental tienden a desaparecer progresivamente a medida que transcurre el tiempo. Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, los efectos se limitan al periodo de ejecución de la actividad y no generan una presión permanente sobre el ecosistema. De esta manera, el tráfico de fauna y flora, los cultivos agrícolas, el manejo y disposición de residuos sólidos, el establecimiento de plantaciones forestales, la agricultura industrial, la ganadería, las actividades pecuarias, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y la actividad petrolera, si bien ocasionan Alteraciones en diferentes magnitudes, tienden a atenuarse con el paso del tiempo debido a la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y la aplicación de planes de manejo, compensación y restauración. En este sentido, aunque la duración inicial de los impactos pueda variar, todos presentan una reducción progresiva en su manifestación.		
EXTENSIÓN	E	En cuanto a la variable de extensión, todas las actividades presentan un alcance puntual, dado que las Alteraciones se concentran exclusivamente dentro del área de instalación o intervención, sin extenderse de manera significativa hacia áreas externas. Esto implica que las manifestaciones de los impactos se restringen a espacios delimitados y específicos, cuya superficie es inferior a una hectárea, evitando un efecto de carácter regional o generalizado. Así, actividades como el tráfico de fauna y flora silvestre, los cultivos agrícolas, el manejo y disposición de residuos sólidos, el establecimiento de plantaciones forestales, la agricultura industrial, la ganadería, las actividades pecuarias, la expansión de asentamientos humanos, el aprovechamiento forestal y la actividad petrolera, aunque generan modificaciones en el componente biótico, lo hacen de manera focalizada, en zonas claramente definidas de intervención. Por lo tanto, se considera que todas presentan una extensión puntual, ya que las manifestaciones de impacto permanecen confinadas al interior de las áreas directamente ocupadas por cada actividad, sin superar el umbral de una hectárea.		

MEDIO		Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA		Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
EXPOSICIÓN	EX	La actividad de tráfico de fauna y flora silvestre se clasifica con una exposición temporal-breve, debido a que sus manifestaciones se presentan de manera esporádica, generalmente asociadas a eventos puntuales de extracción, transporte o comercialización ilegal, cuya ocurrencia es limitada y de corta duración, sin prolongarse en el tiempo de manera continua. Por su parte, los cultivos agrícolas tradicionales y el manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales en el área de influencia se clasifican con una exposición frecuente-prolongada, en la medida en que sus efectos se manifiestan de forma recurrente, al menos una vez al día, y se mantienen en periodos extendidos de hasta un mes, sin llegar a tener la continuidad permanente de las actividades de mayor escala, pero sí con una ocurrencia regular que prolonga su incidencia en el entorno. En contraste, las actividades de agricultura industrial, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal, establecimiento de plantaciones forestales y actividad petrolera se consideran de exposición permanente, ya que implican intervenciones constantes y prolongadas sobre el medio natural y social, con ocurrencia continua o muy frecuente, extendiéndose en periodos superiores a un mes y generando una presión sostenida sobre los ecosistemas.		
RECUPERABILIDAD	R	Las actividades de agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos, aprovechamiento forestal y actividad petrolera presentan una recuperabilidad lenta, dado que las Alteraciones que generan sobre el medio natural tienen efectos prolongados en el tiempo, pudiendo tardar entre uno (1) y cinco (5) años en ser asimilados por los ecosistemas. Esto se debe a la magnitud de la transformación que producen, como la pérdida de cobertura vegetal, la compactación de suelos, la modificación de hábitats, la contaminación de recursos hídricos y la fragmentación de ecosistemas, cuya reversión requiere procesos ecológicos de largo plazo y, en muchos casos, acciones de restauración activa para su recuperación. En contraste, las actividades de establecimiento de plantaciones forestales, manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, y el tráfico de fauna y flora silvestre se clasifican con una recuperabilidad moderada, ya que las manifestaciones de los impactos generados tienden a desaparecer en un periodo de entre uno (1) y doce (12) meses. En el caso de las plantaciones forestales, el impacto está asociado principalmente a la fase inicial de establecimiento, tras la cual se estabilizan; en el manejo de residuos, la implementación de medidas de gestión y disposición adecuadas permiten controlar y mitigar los efectos en plazos relativamente cortos; y en el tráfico de fauna y flora, las consecuencias, aunque significativas, son puntuales y localizadas, lo que facilita una recuperación más rápida una vez cesa la actividad.		
ACUMULACIÓN	A	Las actividades de agricultura industrial, cultivos agrícolas, ganadería, actividades pecuarias, expansión de asentamientos humanos y manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales presentan una acumulación simple, ya que los impactos que generan sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora no se incrementan progresivamente con la reiteración de la actividad, sino que tienden a estabilizarse una vez alcanzado cierto nivel de alteración. En estos casos, la afectación ocurre de manera puntual en el tiempo y el espacio, generando efectos que, aunque significativos, no se potencian de forma sucesiva más allá de la intervención inicial, siempre que se mantengan prácticas de manejo y control. Por el contrario, las actividades de aprovechamiento forestal, establecimiento de plantaciones forestales, tráfico de fauna y flora silvestre y actividad petrolera se clasifican como de acumulativas, en tanto sus impactos aumentan progresivamente en la medida en que se repite o intensifica la actividad. En el caso del aprovechamiento forestal y las plantaciones, la remoción reiterada de coberturas naturales o la sustitución de especies autóctonas por homogéneas genera procesos acumulativos de pérdida de biodiversidad y modificación de poblaciones. El tráfico de fauna y flora silvestre también es acumulativo porque cada extracción sucesiva reduce poblaciones y diversidad genética, afectando la		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
		resiliencia de las comunidades vegetales y asociadas. Finalmente, la actividad petrolera presenta un carácter acumulativo debido a que sus impactos, como derrames, apertura de vías, compactación de suelos y contaminación, tienden a sumarse y agravarse con el tiempo, comprometiendo la recuperación natural del ecosistema.	
SINERGIA	**S**	Todos los impactos se consideran sinérgicos, dado que las actividades evaluadas no actúan de manera aislada, sino que sus manifestaciones sobre las comunidades de flora se combinan y potencian entre sí, generando un efecto mayor al que producirían de forma independiente. La interacción entre prácticas como la agricultura industrial, los cultivos agrícolas y la ganadería, por ejemplo, incrementa la presión sobre la cobertura vegetal, generando procesos de degradación más severos al confluir la remoción de vegetación, la compactación del suelo y la alteración de la composición florística. De igual manera, la expansión de asentamientos humanos y las actividades pecuarias no solo producen pérdida de hábitat, sino que amplifican los efectos de la fragmentación y del cambio en la estructura de los ecosistemas, intensificando la reducción de biodiversidad. Actividades como el aprovechamiento forestal y el establecimiento de plantaciones forestales, al combinarse con la extracción de flora y fauna silvestre, aumentan el empobrecimiento genético y la homogeneización de las comunidades vegetales, reduciendo significativamente la resiliencia de los ecosistemas. La actividad petrolera y el manejo inadecuado de residuos sólidos, al interactuar con los anteriores factores, exacerban los procesos de contaminación y pérdida de cobertura, reforzando el carácter sinérgico del impacto. En consecuencia, la suma de las Alteraciones generadas no es lineal ni aditiva, sino que se traduce en un deterioro más acelerado e intenso de las comunidades de flora, justificando su clasificación como impactos sinérgicos. Es por esto por lo que la alteración de las comunidades de flora es sinérgico con los siguientes impactos: • Alteración a la cobertura vegetal, debido a la pérdida de individuos, bancos de semillas, microhábitats y condiciones de crecimiento. • Alteración a la calidad del suelo, por modificaciones en sus propiedades fisicoquímicas esenciales para la regeneración vegetal. • Alteración a comunidades de fauna terrestre, dado que muchas especies dependen directa o indirectamente de la flora. • Cambio en la conectividad ecológica funcional, que limita procesos naturales de sucesión y recolonización vegetal. • Alteración en la dinámica de los procesos geomorfológicos, favoreciendo erosión o sedimentación que restringen la regeneración. • Cambio en la calidad del recurso hídrico superficial, al modificarse el régimen hídrico y la humedad del suelo que determinan la composición florística.	

Tabla 5-42 Alteración a comunidades de fauna terrestre

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de fauna terrestre

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	BAJA
	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
	Cultivos Agrícolas	BAJA
	Ganadería (Bovino)	MEDIA
	Expansión de asentamientos humanos	BAJA
	Aprovechamiento forestal	MEDIA
	Establecimiento de plantaciones forestales	MEDIA+
	Tráfico de fauna y flora silvestre	MEDIA
	Movilización y uso de vías existentes	MEDIA
	Cacería y pesca	MEDIA
	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	MEDIA
	Transmisión de energía eléctrica	BAJA
	Actividad petrolera	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto genera manifestaciones en la distribución espacial de las especies, cambios en la riqueza (número total de especie) y abundancia de las mismas (cantidad de individuos por especie). Estas modificaciones son generadas Alteraciones entre las especies y su entorno, las cuales son generadas por actividades presentes en terreno de origen antrópico, tales como Agricultura (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Aprovechamiento forestal, Tráfico de fauna y flora silvestre, Cacería y pesca, actividad petrolera y actividades relacionadas con el transporte. Estas actividades son manifestaciones antrópicas en función de la actividad económica de la región. La palma de aceite es el cultivo de agroindustria más extenso en el área de influencia y tiene gran incidencia en algunos Bosques densos y Bosques de galería que se encuentran dentro de la matriz del cultivo. Esta gran extensión de los cultivos sumado a la existencia de pastos para el aprovechamiento bovino genera que la fauna se desplace y en algunos casos modifique la composición de su ensamblaje ecológico en función de las fuentes ofrecidas por el entorno.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	De las 13 actividades listadas, 12 son de carácter negativo, queriendo decir que generan perturbación o modificación del hábitat de las especies. La maquinaria agrícola, la presencia de personal, los agroquímicos empleados, la expansión de los asentamientos humanos y todo lo que esto conlleva incrementa la exposición de la fauna a situaciones adversas que terminen generando cambios en la distribución de la fauna e incluso en la riqueza y/o abundancia de las especies presentes. El establecimiento de plantaciones forestales se considera de carácter positivo dado que la conformación de espacios que presenten mayor complejidad en su estructura vegetal generalmente representa mayor oferta de recursos y mejora en el hábitat para la fauna silvestre.
EFECTO	**EF**	Todas las actividades listadas se considera que generan un impacto directo sobre la fauna: • Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico: captar agua genera una afectación directa sobre un recurso vital para las especies faunísticas, además de que en el transporte para almacenamiento y distribución se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de fauna terrestre

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		• Agricultura industrial (Agroindustria): sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Cultivos Agrícolas: sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Ganadería (Bovino): sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Expansión de asentamientos humanos: sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Aprovechamiento forestal: sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Establecimiento de plantaciones forestales: sobre el hábitat de las especies, mejorando la fragmentación de la cobertura y beneficiando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Tráfico de fauna y flora silvestre: actúa directamente sobre las especies, disminuyendo la abundancia y posiblemente la riqueza de la fauna presente. • Movilización y uso de vías existentes: actúa directamente sobre la fauna toda vez que aparte del desplazamiento que genera, se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna. • Cacería y pesca: directamente sobre las especies, disminuyendo la abundancia y posiblemente la riqueza de la fauna presente • Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques): actúa sobre el hábitat de las especies al momento de construir líneas de flujo y a su vez actúa directamente sobre la fauna toda vez que aparte del desplazamiento que genera, se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna. • Transmisión de energía eléctrica: actúa directamente sobre la fauna, aumentando la probabilidad de choque eléctrico y muerte de la misma. • Actividad petrolera: actúa sobre el hábitat de las especies con la construcción de infraestructura necesaria.
MAGNITUD	**M**	La Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, los Cultivos Agrícolas, la Ganadería (Bovino), la Expansión de asentamientos humanos, el Establecimiento de plantaciones forestales, el Tráfico de fauna y flora silvestre, la Cacería y pesca y la Actividad petrolera se consideran actividades con magnitud baja dado que si bien afectan sobre el hábitat, la distribución, riqueza y abundancia de las especies no representan efectos ambientales significativos. Por otra parte, la Agricultura industrial (Agroindustria), la Movilización y uso de vías existentes, el Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y la Transmisión de energía eléctrica se consideran con magnitud media por su extensión y efecto directo sobre el hábitat de las especies.
RESILIENCIA	**RS**	Se considera que las actividades Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Establecimiento de plantaciones forestales, Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera tienen resiliencia tolerante, esto porque aunque implica una intervención directa sobre la cobertura vegetal y modifica las condiciones originales del ecosistema, los ecosistemas impactados podrían recuperarse progresivamente si se interrumpen las presiones y se implementan medidas de manejo adecuadas. Finalmente, la Expansión de asentamientos humanos, el Aprovechamiento forestal, el Tráfico de fauna y flora silvestre, la Movilización y uso de vías existentes, la Cacería y pesca y el Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) son considerados con resiliencia sensible. Esto se

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de fauna terrestre

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		debe a que estas intervenciones forestales tienden a fragmentar el paisaje de forma persistente, generando efectos de borde, ruptura de conectividad ecológica y posibles barreras para el desplazamiento de fauna. Además, las actividades de transporte generan ahuyentamiento de fauna y muerte por la posible colisión de individuos.	
TENDENCIA	**T**	Se considera que las actividades Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Cultivos Agrícolas. Ganadería (Bovino), Movilización y uso de vías existentes y Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) tienen tendencia decreciente; esto se debe a que su efecto tiende a reducirse con el tiempo una vez culminada la actividad. La Agricultura industrial (Agroindustria), el Establecimiento de plantaciones forestales, el Tráfico de fauna y flora silvestre, la Cacería y pesca y la Transmisión de energía eléctrica, la Expansión de asentamientos humanos, el Aprovechamiento forestal y la Actividad petrolera se consideran con tendencia estable porque aunque el impacto se produce de forma intensa en el momento de la ejecución, tiende a mantenerse sin grandes variaciones si no se introducen procesos de restauración adicionales, generando condiciones de alteración persistentes.	
EXTENSIÓN	**E**	Se considera que las actividades Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Cultivos Agrícolas. Aprovechamiento forestal, Tráfico de fauna y flora silvestre, Cacería y pesca y Transmisión de energía eléctrica tienen extensión puntual dado que su extensión se encuentra en un área inferior a una (1) Ha. La Expansión de asentamientos humanos, el Establecimiento de plantaciones forestales y la Actividad petrolera se consideran con extensión loca, dado que comprenden entre una (1) y cinco (5) Ha. Las actividades relacionadas con transporte, tales como la Movilización y uso de vías existentes y Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) presentan una extensión parcial, dado que comprenden entre cinco (5) y 10 Ha. Finalmente, la Agricultura industrial (Agroindustria) y la Ganadería (Bovino) al ser las actividades más extensas en el área son consideradas extensas, superando las 10 Ha.	
EXPOSICIÓN	**EX**	Las actividades captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Tráfico de fauna y flora silvestre, Movilización y uso de vías existentes, Cacería y pesca, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera se consideran temporales o breves, dado que si bien dicha captación es temporal, el impacto generado sobre la fauna es momentáneo. Finalmente, la Agricultura industrial (Agroindustria) se considera frecuente, puesto que la exposición de este impacto es constante o frecuente en el tiempo.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico y los Cultivos Agrícolas se consideran con recuperabilidad rápida, es decir que las especies de fauna podrían desplazarse hasta algún punto desplazarse hasta algún punto (por ruido, por ejemplo), pero retornarían en poco tiempo (al cesar las actividades) a sus nichos habituales y los cambios en el hábitat no son significativos, dando como resultado que esta actividad tiene que repetirse periódicamente.	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de fauna terrestre

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	
		Las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino) Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Tráfico de fauna y flora silvestre, Cacería y pesca, Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera se consideran de una recuperabilidad moderada, ya que, las manifestaciones tienen duración menor a los doce (12) meses. Finalmente, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) al tener probabilidad de muerte de individuos por atropellamiento se consideran con recuperabilidad lenta dado que las manifestaciones pueden durar entre uno (1) y cinco (5) años.
ACUMULACIÓN	A	Las actividades mencionadas generan un efecto acumulativo sobre la fauna local, ya sea por su carácter sucesivo, como en el caso de la movilización constante de personal o las labores de rocería, o por su gradualidad, reflejada en la amplia extensión espacial que implican y como la remoción de cobertura vegetal. Esta persistencia y escala de intervención pueden provocar un desplazamiento continuo de las especies o exponerlas a procesos de fragmentación y alteración del paisaje natural, lo cual se traduce en posibles cambios en la estructura (proporción de especies) y composición (diversidad de especies) de las comunidades de fauna presentes en el área.
SINERGIA	S	El efecto de las actividades listadas, ocasiona impactos sinérgicos debido a que la suma / ocurrencia de las mismas, afectan de manera simultánea a la fauna silvestre del área del proyecto, favoreciendo la presencia de especies generalistas y de áreas altamente perturbadas, lo cual se agrega a los efectos derivados de las actividades antrópicas del área y que no corresponden a la industria, por lo que retoma relevancia la implementación de medidas de manejo que mitiguen los impactos asociados a las labores de operación, construcción y mantenimiento del proyecto. Este impacto presenta sinergia con los comprendidos en el componente cobertura y ecosistemas terrestres.

Tabla 5-43 Alteración a ecosistemas terrestres

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a ecosistemas terrestres	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a ecosistemas terrestres

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
	Cultivos Agrícolas	BAJA
	Ganadería (Bovino)	MEDIA
	Expansión de asentamientos humanos	BAJA
	Aprovechamiento forestal	MEDIA
	Establecimiento de plantaciones forestales	MEDIA+
	Actividad petrolera	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Las Alteraciones en los ecosistemas terrestres se evalúan con base en los cambios que afectan la estructura y funcionalidad de los espacios naturales que sirven de soporte a la vida silvestre. Estas transformaciones se evidencian tanto en la pérdida o modificación de la cobertura vegetal, como en la alteración de los procesos ecológicos clave para la supervivencia de las especies, tales como la alimentación, el refugio, la reproducción y la dispersión. En este sentido, toda intervención que contemple la remoción de vegetación, compactación del suelo, modificación del relieve o la presencia continua de maquinaria, genera impactos	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a ecosistemas terrestres	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a ecosistemas terrestres
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
	directos o indirectos sobre estas estructuras, afectando la diversidad biológica, así como la abundancia y distribución de las especies de fauna y flora en el área de intervención y en sus áreas de influencia.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal y Actividad petrolera son consideradas de carácter negativo porque implican la remoción directa de la cobertura vegetal, alterando o eliminando los elementos clave para la estructura del ecosistema y la oferta de recursos para la fauna allí asociada. Por otra parte, el Establecimiento de plantaciones forestales se considera de carácter positivo, si bien al inicio establecer dichas plantaciones puede generar ahuyentamiento de fauna, una vez constituida se genera la restauración de la cobertura vegetal con el fin de recuperar funcionalmente el ecosistema.
EFECTO	EF	La totalidad de las actividades presentes en el área de influencia que generan alteración a ecosistemas terrestres generan un efecto directo sobre el hábitat de la fauna, bien sea de manera negativa reduciendo la disponibilidad de recursos, sitios de anidamiento y refugio para la fauna o de manera positiva al generar espacios mayor estructura vegetal que permita el regreso de fauna a áreas previamente intervenidas.
MAGNITUD	M	Los Cultivos Agrícolas, la Ganadería (Bovino), la Expansión de asentamientos humanos, el Establecimiento de plantaciones forestales y la Actividad petrolera son considerados con magnitud baja, puesto que, si bien degradan el hábitat de la fauna silvestre, si extensión y exposición permite que no sea tan determinantes sobre esos ecosistemas. La Agricultura industrial (Agroindustria) y el Aprovechamiento forestal se consideran con magnitud alta, al generar deterioro o pérdida del ecosistema de manera extensa y copiosa dentro del área de influencia.
RESILIENCIA	RS	Las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Establecimiento de plantaciones forestales y Actividad petrolera se consideran como muy tolerantes, dado que el impacto generado desaparece tan pronto finaliza la ejecución de la actividad. Por otra parte, la Expansión de asentamientos humanos y Aprovechamiento forestal al ser actividades con mayor magnitud y extensión, repercuten de mayor forma en los ecosistemas, dado que son asimiladas en un periodo mayor de tiempo por los ecosistemas que fungen como hábitat para la fauna terrestre.
TENDENCIA	T	Los Cultivos Agrícolas y la Ganadería (Bovino) se consideran decrecientes al desaparecer de manera rápida en el tiempo; la Agricultura industrial (Agroindustria) y el Establecimiento de plantaciones forestales son actividades estables, que se mantienen con el transcurso del tiempo, generando el mismo impacto (positivo o negativo) a los ecosistemas terrestres. Finalmente, la Expansión de asentamientos humanos, el Aprovechamiento forestal y la Actividad petrolera suelen ser impactos crecientes al incrementar la alteración sobre el medio.
EXTENSIÓN	E	Se considera que las actividades Cultivos Agrícolas y Aprovechamiento forestal tienen extensión puntual dado que su extensión se encuentra en un área inferior a una (1) Ha. La Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Establecimiento de plantaciones forestales y la Actividad petrolera se consideran con extensión loca, dado que comprenden entre una (1) y cinco (5) Ha.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a ecosistemas terrestres	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a ecosistemas terrestres
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Finalmente, la Agricultura industrial (Agroindustria), al ser la actividad más representativa en el área de influencia, presenta una extensión parcial, dado que comprenden entre cinco (5) y 10 Ha.	
EXPOSICIÓN	EX	La totalidad de las actividades listadas presentan una temporalidad breve, la afectación sobre el ecosistema tiende a ser temporal y breve.	
RECUPERABILIDAD	R	Los cultivos agrícolas, al no ser procesos con mayor tecnificación se consideran con recuperabilidad rápida, siendo esta en tiempo inferior a un (1) mes. Por otro lado, las demás actividades (Agricultura industrial (Agroindustria) Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales y Actividad petrolera) se consideran con recuperabilidad moderada, siendo esta entre uno (1) y máximo 12 meses.	
ACUMULACIÓN	A	Las actividades antrópicas generadas de manera simultánea actualmente en el área de estudio se consideran acumulativas. Esta suma de actividades conlleva a la fragmentación del hábitat, efecto borde y disminución de sitios de anidación, cría y desarrollo de las especies de fauna silvestre.	
SINERGIA	S	En este contexto, los impactos generados son sinérgicos, ya que interactúan con todos impactos comprendidos en los componentes de coberturas y ecosistemas terrestres, dado que están asociadas a las actividades antrópicas. Esto incrementa el riesgo de erosión del suelo, reduce la capacidad de infiltración hídrica y afecta la integridad de los ecosistemas terrestres, limitando la presencia y establecimiento de especies de fauna y flora nativas.	

Tabla 5-44 Alteración a ecosistemas acuáticos

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas		Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Baja
		Agricultura industrial (Agroindustria)	Media
		Ganadería (Bovino)	Media
		Expansión de asentamientos humanos	Media
		Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	Baja
		Actividades recreativas y turismo	Media
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración a los ecosistemas acuáticos hace referencia a la transformación que pueden presentar los ecosistemas acuáticos involucrando cambios en la disponibilidad del hábitat, paisaje, la conectividad de este y las interacciones ecológicas que se dan allí. Dadas las características climáticas presentes en el área, y su transicionalidad entre periodos secos y de lluvia, varios de los cuerpos de agua cuentan con un carácter estacional que genera cambios en la composición y abundancia de las comunidades presentes. Dichos cambios estacionales actúan como línea base dinámica que modera la interpretación de los impactos antropogénicos. Las actividades realizadas en el escenario sin proyecto, Captación y distribución del recurso hídrico, la agricultura industrial, la ganadería, la expansión de los asentamientos humanos, el manejo y disposición de los residuos líquidos por parte de los habitantes y las actividades recreativas generan cambios en la estructura física del ecosistema acuático; cuando se modifican los sustratos y sitios de refugios, y se contribuye con el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua que generan daños sobre el sistema afectando también los roles e interacciones entre los componentes biótico y abiótico que lo conforman. Finalmente, puede		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
	verse afectada la conectividad hidrológica entre los tramos aguas arriba y abajo de donde se realizan actividades como la captación del recurso.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
Carácter	—	Se considera que todas las actividades asociadas a este impacto generan un cambio de sentido negativo (-) al producir efectos perjudiciales en los ecosistemas acuáticos en términos de su estructura física, hábitats disponibles y en menor media su conectividad.
Efecto	**EF**	La mayoría de las actividades como: Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia y Actividades recreativas y turismo generan de forma Directa una alteración en el ecosistema acuático, ya que son interacciones antrópicas directamente relacionadas con este recurso que generan efectos inmediatos o a corto plazo afectando el equilibrio existente El impacto es indirecto cuando actividades como la Agricultura industrial (Agroindustria) o la Ganadería (Bovino) generan diferentes efectos que de forma secundaria terminan alterando las condiciones normales de los ecosistemas acuáticos como la compactación de suelos, la sedimentación y aporte de materia orgánica.
Magnitud	**M**	Todas las actividades con excepción de las recreativas y de turismo presentan una Magnitud alta ya que contribuyen al deterioro del ecosistema acuático de grado intermedio. La degradación del habita, la eutrofización del sistema y la adición de elementos contaminantes a los cuerpos del agua conllevan a consecuencias significativas sobre el ecosistema afectando también a sus comunidades. Por otro lado, Las actividades recreativas y el turismo que giran en torno a “paseos” familiares hacia los cuerpos de agua importantes en el área generando un impacto no significativo en el ecosistema acuático mediante efectos que conllevan a Alteraciones mínimas que tienden a restablecerse.
Resiliencia	**Rs**	La resiliencia de los ecosistemas acuáticos frente a actividades impactantes como la Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia y las Actividades recreativas y turismo, es Tolerante ya que los efectos producidos aunque tardas más tiempo en ser asimilados, este tiempo no llega a ser significativo por lo cual no se ven alteradas de forma drástica las características estructurales y la funcionalidad del ecosistema. Los ecosistemas acuáticos tienen una Resiliencia sensible cuando se someten a efectos subsecuentes de actividades como la Agricultura industrial (Agroindustria), la Ganadería (Bovino) y Expansión de asentamientos humanos las cuales impactan de forma significativa que generan Alteraciones más intensas y los cuerpos se agua quedan con algunas secuelas de las cuales no se recuperan fácilmente.
Tendencia	**T**	Actividades como la Ganadería (Bovino) y las Actividades recreativas y turismo presentan una medida e intensidad de desarrollo continua en el área sin proyección al aumento, por lo tanto, los impactos derivados de estas mimas sobre los cuerpos se mantienen constantes en el tiempo generando una alteración en el ecosistema con Tendencia Estable. Sin embargo, la Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, la Agricultura industrial (Agroindustria), la Expansión de asentamientos humanos y el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia generan impactos continuos que al estar relacionados con el incremento de estas actividades en el área generan una Tendencia creciente en cuanto a las Alteraciones físicas y de hábitat en el ecosistema incrementando a su vez su intensidad y extensión.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Extensión	E	La manifestación de las Alteraciones físicas y de hábitat generadas por Actividades relacionadas a la recreación y el turismo, se evidencian de forma Puntual en el sitio donde se desarrolla la actividad y sus efectos sobre los cuerpos de agua involucrados no trascienden un área mayor a una (1) Ha. En contraste, actividades como Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia generan impactos algo mayores que logran trascender del área exacta en donde se desarrolla la actividad con una Extensión Local que puede alcanzar hasta 5 Ha; impactos como Alteraciones en las características físicas de los cuerpos de agua provocados por vertimientos y escorrentía de los desechos de la ganadería trascienden aguas arriba por los sistemas acuáticos manifestándose en un área mayor. Por otra parte, la Agricultura industrial (Agroindustria) en la que predominan los cultivos de palma abarcan áreas cercanas a las 100000 Ha en el municipio de Acacias, esta actividad requiere del manejo de aguas, deforestación de zonas extensas de vegetación, y la modificación de los servicios ambientales; su escala y en medida el impacto generado sobre los ecosistemas acuáticos se manifiesta mucho más allá de las plantaciones y con una Extensión Parcial logran evidenciarse sus impactos en los cuerpos de agua.	
Exposición	Ex	Las Actividades recreativas y de turismo desarrolladas sobre los cuerpos de agua, generan una alteración en los ecosistemas acuáticos con una exposición Frecuente a ser alterados ya que estos cauces son visitados de forma regular por las familias locales y de la misma forma las pequeñas Alteraciones generadas por esta actividad se manifiestan en estos periodos de tiempo que se dan en diferentes momentos del mes. La Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, la Agricultura industrial (Agroindustria), la Ganadería (Bovino), la Expansión de asentamientos humanos y el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia generan una Exposición Permanente de los ecosistemas acuáticos a ser alterados, ya que son actividades que se desarrollan diariamente y de forma continua en el área ocasionando efectos como la sedimentación, las presiones en el ecosistema generadas por la captación del recurso hídrico, la compactación del suelo.	
Recuperabilidad	R	Frente a las Actividades recreativas y turismo las Alteraciones generadas en los sitios puntuales en los cuerpos de agua donde se da el del desarrollo de la actividad presentan una Recuperabilidad rápida, ya que su manifestación tiene una duración inferior a un (1) mes y luego de este tiempo el ecosistema acuático fácilmente retorna a sus condiciones originales. La mayoría de las actividades como la Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, la Agricultura industrial (Agroindustria), la Ganadería (Bovino) y el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia generan impactos sobre el ecosistema acuático de los cuales su Recuperabilidad es Moderada y por lo tanto volver a las condiciones originales puede conllevar de uno (1) a 12 meses. Por otro lado, la expansión de asentamientos humanos, que frecuentemente implica el drenaje y relleno de cuerpos de agua para habilitar lotes constructivos, impone un impacto significativo en los ecosistemas acuáticos. Esta intervención reduce el hábitat de las comunidades acuáticas, fragmenta la conectividad hidrológica y altera procesos ecológicos esenciales. Por lo tanto, la Recuperabilidad de estos ambientes es lenta pudiendo prolongarse hasta cinco años antes de restaurar parcialmente sus funciones naturales.	
Acumulación	A	La naturaleza Acumulativa de las diferentes actividades evaluadas se evidencia en que cada perturbación individual, aunque marginal por sí misma, se suma en el	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		tiempo, intensificando el impacto más allá de la suma de sus partes. Los efectos acumulados en los cuerpos de agua hídricos conducen a transformaciones estructurales del hábitat, pérdida de conectividad ribereña y alteración biológica, incluso cuando cada acción es pequeña.	
Sinergia	**S**	La alteración de los cuerpos de agua no es causada por una única presión, sino por la **interacción sinérgica** de múltiples actividades: captación de agua, agroindustria, ganadería, vertimiento de residuos, y las actividades recreativas. Aunque cada acción por separado genera efectos negativos modestos, cuando se combinan, sus impactos **se potencian entre sí,** produciendo Alteraciones que superan ampliamente la suma de sus partes. Actividades como la agroindustria, la expansión de los asentamientos humanos y la ganadería, junto con el control del caudal y descargas de aguas residuales, generan una presión hidrológica, química y biológica combinada que deteriora los hábitats acuáticos en forma acelerada.	

Tabla 5-45 Alteración a la hidrobiota

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	Baja
	Agricultura industrial (Agroindustria)	Media
	Ganadería (Bovino)	Media
	Expansión de asentamientos humanos	Media
	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	Muy Baja
	Actividades recreativas y turismo	Media
	Cacería y pesca	Media

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración de la hidrobiota se refiere a los cambios en las comunidades acuáticas peces, macroinvertebrados, macrófitas, perifiton y plancton como resultado de actividades humanas. Estas transformaciones incluyen Alteraciones en la abundancia de especies, pérdida de diversidad, cambios en la composición comunitaria y rupturas en las interacciones ecológicas. En el escenario sin proyecto, actividades como la captación y distribución de agua, que modifican los caudales naturales, ponen en riesgo la conectividad y reduce los hábitats disponibles para peces e invertebrados; la agricultura industrial introduce nutrientes, sedimentos y otras sustancias que promueven la eutrofización y degradan los hábitats bentónicos; la ganadería contribuye al aporte de sedimentos y materia orgánica que obstruyen sustratos y alteran la calidad del agua; el vertimiento de aguas residuales domiciliarias agrava la mortalidad de especies sensibles por la proliferación de materia orgánica y patógenos continuos; las actividades recreativas perturban directamente zonas de refugio y finalmente, la pesca al eliminar directamente organismos reduce poblaciones locales, y disminuye la diversidad funcional. En conjunto, estas actividades generan un perfil de impacto que va desde el empobrecimiento de especies sensibles hasta la ampliación de especies tolerantes o invasoras, debilitando la resiliencia del sistema y transformando la estructura y función de los ecosistemas acuáticos.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	—	Se considera que todas las actividades asociadas a este impacto tienen un carácter negativo (-) en las comunidades hidrobiológicas, afectando su riqueza, composición y tamaño poblacional.
EFECTO	**EF**	La alteración de la hidrobiota implica modificaciones sustanciales en las comunidades acuáticas —peces, bentos, macrófitas, perfiton, y plancton reflejadas en la riqueza, composición, diversidad y estructura poblacional de estas especies. En el escenario sin proyecto, diversas actividades tienen Efecto

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Directo sobre esta comunidad biológica: Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Expansión de asentamientos humanos, Actividades recreativas y turismo, y la Cacería y pesca. Por otro lado, actividades consideradas con Efecto indirecto son: La agricultura industrial y la Ganadería y el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia las cuales generan Alteraciones secundarias en la hidrobiota a través de escorrentía de nutrientes, agroquímicos, sedimentos y materia orgánica. Estos elementos modifi-can la calidad del agua y destruyen hábitats bentónicos esenciales para macroinvertebrados y peces juveniles, afectando la composición y estructura de las comunidades acuáticas.
MAGNITUD	**M**	Las Actividades recreativas y el turismo generan sobre la hidrobiota impactos de Magnitud Baja, ya que producen efectos negativos momentáneos como el ahuyentamiento de las especies acuáticas de los cuerpos de agua o la quema de algunas especies vegetales con el fin de cocinar los alimentos en los cuerpos de agua visitados por la comunidad que generan perturbaciones a la comunidad o disminución de los individuos de la vegetación ribereña. Sin embargo, estas Alteraciones se consideran mínimas y no simbolizan un riesgo frente a las comunidades acuáticas. Por otro lado, la cacería y la pesca se consideran actividades que generan un impacto directo sobre la comunidad ictica de Magnitud media, ya que al consistir en pesca principalmente para subsistencia no involucra una disminución drástica en particular de este grupo y por lo tanto no pone en grave riesgo a esta comunidad. Las actividades: Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos y Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia generan efectos sobre las comunidades hidrobiológicas de Magnitud Alta, ya que conllevan a un deterioro y perdida en la hidrobiota de carácter intermedio o grave afectando significativamente la diversidad y abundancia.
RESILIENCIA	**Rs**	La resiliencia de las comunidades acuática frente a actividades impactantes como la Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico, el Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia, las Actividades recreativas y turismo y la cacería y pesca, es Tolerante ya que los efectos producidos aunque tardan más tiempo en ser asimilados, este tiempo no llega a ser significativo de forma que las abundancias, diversidad y composición de las diferentes comunidades logran recuperar su funcionalidad ecológica. En cambio, actividades como la Agricultura industrial, la Ganadería bovina y la expansión de asentamientos humanos subrayan una Resiliencia Sensible, ya que provocan perturbaciones persistentes sobre las comunidades. Estas acciones suelen generar efectos que algunos grupos de organismos no logran revertir fácilmente, dejando secuelas visibles y dificultando la recuperación total hasta luego de un periodo prolongado.
TENDENCIA	**T**	Se considera que la mayoría de las actividades presentadas como la Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la Agricultura industrial, la Expansión de asentamientos humanos y el Manejo y disposición de residuos líquidos domésticos provocan impactos de Tendencia Creciente sobre la hidrobiota. Estas acciones generan Alteraciones en la composición de especies y sus abundancias que se intensifican tanto en magnitud como en extensión con el tiempo y la intensificación de dichas actividades.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Por el contrario, actividades como la Ganadería (bovino) y las actividades recreativas o turismo, que operan de forma constante, pero sin expandirse, presentan una Tendencia Estable: sus impactos permanecen relativamente iguales en el tiempo y no muestran un incremento significativo en intensidad o área afectada. Por último, el efecto generado por la Cacería y pesca sobre la comunidad ictica presenta una Tendencia decreciente, dado que en el área las actividades pesqueras que se desarrollan como modo de subsistencia han disminuido por el cambio cultural de las poblaciones y el cambio enfocado en el desarrollo de agroindustrial del sector de forma que dicho impacto a su vez en el tiempo se verá reducido.
EXTENSIÓN	**E**	La manifestación de Alteraciones en la estructura de las comunidades acuáticas y de la vegetación ribereña generadas por actividades recreativas y turísticas se presenta de forma puntual, concentrándose exclusivamente en el sitio donde se desarrollan. Sus efectos sobre las comunidades acuáticas involucradas son focalizados y no trascienden a lo largo de los cuerpos de agua. Actividades como la Captación, transporte y distribución del agua, la Ganadería bovina, la Expansión de asentamientos humanos y la Disposición de residuos líquidos por parte de los habitantes generan impactos de extensión local, afectando a las comunidades hidrobiológicas en áreas más amplias. Los vertimientos, aportes de sedimentos y la compactación del suelo provocan Alteraciones que se extienden aguas abajo o aguas arriba afectando a las comunidades presentes y que extienden su hábitat dentro un rango de 5 Ha. Por último, la Agricultura industrial, y especialmente los cultivos extensivos de palma y la Cacería y pesca, Se manifiestan a nivel Parcial, y su alcance supera amplias cuencas debido a los impactos extensivos e indirectos que generan los cultivos de palma sobre el ecosistema involucrando a las comunidades y con relación a la comunidad ictica afectada por la pesca que al presentar mayores desplazamientos conlleva a un efecto como la disminución poblacional que se extiende en una mayor área.
EXPOSICIÓN	**Ex**	Las actividades recreativas y turísticas realizadas sobre lo cuerpos de agua generan una Exposición Frecuente de los hábitats de las comunidades acuáticas a ser alteradas y un estrés constante durante la actividad sobre las comunidades hidrobiológicas. Las pequeñas Alteraciones que se producen, por ejemplo, por baño o uso de orillas se repiten varias veces al mes y se manifiestan durante esos periodos de frecuencia intermitente Por otro lado, actividades como la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la ganadería bovina, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de residuos líquidos domésticos y la pesca ejercen una presión permanente sobre la hidrobiota. Se trata de intervenciones que operan diariamente y de forma sostenida, ocasionando efectos constantes como el vertimiento de sustancias que alteran la calidad del hábitat de las comunidades, la compactación de las áreas circundantes que conlleva a modificaciones de los microhábitats de las especies y la disminución del número de individuos de peces.
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades recreativas y turísticas desarrolladas en los cuerpos de agua suelen causar Alteraciones puntuales, localizadas en zonas específicas alterando a las comunidades acuáticas presentes durante el momento dicha área. Estos impactos presentan una Recuperabilidad Rápida, pues tras cesar la presión humana las comunidades tienden a recolonizar o regresar sus hábitats. En contraste, actividades como la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico o no doméstico, la agricultura industrial, la ganadería bovina, el manejo y disposición de residuos líquidos por los

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota
ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		habitantes del área de influencia y la cacería y pesca inducen perturbaciones más persistentes sobre las comunidades. Estas generan una Recuperabilidad Moderada, requiriendo entre uno y doce meses para que las comunidades acuáticas se estabilicen nuevamente. Por otro lado, la expansión de asentamientos humanos, que frecuentemente implica drenaje y relleno de cuerpos de agua para habilitar lotes, representa una alteración importante sobre las comunidades que habitan estos cuerpos de agua involucrados. Esta transformación reduce el hábitat acuático, y disminuye drásticamente la composición de especies, por lo que su la Recuperabilidad es Lenta.
ACUMULACIÓN	A	Las actividades evaluadas generan una alteración Acumulativa que se observa claramente en que cada perturbación, incluso si es pequeña por sí sola, se acumula con el tiempo y resulta en un deterioro de la hidrobiota lo cual es mucho mayor que la suma de impactos aislados. Las Alteraciones repetidas como sedimentación constante, aumento de nutrientes o cambios frecuentes en el caudal reducen significativamente la abundancia de especies, especialmente las más vulnerables, y modifican la composición de la comunidad (pérdida de taxa raros, dominancia de organismos tolerantes) que tras el continuo desarrollo de la actividad generan un efecto acumulado afectando a cada comunidad.
SINERGIA	S	Los cambios en la comunidad biológica de peces, macroinvertebrados, plancton y macrófitas no es producto de una sola perturbación, sino de la interacción simultánea de múltiples efectos derivados de las actividades humanas como la captación de agua, la agroindustria, la ganadería, el vertimiento de residuos, la pesca y las actividades turísticas. Cuando estas actividades ocurren de forma simultánea como la eutrofización, cambios en el caudal, contaminación química y disturbios físicos inducen respuestas sinérgicas en las comunidades biológicas: disminuyendo de forma drástica de diversidad, y adicionando cambios de dominancia sobre las especies tolerantes y una reducción funcional del sistema.

Tabla 5-46 Cambio en el uso social del suelo

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN CULTURAL
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en el uso social del suelo.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en el uso social del suelo.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Expansión de asentamientos humanos	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transmisión de energía eléctrica	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividad petrolera	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	**Cambio en el uso social del suelo:** Se considera como la apropiación y uso del suelo que hacen las industrias y/o comunidades sin hacer referencia a instrumentos de ordenación del territorio. Se considera desde el punto de vista técnico en el medio socioeconómico y no tiene una relación jurídica directa con una actualización al instrumento de ordenamiento territorial.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	Se considera negativo debido a su efecto perjudicial en el cambio del uso social del suelo, asociado a las siguientes actividades: agroindustria de la palma de aceite, industria de hidrocarburos, expansión de asentamientos humanos y transmisión de energía eléctrica; lo anterior, considerando que estas actividades limitan el acceso de la población a la tierra, el desarrollo de labores más tradicionales o el uso del suelo para producción de alimentos. Así mismo, el crecimiento no planeado de los asentamientos hace que exista mayor presión	

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN CULTURAL
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en el uso social del suelo.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en el uso social del suelo.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		sobre los recursos naturales, sin la planeación adecuada para hacerlos sostenibles y amigables con el medio ambiente.	
EFECTO	EF	La manifestación es Directa, ya que en la zona su repercusión es consecuencia primaria; es decir el desarrollo de estas actividades económicas, así como de los asentamientos humanos ocasionan modificaciones trascendentales al uso del suelo, impidiendo usos alternos.	
MAGNITUD	M	La magnitud es valorada como alta respecto a las actividades de agroindustria de la palma de aceite y expansión de los asentamientos humanos si se considera la extensión en terreno que producen estas transformaciones. Es media y baja para la actividad petrolera y la transmisión de energía eléctrica en la medida en que las zonas de intervención son más puntuales y no tan expandidas por el área de influencia.	
RESILIENCIA	RS	El impacto se valora con una resiliencia tolerable con las actividades industriales y con la expansión de los asentamientos humanos, si se tiene en cuenta los beneficios que dichos cambios traen a la dinámica socioeconómica del territorio. Y muy tolerable para las actividades de transporte de hidrocarburos y sus derivados y transmisión de energía eléctrica por la significancia de dichas intervenciones.	
TENDENCIA	T	El efecto es estable en la mayoría de las actividades debido a que se mantiene constante con el trascurso del tiempo; sólo se cataloga como creciente en la expansión de los asentamientos humanos, ya que allí se presentan fenómenos de fragmentación de la tierra por loteos.	
EXTENSIÓN	E	El impacto es puntual para las actividades asociadas a industria de hidrocarburos y transmisión de energía eléctrica si se tiene en cuenta que el requerimiento de suelo para el desarrollo de estos proyectos es focalizado y no requiere vastas extensiones de terreno. Por su parte se valora como local para la agroindustria de la palma de aceite y la expansión de los asentamientos humanos en la medida en que se requieren extensiones de terreno significativas y están presentes en la mayoría de las unidades territoriales.	
EXPOSICIÓN	EX	Se cataloga como Permanente en la medida en que todas las actividades económicas y su infraestructura, además de los asentamientos se proyectan para largos periodos de tiempo.	
RECUPERABILIDAD	R	Su recuperabilidad es lenta para las actividades industriales y de asentamientos humanos ya que se presenta un tránsito con una proyección significativa en el tiempo.	
ACUMULACIÓN	A	Es acumulativo ya que aumenta con la ocurrencia de las actividades que lo generan.	
SINERGIA	S	Se evaluó sinérgico pues hace parte de un grupo de impactos que tienen efectos en el cambio en el uso del suelo para las actividades industriales. Y No sinérgicas para expansión de asentamientos humanos y proyectos lineales, ya que estos no interactúan con otros impactos y su efecto es independiente.	

Tabla 5-47 Generación y/o alteración de conflictos sociales

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Expansión de asentamientos humanos	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Manejo y disposición de residuos líquidos por los habitantes del área de influencia	MUY BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Movilización y uso de vías existentes	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividades recreativas y turismo	MUY BAJA

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transmisión de energía eléctrica	MUY BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividad petrolera	MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Frente al impacto, En el escenario sin proyecto, diversas actividades antrópicas presentes en el área de influencia generan interacciones y tensiones entre actores sociales que, desde la dimensión política, pueden traducirse en desacuerdos, disputas o debilitamiento de la cohesión comunitaria. Estas tensiones se originan principalmente por la competencia en el uso de recursos, la percepción de inequidad en la distribución de beneficios y cargas, y la ausencia o debilidad de mecanismos eficaces de concertación. En el territorio se mantienen dinámicas sociales influenciadas por diversas actividades con los recursos naturales disponibles. La captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, así como la expansión de asentamientos humanos, generan una presión constante sobre las fuentes de agua y el ordenamiento territorial, lo que puede propiciar desacuerdos entre comunidades, instituciones y usuarios, aunque con una significancia baja debido a la presencia de mecanismos locales de gestión y acuerdos comunitarios. Por su parte, las actividades con significancia media, como la agricultura industrial, el transporte de hidrocarburos y derivados y la operación de infraestructura petrolera preexistente en áreas cercanas, pueden intensificar disputas por el uso de la tierra, afectación de vías y priorización en el acceso a beneficios o compensaciones, incrementando las posibilidades de alteración de las relaciones sociales y la percepción de inequidad. En menor medida, actividades como el manejo inadecuado de residuos líquidos por parte de la población, las prácticas recreativas y turísticas, y la transmisión de energía eléctrica, presentan un potencial muy bajo de generar conflictos, aunque pueden originar molestias puntuales por impactos paisajísticos, uso compartido de espacios o problemas de salubridad asociados al manejo inadecuado manejo de residuos sólidos.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter negativo de los impactos se evidencia en diversas actividades que, por su naturaleza, tienden a generar tensiones sociales y territoriales. La captación, transporte y distribución del recurso hídrico para usos domésticos y no domésticos ejerce presión sobre las fuentes de agua, especialmente en épocas de escasez, lo que puede detonar disputas entre comunidades, usuarios e instituciones. De manera similar, la agricultura industrial, al demandar intensivamente tierra y agua y generar residuos agroquímicos, produce afectaciones ambientales que incrementan las tensiones con agricultores de menor escala y poblaciones vecinas. La expansión de asentamientos humanos desencadena conflictos por límites de propiedad, acceso desigual a servicios básicos, transformación de suelos agrícolas y alteración de dinámicas sociales. Asimismo, el manejo inadecuado de aguas residuales provoca molestias vecinales y quejas hacia las autoridades por la ausencia de soluciones efectivas, mientras que la movilización y uso de vías existentes, con el incremento del tránsito y deterioro de la infraestructura, genera inconformidad por la percepción de desigualdad en el mantenimiento. En un sentido similar, las actividades recreativas y turísticas intensifican la presión sobre espacios naturales o comunitarios, derivando en conflictos por ruido, inseguridad, deterioro de áreas comunes y tensiones culturales. El transporte de hidrocarburos y derivados ya sea por ductos o carrotanques, acrecienta la desconfianza comunitaria por los riesgos de accidentes, derrames y daños a predios o vías. Incluso la transmisión de energía eléctrica, pese a su carácter estratégico, suele generar inconformidad por la ocupación de terrenos y alteración del paisaje. Finalmente, la actividad petrolera, aun sin nuevas obras, mantiene vivas tensiones históricas vinculadas a expectativas de empleo, compensaciones y percepciones de afectación ambiental, reforzando un sentimiento comunitario de inequidad o incumplimiento de compromisos.

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
EFECTO	EF	En el escenario sin proyecto, algunas actividades se caracterizan por generar conflictos de forma indirecta o emergente, ya que sus impactos no se manifiestan de manera inmediata, sino a través de efectos acumulados en el tiempo. Tal es el caso de la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, así como la expansión de asentamientos humanos, que no producen el conflicto por sí mismos, pero lo propician al incidir en la disponibilidad y acceso a servicios públicos, suelo y recursos, lo que puede desencadenar tensiones por ordenamiento territorial y dinámicas comunitarias. De forma similar, el manejo y disposición inadecuada de aguas residuales, la movilización y uso de vías existentes, las actividades recreativas y turísticas y la transmisión de energía eléctrica, aunque no originan disputas de manera instantánea, pueden inducir inconformidades derivadas de molestias ambientales, deterioro vial, riesgos percibidos o cambios en el uso de espacios, que con el tiempo escalan en reclamos comunitarios hacia las autoridades o los operadores. En contraste, otras actividades presentan un carácter de conflicto directo o inmediato, pues generan tensiones al mismo tiempo que se ejecutan debido a la presión que ejercen sobre los recursos y el territorio. La agricultura industrial, por ejemplo, al demandar grandes extensiones de tierra y agua y emplear insumos químicos, produce enfrentamientos casi inmediatos con pequeños productores y comunidades vecinas por el acceso a recursos y la calidad ambiental. De igual manera, el transporte de hidrocarburos y sus derivados ocasiona molestias instantáneas por riesgos de accidentes, derrames o daños a la infraestructura vial, lo que desemboca en reclamos directos hacia empresas y autoridades. Finalmente, las operaciones petroleras —incluyendo perforación, extracción y mantenimiento— inciden de manera inmediata en el territorio y las dinámicas sociales, generando expectativas de empleo y beneficios, pero también preocupaciones ambientales, lo que provoca tensiones y exigencias sin necesidad de procesos intermedios para que el conflicto se manifieste.
MAGNITUD	M	La magnitud se califica como baja en estas actividades porque, aunque pueden generar conflictos sociales, las actividades de captación, transporte y distribución de agua, el manejo inadecuado de aguas residuales, la movilización por vías existentes y las prácticas recreativas o turísticas generan conflictos principalmente en puntos específicos donde se concentran los impactos, afectando de forma localizada a comunidades o tramos viales concretos. Estos desacuerdos, generalmente de alcance limitado y duración corta, no suelen extenderse a toda el área de influencia ni adquirir una dimensión regional. La magnitud se considera media para las actividades de expansión de asentamientos humanos y el transporte de hidrocarburos, ya sea por carrotanques o a través de ductos, generan conflictos con un alcance territorial amplio dentro del área de influencia, aunque sin abarcar su totalidad. En el primer caso, la presión sobre servicios, recursos y suelo deriva en disputas prolongadas por acceso, propiedad y ordenamiento territorial que involucran a varias comunidades. En el segundo, las molestias y percepciones de riesgo por accidentes, derrames o daños viales afectan a múltiples poblaciones a lo largo de las rutas de transporte, manteniendo la inconformidad en el tiempo. La magnitud se considera alta cuando actividades como la agricultura industrial y la actividad petrolera generan conflictos de amplia magnitud dentro del área de influencia, involucrando a numerosos actores y comunidades. En el caso agroindustrial, el uso intensivo de tierra, agua y agroquímicos provoca disputas por acceso a recursos y afectaciones ambientales, que pueden extenderse a otras veredas. Por su parte, las operaciones petroleras, al incidir directamente en recursos naturales, economía local y expectativas de empleo, originan tensiones prolongadas por percepciones de inequidad, riesgos ambientales y posibles incumplimientos, con potencial de abarcar gran parte del territorio y escalar en el tiempo.
RESILIENCIA	RS	La resiliencia se califica como muy tolerante en actividades como la captación y distribución de agua, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		existentes, las prácticas recreativas y turísticas, y la transmisión de energía eléctrica, las comunidades suelen contar con experiencia organizativa y mecanismos de gestión —mesas de trabajo, acuerdos locales, jornadas comunitarias, coordinación con autoridades o concertaciones formales— que permiten prevenir, contener o resolver las tensiones. Gracias a estos arreglos, los desacuerdos tienden a ser localizados, temporales y de bajo alcance, evitando que escalen a conflictos graves o de carácter generalizado. La resiliencia se califica como tolerante, en la expansión de asentamientos humanos y el transporte de hidrocarburos, las comunidades disponen de cierta experiencia para gestionar la integración de nuevos pobladores, el uso del suelo y la interacción con empresas y autoridades; sin embargo, la presión sobre servicios, el deterioro vial, los accidentes y la percepción de riesgos ambientales pueden originar tensiones que, aunque manejables, requieren con frecuencia la mediación de juntas de acción comunal, autoridades municipales o procesos de concertación más estructurados y prolongados. Para la actividad de agricultura industrial, el uso extensivo de tierra y agua, junto con la aplicación de insumos agroquímicos, afecta de forma directa la disponibilidad y calidad de recursos esenciales para la agricultura de subsistencia y la vida comunitaria. Esto compromete la seguridad alimentaria, los medios de vida rurales, generando tensiones que las comunidades difícilmente pueden gestionar por sí mismas debido a la desigualdad de recursos y capacidades frente a grandes productores. La dependencia de estos recursos para su sustento hace que la población sea vulnerable y, por lo tanto, sensible a los efectos de esta actividad por lo cual se evalúa como resiliencia sensible. Se califica como intolerante la Actividad petrolera por la explotación y operación de hidrocarburos que generan impactos directos sobre recursos naturales, territorios y modos de vida, así como sobre las expectativas de empleo y beneficios económicos. Las percepciones de inequidad, los riesgos ambientales (derrames, contaminación de fuentes hídricas, degradación del suelo) y los posibles incumplimientos de compromisos contractuales o sociales suelen afectar de forma generalizada a las comunidades del área de influencia. La complejidad técnica y la magnitud de las afectaciones superan la capacidad local de gestión, generando reacciones colectivas inmediatas y sostenidas que escalan rápidamente en intensidad y duración, evidenciando una resiliencia prácticamente inexistente frente a esta actividad.
TENDENCIA	**T**	La tendencia se califica como estable, en general, las tensiones y disputas asociadas a actividades como la captación y distribución de agua, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías, las actividades recreativas y turísticas, el transporte de hidrocarburos, la transmisión de energía eléctrica y la actividad petrolera presentan un comportamiento estable en el tiempo, sin incrementos significativos recientes. Este patrón constante responde a que las afectaciones y percepciones de riesgo son recurrentes y conocidas por las comunidades, así como a la existencia de acuerdos, mecanismos de gestión y canales de comunicación que permiten mantener los conflictos en niveles predecibles y controlados.
EXTENSIÓN	**E**	Las actividades como la captación y distribución de agua, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías, las actividades recreativas y turísticas, el transporte de hidrocarburos, la transmisión de energía eléctrica y la actividad petrolera se califica como local presentan un alcance principalmente localizado, concentrándose en comunidades, sectores o tramos directamente vinculados a cada actividad. Estos conflictos rara vez se extienden de forma significativa a todo el municipio, manteniéndose circunscritos a las áreas donde se producen las afectaciones directas.
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición es Fugaz, en actividades como la captación y distribución de agua, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías, las actividades

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		recreativas y turísticas, el transporte de hidrocarburos y la transmisión de energía eléctrica, la exposición de la comunidad es esporádica, limitada a fallas puntuales, como labores de mantenimiento o tránsito ocasional de vehículos. Esto reduce la permanencia del efecto y la posibilidad de acumulación de tensiones en el tiempo. En la expansión de asentamientos humanos, la interacción con la fuente de conflicto se concentra en periodos definidos como la construcción y ocupación inicial, generando tensiones que disminuyen una vez estabilizada la comunidad, aunque pueden reactivarse ante nuevas demandas de servicios o cambios en el uso del suelo, por tanto, su exposición es temporal. Y para actividades como la agricultura industrial y la actividad petrolera, la exposición Frecuente, ya que las operaciones productivas y extractivas generan efectos continuos sobre el territorio y la población, manteniendo de forma permanente la percepción de riesgo, las tensiones por el uso de recursos y la posibilidad de conflictos sociales.
RECUPERABILIDAD	R	En actividades como la captación y distribución de agua, la expansión de asentamientos humanos, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías, las actividades recreativas y turísticas y la transmisión de energía eléctrica, los efectos sociales pueden revertirse en poco tiempo una vez cesa la causa del conflicto. Esto es posible gracias a la capacidad organizativa y de adaptación de las comunidades, así como a la disponibilidad de mecanismos como acuerdos, medidas de control o provisión de servicios, que permiten restablecer **rá**pidamente la normalidad y la confianza. En la agricultura industrial, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, la recuperación social es lenta debido a la profundidad de los impactos y las percepciones negativas. Los conflictos por uso intensivo de recursos, riesgos ambientales, disputas territoriales o expectativas incumplidas requieren procesos de diálogo sostenido, y restablecimiento de la confianza y la cohesión comunitaria.
ACUMULACIÓN	A	La acumulación es Simple, en actividades como la captación y distribución de agua, el manejo de aguas residuales, la movilización por vías, las actividades recreativas y turísticas y la transmisión de energía eléctrica, los impactos sociales se presentan de forma puntual y aislada, sin generar acumulación sostenida de tensiones en el tiempo. Gracias a la existencia de acuerdos comunitarios, medidas institucionales y mecanismos de compensación o control, las afectaciones tienden a resolverse en el corto plazo, evitando que se transformen en conflictos de mayor escala o persistencia. En la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, los impactos se Acumulan e intensifican y prolongan con el tiempo debido a la presión constante sobre recursos, infraestructura y relaciones comunitarias. Esta continuidad incrementa las tensiones por acceso a medios de vida, percepción de inequidad, riesgos ambientales y demandas insatisfechas, generando un proceso de acumulación de desconfianza y conflictos que pueden escalar en complejidad y alcance territorial.
SINERGIA	S	En actividades como la expansión de asentamientos humanos, el manejo y disposición de aguas residuales domésticas, las actividades recreativas y turísticas y la transmisión de energía eléctrica, los impactos No Sinérgicos se desarrollan de forma independiente a otras actividades presentes en el territorio. Estas afectaciones, aunque pueden ser relevantes a nivel local, no se combinan de manera significativa con otros procesos productivos o extractivos para amplificar su magnitud o persistencia, dependiendo más bien de factores puntuales de gestión, planificación o educación comunitaria. En la captación y distribución de agua, la agricultura industrial, la movilización por vías existentes, el transporte de hidrocarburos y la actividad petrolera, los impactos Sinérgicos tienden a intensificarse al interactuar con otras actividades

MEDIO	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE	DIMENSIÓN POLÍTICA
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		en el territorio. La presión combinada sobre recursos como el agua y el suelo, la sobrecarga en la infraestructura vial, los riesgos percibidos y las demandas insatisfechas generan una amplificación de las tensiones comunitarias, incrementando la complejidad de los conflictos y su persistencia y manejo en el tiempo.	

Tabla 5-48 Alteración en la percepción visual del paisaje

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	Agricultura industrial (Agroindustria)		ALTA
	Cultivos Agrícolas		MEDIA
	Ganadería (Bovino)		ALTA
	Actividades Pecuarias (Especies menores)		MEDIA
	Expansión de asentamientos humanos		MEDIA
	Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia		BAJA
	Aprovechamiento forestal		BAJA
	Establecimiento de plantaciones forestales		BAJA+
	Movilización y uso de vías existentes		ALTA
	Actividades recreativas y turismo		MEDIA+
	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)		ALTA
	Transmisión de energía eléctrica		MEDIA
	Actividad petrolera		ALTA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se refiere al cambio en la forma en que los individuos o comunidades perciben e interpretan el paisaje, como resultado de modificaciones en la estructura visual del entorno. La percepción visual del paisaje no es objetiva ni uniforme, sino que depende de la relación entre el observador y el espacio circundante, considerando variables como la accesibilidad, la frecuencia de uso, la identidad cultural y los valores estéticos asignados al territorio. En términos técnicos, el paisaje se define como “cualquier parte del territorio, tal como es percibida por la población” (Convenio Europeo del Paisaje, 2000), y su valoración se construye mediante la interacción sensorial, emocional y funcional entre el entorno físico y el observador. Por tanto, cualquier alteración en la composición visual del paisaje (como la introducción de infraestructuras, cambios en la cobertura vegetal, fragmentación o pérdida de elementos escénicos) puede generar una ruptura en la percepción de integridad, armonía o sentido del lugar, afectando la apreciación subjetiva del territorio y su valor paisajístico.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARACTER	CA	Las actividades Establecimiento de plantaciones forestales y Actividades recreativas y turismo fueron calificadas como de carácter **positivo**, en tanto que pueden generar efectos favorables sobre la percepción del paisaje, la cobertura vegetal y la restauración ecológica. En el caso del Establecimiento de plantaciones forestales, se considera que, si bien pueden implicar Alteraciones iniciales del uso del suelo, su implementación controlada y técnicamente orientada puede contribuir a la recuperación de áreas degradadas, la fijación de carbono y el aumento de cobertura boscosa, generando así beneficios ecosistémicos relevantes. Las Actividades recreativas y turismo, cuando se desarrollan bajo principios de sostenibilidad, pueden fomentar la conservación del paisaje y los ecosistemas, al tiempo que promueven la educación ambiental y generan alternativas económicas compatibles con la protección del entorno.	

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Por otro lado, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Aprovechamiento forestal, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera fueron calificadas como de carácter **negativo**, dado que generan presiones directas sobre la estructura del paisaje, la conectividad ecológica funcional y los procesos ecosistémicos. Estas actividades generan pérdida de continuidad visual, alteración de la morfología del terreno, y la introducción de estructuras artificiales, como líneas eléctricas, ductos, vías, taludes y áreas de extracción, que contrastan negativamente con la matriz natural del paisaje. Además, el cambio de uso del suelo particularmente cuando se reemplazan coberturas naturales como bosques, humedales o rastrojos por superficies agrícolas, potreros o áreas industriales implica la desaparición de elementos escénicos clave, la generación de bordes abruptos y la homogeneización visual del territorio.
EFECTO	**EF**	El efecto fue calificado como **directo** para todas las actividades evaluadas, ya que la transformación del paisaje ocurre como una consecuencia inmediata y visible de su ejecución. De acuerdo con la metodología planteada, un efecto directo implica que la actividad genera un cambio de forma inmediata, primaria y tangible sobre el componente ambiental, sin depender de relaciones intermedias. En este sentido, actividades como la Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores) y Aprovechamiento forestal transforman de manera inmediata las coberturas naturales en matrices de uso productivo, lo cual modifica directamente el patrón escénico del paisaje, reemplazando mosaicos biodiversos por superficies homogéneas, abiertas o simplificadas visualmente. Este cambio se manifiesta en el momento en que inicia la intervención sobre la vegetación o el suelo. De igual manera, la Expansión de asentamientos humanos, el Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), la Transmisión de energía eléctrica y la Actividad petrolera introducen de forma inmediata estructuras físicas, caminos, maquinaria, infraestructura lineal o edificaciones que rompen la continuidad y naturalidad del paisaje, generando contrastes fuertes y elementos artificiales altamente perceptibles. La actividad de Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, aunque desarrollada a menor escala, también produce efectos visuales directos al generar acumulación de residuos, alteración de áreas abiertas, quemas u otros elementos disonantes que afectan la estética y la limpieza visual del entorno. Por su parte, el Establecimiento de plantaciones forestales y las Actividades recreativas y turismo, aun siendo de carácter positivo, también tienen un efecto directo, ya que su implementación modifica en el corto plazo la estructura visual del territorio, mediante la introducción de senderos, señalización, infraestructuras menores o plantaciones homogéneas que alteran —positiva o negativamente— la percepción del paisaje. Bajo el argumento anterior, todas las actividades analizadas fueron calificadas con efecto **directo** porque las Alteraciones en el componente visual del paisaje se producen de manera inmediata como consecuencia primaria de la acción ejecutada, sin necesidad de procesos intermedios o efectos secundarios.	

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
MAGNITUD	M	Las actividades Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con una magnitud **baja**, debido a que los elementos artificiales que incorporan al paisaje tienden a ser puntuales, de menor escala y con una visibilidad más restringida. En el primer caso, se trata de acumulaciones locales de residuos o quemas asociadas a la actividad doméstica o agropecuaria, que, aunque afectan la estética, lo hacen de forma acotada y sin alterar completamente la morfología del terreno. En el segundo caso, las líneas de transmisión suelen seguir corredores preexistentes o tener una presencia menos disruptiva en áreas abiertas, lo que reduce el contraste visual. Las actividades Cultivos Agrícolas, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Movilización y uso de vías existentes y Actividades recreativas y turismo fueron calificadas con magnitud **media**, ya que, si bien implican modificaciones claras en la composición y forma del paisaje, estas no generan una ruptura completa de los atributos visuales del territorio. En el caso de los cultivos o plantaciones forestales, aunque existe homogeneización visual, la vegetación persiste como componente dominante, y el impacto se amortigua parcialmente. Las vías existentes generan líneas artificiales que alteran la continuidad visual y la naturalidad, pero su efecto puede ser absorbido por la vegetación circundante. Las actividades recreativas, por su parte, si bien introducen elementos construidos o zonas despejadas, pueden integrarse de forma más armónica en algunos casos, según el diseño y la intensidad del uso. Por último, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una magnitud **alta**, al ser responsables de transformaciones extensas y profundas del paisaje natural. Estas actividades implican el reemplazo de coberturas boscosas o seminaturales por infraestructuras, superficies productivas, instalaciones industriales o zonas de ocupación humana. La aparición de elementos altamente discordantes, la fragmentación visual, y la pérdida de integridad escénica del paisaje natural hacen que la alteración visual sea intensa, persistente y difícil de mitigar, afectando tanto la calidad estética como la coherencia del entorno percibido.
RESILENICIA	RS	Las actividades Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas como de resiliencia **muy tolerante.** Estas actividades, si bien introducen Alteraciones visuales, lo hacen de forma localizada y con bajo contraste respecto al paisaje circundante. En el caso de los residuos, estos tienden a acumularse en puntos específicos, y su remoción o manejo adecuado permite una rápida restauración del entorno visual. La infraestructura de transmisión eléctrica, por su parte, aunque lineal, puede llegar a integrarse visualmente con el tiempo, especialmente en áreas abiertas o rurales, y su impacto paisajístico puede disminuir con el crecimiento de vegetación adyacente o adaptaciones en el diseño estructural. Las actividades Cultivos Agrícolas, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Movilización y uso de vías existentes y Actividades recreativas y turismo fueron calificadas con una resiliencia **tolerante**, dado que generan transformaciones perceptibles en el paisaje, pero que pueden ser asimiladas gradualmente por el entorno. En el caso de los cultivos y plantaciones, aunque se pierde la heterogeneidad natural, la vegetación permanece como elemento dominante, permitiendo cierta reintegración escénica. El aprovechamiento forestal, cuando es de baja intensidad y selectivo, puede permitir la regeneración del paisaje visual en plazos moderados. Las vías existentes, aunque artificiales, pueden ser suavizadas visualmente mediante revegetalización, y las zonas recreativas, si están diseñadas con criterios paisajísticos, pueden integrarse de forma armoniosa.

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Por último, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una resiliencia **sensible**. Estas actividades introducen cambios persistentes y de alta artificialidad que desestructuran la configuración visual afectando la correspondencia cromática del paisaje. La infraestructura asociada, los cambios abruptos en el uso del suelo y la pérdida de continuidad visual generan un efecto difícilmente reversible. Incluso si estas actividades cesaran, el retorno a las condiciones originales requeriría intervenciones de largo plazo, debido a la modificación profunda de la morfología del terreno, la pérdida de coberturas naturales y la instalación de elementos que no se integran de forma espontánea al entorno.
TENDENCIA	**T**	Las actividades Cultivos Agrícolas, Actividades Pecuarias (Especies menores), Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales, Actividades recreativas y turismo y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con una tendencia **estable**, dado que los cambios visuales que generan tienden a mantenerse en el tiempo sin presentar un aumento progresivo de su impacto. Estas actividades suelen presentar una presencia constante, con estructuras, elementos o coberturas que, si bien alteran el paisaje, no incrementan de manera significativa su huella visual con el paso del tiempo. Por ejemplo, las plantaciones forestales y los cultivos presentan dinámicas cíclicas que no intensifican su efecto visual, y las infraestructuras existentes como líneas de transmisión se mantienen sin expansión acelerada. En el caso de actividades como turismo o aprovechamiento forestal, la escala limitada y el control en su desarrollo contribuyen a mantener sus efectos visuales en niveles constantes. Por otro lado, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Expansión de asentamientos humanos, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una tendencia creciente. Estas actividades generan Alteraciones visuales que tienden a intensificarse con el tiempo, ya sea por la expansión física de su infraestructura, el aumento de su frecuencia de operación o la incorporación de nuevos elementos discordantes en el paisaje. Por ejemplo, la expansión de asentamientos implica urbanización progresiva y eliminación de coberturas naturales, lo cual modifica de forma persistente la morfología y la estética del entorno. Asimismo, la ganadería extensiva y la agroindustria tienden a sustituir coberturas boscosas por usos productivos, generando un deterioro visual acumulativo. Las actividades asociadas al transporte de hidrocarburos y a la operación petrolera implican la presencia creciente de infraestructuras técnicas, maquinaria, caminos y áreas intervenidas, las cuales amplifican con el tiempo la ruptura de la integridad visual del paisaje.
EXTENSIÓN	**E**	Las actividades Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, Aprovechamiento forestal, Establecimiento de plantaciones forestales y Actividades recreativas y turismo fueron calificadas con una extensión **puntual**, debido a que los cambios que generan sobre el paisaje son espacialmente restringidos y su visibilidad suele estar limitada a zonas específicas. En estos casos, la infraestructura o intervención se concentra en espacios reducidos, de baja proyección visual o camuflados por la topografía y la vegetación existente. Además, las modificaciones cromáticas introducidas no contrastan de forma significativa con la matriz visual del paisaje, por lo que el rango afectado a nivel perceptual es acotado.

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		Las actividades Cultivos Agrícolas, Expansión de asentamientos humanos y Transmisión de energía eléctrica fueron calificadas con una extensión **local**, ya que su impacto visual se manifiesta en una mayor superficie y puede ser percibido desde varios puntos del entorno. Por ejemplo, los asentamientos humanos generan transformaciones constructivas con colores, formas y materiales que contrastan marcadamente con el entorno natural, afectando el campo visual de los observadores en el entorno inmediato. Asimismo, las torres y líneas de transmisión eléctrica, por su verticalidad y linealidad, pueden interrumpir visualmente la continuidad paisajística en áreas relativamente amplias, especialmente en zonas abiertas o elevadas. En el caso de los cultivos agrícolas, aunque su patrón pueda parecer homogéneo, la sustitución de coberturas naturales por monocultivos con cromaticidades específicas altera el patrón visual local. Finalmente, las actividades Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques) y Actividad petrolera fueron calificadas con una extensión **parcial**, ya que los elementos constructivos, infraestructurales o de uso del suelo que incorporan al paisaje presentan una visibilidad amplia y continua, afectando el paisaje visual en distintas unidades territoriales. Estas actividades introducen cambios morfológicos en el terreno, estructuras visibles de gran escala, y Alteraciones cromáticas marcadas que rompen la coherencia visual del paisaje natural. Las redes de transporte, los sistemas industriales y los espacios de uso extensivo generan líneas de ruptura visual que se proyectan más allá de su punto específico de intervención, reduciendo la calidad escénica y afectando la percepción visual en zonas colindantes.	
EXPOSICIÓN	**EX**	Las actividades como Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino) y Actividades Pecuarias (Especies menores) implican una transformación duradera del uso del suelo, donde coberturas naturales como bosques, matorrales o áreas de vegetación secundaria son reemplazadas por espacios productivos de alta visibilidad y escasa integración paisajística. Estas superficies suelen mantenerse activas durante años, sin procesos de reversión a condiciones previas, lo cual genera una exposición continua para los observadores locales y visitantes. Asimismo, actividades como la Expansión de asentamientos humanos, Movilización y uso de vías existentes, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y la Actividad petrolera, incorporan infraestructura física de carácter permanente (viviendas, vías, redes lineales, equipos industriales, etc.) que permanece en el territorio durante largos periodos, incluso décadas, y cuya presencia visual no se interrumpe. La forma, color y materiales constructivos generan altos niveles de contraste visual con el paisaje natural circundante, dificultando su integración estética y generando una presencia constante en el campo visual de los observadores. Incluso actividades de menor escala como el Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, el Aprovechamiento forestal, el Establecimiento de plantaciones forestales, y las Actividades recreativas y turismo, pese a su variabilidad operativa o su menor tamaño, implican intervenciones que modifican el paisaje de manera prolongada: ya sea por la persistencia de estructuras, por la modificación de coberturas vegetales, o por la alteración del flujo y frecuencia de personas. Estos elementos son percibidos de forma repetitiva y prolongada por los observadores, consolidando una exposición permanente. Finalmente, desde una perspectiva funcional y perceptiva, estas actividades no solo afectan el paisaje en el momento de ejecución de las obras o labores productivas, sino que sus efectos visuales se mantienen activamente en el	

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		tiempo, generando Alteraciones constantes en la experiencia escénica del territorio.	
RECUPERABILIDAD	R	Las actividades Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia y Establecimiento de plantaciones forestales fueron calificadas con una recuperabilidad **moderada**, ya que, aunque generan elementos discordantes visibles (infraestructura, acumulación de residuos o cultivos homogéneos), estos pueden ser eliminados, reemplazados o revertidos a través de procesos de restauración paisajística en un periodo intermedio (entre 1 y 12 meses). En el caso de los residuos sólidos, si se desmantelan las instalaciones y se realiza una correcta rehabilitación del terreno, la alteración visual puede disminuir. Las plantaciones forestales, por su parte, si bien modifican la cobertura original, pueden ser integradas o reemplazadas por vegetación nativa que favorezca nuevamente la integración escénica, aunque en un plazo no inmediato. Las demás actividades evaluadas Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino), Actividades Pecuarias (Especies menores), Expansión de asentamientos humanos, Aprovechamiento forestal, Movilización y uso de vías existentes, Actividades recreativas y turismo, Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), Transmisión de energía eléctrica y Actividad petrolera fueron calificadas con una recuperabilidad **lenta**, ya que los cambios que generan sobre la estructura visual del paisaje son difícilmente reversibles sin una intervención técnica extensa y prolongada (entre 1 y 5 años). Estas actividades implican la construcción de infraestructura fija, cambios duraderos en la morfología del terreno, reemplazo de coberturas naturales por elementos artificiales o productivos de alta cromaticidad y baja integración visual (techos metálicos, maquinaria, torres, vías, oleoductos), así como una fragmentación visual severa del paisaje. Aun si cesan las actividades, los elementos construidos, las vías abiertas, o los suelos degradados no retornan fácilmente a su condición original, y su rehabilitación paisajística requiere procesos de restauración ecológica complejos, reforestación, retiro de estructuras, y reconfiguración escénica.	
ACUMULACIÓN	A	El impacto sobre la percepción visual del paisaje fue calificado como **acumulativo** para todas las actividades evaluadas, debido a que sus efectos no se manifiestan de forma aislada ni estática, sino que tienden a incrementarse progresivamente con el tiempo como resultado de la reiteración de acciones y la superposición espacial de distintas actividades económicas y de infraestructura. En términos visuales, este proceso se traduce en una pérdida gradual de la calidad escénica, fragmentación visual, homogeneización cromática y aparición de elementos discordantes que alteran la lectura coherente del paisaje. Las actividades de carácter productivo como la Agricultura industrial (Agroindustria), Cultivos Agrícolas, Ganadería (Bovino) y Actividades Pecuarias (Especies menores) presentan una progresiva sustitución de coberturas naturales por estructuras productivas de gran escala. Estas actividades, al repetirse en extensas superficies, reducen la diversidad paisajística y generan una acumulación visual negativa, donde los elementos de origen antrópico ganan protagonismo y deterioran la estética del entorno. Con cada nueva unidad productiva o ampliación de área cultivada o ganadera, se incrementa el impacto visual. En el caso de las actividades de infraestructura lineal y energética, como el Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques), la Transmisión de energía eléctrica, la Actividad petrolera y la Movilización y uso de vías existentes, se evidencia una superposición de trazas visibles sobre el terreno que, al replicarse o expandirse, acentúan la	

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		artificialización del paisaje. Estos elementos lineales o puntuales, aunque inicialmente localizados, suelen repetirse o ampliarse, generando una red densa de estructuras que aumentan el contraste visual y reducen la continuidad del paisaje natural. Por su parte, la Expansión de asentamientos humanos constituye una fuente importante de acumulación visual, ya que su crecimiento tiende a ser progresivo y disperso, lo que introduce elementos de alta visibilidad como viviendas, cercas, techos y caminos, que se suman entre sí a lo largo del tiempo. Esta expansión genera una carga visual sostenida que compromete la integridad del paisaje escénico, transformando áreas rurales en entornos semirurales o periurbanos, donde predominan formas, colores y estructuras asociadas a la ocupación humana. Otras actividades como el Aprovechamiento forestal, el Establecimiento de plantaciones forestales, el Manejo y disposición de residuos sólidos domésticos y agroindustriales del área de influencia, así como las Actividades recreativas y turismo, aunque pueden presentar un efecto más localizado o intermitente, tienden a repetirse en distintos sitios del paisaje, generando una multiplicidad de focos visuales alterados que, en conjunto, incrementan la percepción de artificialidad. Esta acumulación de pequeñas modificaciones contribuye también a una pérdida paulatina de la identidad visual del paisaje. En síntesis, la acumulación del impacto visual responde tanto a la reiteración espacial y temporal de las actividades, como a su interacción simultánea dentro del mismo territorio, lo que genera un efecto visual compuesto que supera el impacto de cada actividad por separado.
SINERGIA	**S**	El impacto sobre la percepción visual del paisaje fue clasificado como **sinérgico** en todas las actividades evaluadas debido a que su manifestación no ocurre de forma aislada, sino que se potencia a través de la interacción con otros impactos ambientales simultáneos, generando una afectación visual acumulada que es mayor que la simple suma de efectos individuales. Esta condición responde a la presencia de procesos convergentes como la fragmentación del paisaje, el cambio en el uso del suelo, la pérdida de coberturas naturales y la introducción de estructuras artificiales, los cuales modifican sustancialmente la coherencia escénica del entorno observado. Por ejemplo, actividades como Agricultura industrial (Agroindustria), Ganadería (Bovino) o Actividad petrolera no solo alteran la percepción visual por sí mismas, sino que sus impactos se interrelacionan con otros como la alteración a la cobertura vegetal, la fragmentación de ecosistemas, el cambio en el uso social del suelo, la alteración a comunidades de flora y fauna, o incluso con la modificación de la infraestructura física y social. Esta interacción intensifica la transformación del paisaje, disminuyendo su calidad visual al incorporar elementos discordantes y heterogéneos, alterar la cromaticidad natural y modificar los patrones morfológicos del terreno. De igual manera, la alteración de la geoforma del terreno, la dinámica geomorfológica, o los cambios en la accesibilidad, movilidad y conectividad local asociados a actividades como el Transporte de hidrocarburos, la Movilización y uso de vías existentes o la Transmisión de energía eléctrica, producen rupturas en la estructura visual del paisaje. Estas modificaciones generan líneas visibles, cortes abruptos, pérdida de continuidad topográfica o visual, los cuales, en conjunto con los impactos previamente mencionados, amplifican el deterioro escénico. Además, al coincidir espacial y temporalmente impactos como la alteración de la calidad del suelo, la alteración de ecosistemas terrestres, la generación de olores ofensivos, o la alteración de la percepción visual del paisaje misma, se configuran escenarios donde los sentidos del observador perciben múltiples

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio a la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio a la percepción visual del paisaje
ETAPA/ SUBETAPA	ACTIVIDAD		SIGNIFICANCIA
		perturbaciones simultáneamente, lo que aumenta la sensación de degradación del entorno y la pérdida de atributos paisajísticos deseables. Por tanto, el carácter sinérgico del impacto se fundamenta en que la percepción visual del paisaje no se ve alterada únicamente por cambios visuales directos, sino por la interacción con otros impactos ambientales que coexisten y que modifican de manera convergente el territorio, tanto en su forma, cobertura, color, estructura y funcionalidad ecológica.	

Tabla 5-49 Modificación de las actividades económicas de la zona

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de las actividades económicas de la zona
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Expansión de asentamientos humanos	BAJA+
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividades recreativas y turismo	BAJA+
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividad petrolera	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El municipio de Acacías, tradicionalmente ha desarrollado actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la piscicultura; sin embargo, estas actividades en los últimos años han venido cediendo frente a actividades industriales como la agroindustria de la palma de aceite y la extracción de hidrocarburos. Lo anterior, ha marcado cambios en la economía local y su mercado laboral, haciendo que las condiciones territoriales como el uso del suelo, el aprovechamiento de recursos naturales, la fuerza laboral, entre otros, se oriente hacia estas actividades. Tal transformación a actividades industriales ha traído la expansión de los asentamientos humanos en los que reside y se brinda soporte a la fuerza laboral y empresarial que trabaja directa o indirectamente en estas actividades económicas, más las personas que llegan al territorio en búsqueda de oportunidades laborales. Haciendo con ello que se restrinja, aunque en una menor proporción, el suelo destinado a actividades económicas tradicionales y la dedicación de campesinos a su desarrollo. Por último, no se puede desconocer que también el municipio orienta sus esfuerzos hacia las actividades turísticas y recreativas, lo anterior gracias a su cercanía con la capital del departamento del Meta, su facilidad de acceso y la riqueza natural y cultural de su territorio; lo anterior se materializa en la cada vez más numerosa aparición de emprendimientos y desarrollos inmobiliarios en pro de este sector, con su consecuente desarrollo comercial y de servicios.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	El carácter positivo de los impactos se refleja principalmente en la expansión de los asentamientos humanos, que impulsa la dinamización económica mediante el aumento en la demanda de bienes y servicios, lo cual estimula el comercio, la construcción y pequeños emprendimientos locales. Además, promueve el crecimiento poblacional, la diversidad	

		cultural y la creación de nuevos vínculos comunitarios, fortaleciendo el tejido social y favoreciendo procesos de integración. De igual manera, las actividades recreativas y turísticas aportan ingresos complementarios a familias y emprendedores, promueven la conservación de expresiones culturales y ambientales como atractivos, y contribuyen al fortalecimiento de la identidad comunitaria, lo que refuerza la cohesión social y el sentido de pertenencia al territorio. En contraste, el carácter negativo de los impactos se hace evidente en actividades como la agricultura industrial, que ejerce presión sobre el suelo y los recursos hídricos, generando conflictos por su acceso y afectando la producción de pequeña escala. Este modelo de concentración económica acentúa desigualdades, debilita prácticas productivas tradicionales y reduce la disponibilidad de mano de obra interesada en mantenerlas. Por su parte, la actividad petrolera transforma de manera inmediata las aspiraciones económicas y laborales, generando competencia por futuros empleos y reconfiguración de liderazgos comunitarios. Su desarrollo desplaza otras actividades productivas, concentrar la economía en un solo sector y generar divisiones internas por la distribución de beneficios esperados, debilitando la cohesión social y alimentando tensiones en el territorio.
EFECTO	EF	El efecto Indirecto para actividades como la expansión de asentamientos humanos se debe a la modificación progresiva de las dinámicas poblacionales y económicas. El crecimiento demográfico incrementa la demanda de vivienda, servicios públicos, comercio y transporte, estimulando actividades económicas secundarias y la llegada de nuevos actores al territorio. En el caso de las actividades recreativas y de turismo, el impacto se presenta indirectamente a través de la atracción de visitantes, lo que incentiva la creación de negocios asociados a la gastronomía, hospedaje y transporte. Fomenta el intercambio cultural y el fortalecimiento de la identidad local, aunque también puede generar presiones sobre espacios públicos y recursos naturales que requieren de gestión comunitaria. Por su parte, e efecto es Directo para la agroindustria y la industria de hidrocarburos, ya que produce impactos directos al transformar el uso del suelo y demandar altos volúmenes de recursos, incidiendo de manera inmediata en la economía local por la generación de empleo, la contratación de servicios y el movimiento comercial asociado a la producción a gran escala. Estos cambios inciden directamente en las formas de vida, desplazando prácticas agrícolas tradicionales y alterando relaciones comunitarias basadas en la producción familiar.
MAGNITUD	M	Por un lado, la expansión de asentamientos humanos presenta una magnitud baja, dado que el crecimiento poblacional y constructivo en el contexto actual es progresivo y de alcance restringido. Esto implica una ampliación moderada de la demanda de servicios públicos, comercio y empleo, cuyos efectos se circunscriben a una escala local y en pequeña proporción. De forma similar, las actividades recreativas y de turismo también exhiben una magnitud baja, puesto que su desarrollo es esporádico y depende de factores estacionales. Aunque contribuyen con ingresos adicionales para pequeños comercios y prestadores de servicios, su incidencia económica y social es limitada en el conjunto regional. En contraste, la agroindustria alcanza una magnitud alta, ya que su operación transforma extensas áreas de uso del suelo y genera efectos inmediatos en la economía local. Su producción a gran escala, junto con el uso intensivo de recursos naturales e insumos, incrementa la actividad comercial y laboral, pero al mismo tiempo desplaza prácticas agrícolas tradicionales, reconfigurando de manera significativa la economía rural y dando lugar a tensiones por el acceso a tierras y recursos. Asimismo, la actividad petrolera, aun en etapa inicial, presenta una magnitud alta, derivada del volumen de inversión y la movilización de recursos que involucra. Sus impactos son significativos al generar empleo, dinamizar la contratación de bienes y servicios y producir un efecto multiplicador en la economía local. No obstante, también incide de manera directa en las expectativas comunitarias, reorientando prioridades de desarrollo y pudiendo generar cohesión o tensiones según la percepción de beneficios y afectaciones en la población.

RESILIENCIA	RS	La expansión de asentamientos humanos presenta una resiliencia muy tolerante, dado que las comunidades han experimentado históricamente procesos graduales de crecimiento poblacional y de ocupación del territorio, desarrollando mecanismos de adaptación social y económica. Lo cual ha generado la demanda incremental de bienes, servicios y vivienda que suele ser absorbida por los mercados locales y favorece la integración de nuevos habitantes mediante redes comunitarias.Las actividades recreativas y de turismo también se caracterizan por una alta capacidad de adaptación, ya que su carácter estacional o eventual permite a la comunidad reorganizar rápidamente su oferta y recursos según la demanda. Las variaciones en la afluencia de visitantes no comprometen la estabilidad de la economía local en su conjunto, y socialmente se aprovechan como espacios para reforzar la identidad cultural y la cohesión comunitaria. La agroindustria muestra una resiliencia tolerante, ya que, aunque introduce transformaciones significativas en el uso del suelo y la economía local, las comunidades cuentan con cierta capacidad para adaptarse mediante la diversificación productiva y la incorporación de nuevas prácticas agrícolas. En términos económicos, la estructura de producción a gran escala permite reorientar actividades y cadenas de valor en caso de fluctuaciones, aunque los pequeños productores pueden ser más vulnerables a los cambios de mercado. Por otra parte, las comunidades pueden ajustarse a las nuevas dinámicas laborales y comerciales, si bien con un periodo de adaptación mayor. Finalmente, la actividad petrolera, presenta una resiliencia tolerante, pues, aunque implica un impacto notable en la economía local —con incremento de empleos, demanda de servicios y movilidad de capital—, la población tiene la capacidad de reorganizarse y aprovechar las oportunidades generadas. No obstante, los cambios súbitos en la dinámica económica pueden generar tensiones sociales temporales, que suelen ser mitigadas mediante procesos de concertación y fortalecimiento de la participación comunitaria.
TENDENCIA	T	En actividades como la agroindustria de la palma de aciete, las actividades recreativas y turísticas, y la actividad petrolera, presentan un comportamiento estable en el tiempo. Estas actividades generan flujos constantes de empleo, ingresos y servicios asociados que se mantienen relativamente estables, sin experimentar cambios abruptos en la producción, inversión o beneficios locales. En el caso de la expansión de asentamientos humanos, se evidencia una tendencia creciente. Respecto al aumento poblacional y la presión sobre servicios básicos, infraestructura y recursos que generan tensiones que se intensifican a medida que se consolida la ocupación del territorio, con disputas por acceso, límites de propiedad y organización comunitaria. El crecimiento poblacional incrementa la demanda de bienes, servicios y empleo, lo que puede generar competencia por recursos económicos y presión sobre mercados locales y presupuestos municipales.
EXTENSIÓN	E	En actividades como la agroindustria de la palma de aceite, la expansión de asentamientos humanos, las actividades recreativas y turísticas y la actividad petrolera, los impactos sociales y económicos se concentran principalmente en áreas específicas del territorio, que para el medio socioeconómico son las veredas y sus asentamientos humanos, por lo que su alcance es local. Socialmente, las tensiones y conflictos se presentan en comunidades o las veredas directamente vinculadas a cada actividad, afectando la convivencia, la gestión comunitaria y la percepción de riesgos en esos sectores. Los efectos se limitan a las zonas donde se desarrollan las actividades, influyendo en el empleo, los ingresos, el acceso a recursos y la dinámica productiva local, sin extenderse de manera significativa.
EXPOSICIÓN	EX	En las actividades recreativas y turísticas, la exposición de la comunidad es temporal, ya que se limita a temporadas de alta afluencia o eventos específicos. Las tensiones por ocupación de espacios, ruido o conflictos por servicios se presentan solo durante estos periodos, mientras que se observa un aumento estacional en ingresos por turismo, comercio local y servicios asociados, que se normaliza una vez finaliza la temporada. En la agroindustria y la actividad petrolera, la exposición es frecuente, dado que las comunidades interactúan de manera constante con los efectos derivados de la producción, uso de recursos y operaciones extractivas, esto mantiene activa la percepción de riesgo y la posibilidad de tensiones

		relacionadas con el acceso a recursos, salud y condiciones de vida; flujos continuos de empleo, ingresos y provisión de servicios, consolidando una dependencia recurrente en la actividad productiva. Finalmente, en la expansión de asentamientos humanos, la exposición es permanente, ya que la ocupación del territorio y la presión sobre servicios básicos, infraestructura y recursos se mantienen de forma sostenida, esto genera demandas continuas, conflictos por límites de propiedad y reorganización comunitaria; incrementa de manera permanente la demanda de bienes, servicios, empleo y presupuesto municipal, afectando la dinámica productiva y de planificación del área.
RECUPERABILIDAD	R	En actividades como la agroindustria de la palma de aceite, la expansión de asentamientos humanos, las actividades recreativas y turísticas y la actividad petrolera, la recuperación de los impactos es lenta debido a la persistencia de efectos y la complejidad de los procesos involucrados. Teniendo en cuenta el acceso a recursos, conflictos por límites de propiedad, reorganización comunitaria, percepción de riesgos y afectaciones a la convivencia requieren períodos prolongados de mediación, diálogo y gestión para restablecer la confianza y la cohesión comunitaria. Estos perduran en el tiempo debido a la necesidad de restablecer flujos de empleo, ingresos y servicios locales, así como a la presión sostenida sobre infraestructura y recursos productivos, lo que dificulta una normalización rápida de la dinámica económica y del bienestar de las comunidades afectadas.
ACUMULACIÓN	A	En actividades como la agroindustria de la palma de aceite, la expansión de asentamientos humanos, las actividades recreativas y turísticas y la actividad petrolera, los impactos tienden a acumularse con el tiempo debido a la continuidad y repetición de sus efectos. esta acumulación se manifiesta en el aumento sostenido de tensiones por acceso a recursos, conflictos comunitarios, reorganización social y percepción de riesgos, generando un incremento progresivo de las demandas hacia autoridades y actores responsables. Adicionalmente, la presión constante sobre el suelo, el agua, la infraestructura, los servicios y los flujos productivos provoca un efecto acumulativo en los ingresos, empleo y provisión de bienes, consolidando desigualdades o competencias por recursos, y dificultando la normalización económica y social sin intervenciones sostenidas de gestión y planificación.
SINERGIA	S	En actividades recreativas y turísticas, los impactos se consideran no sinérgicos, ya que se desarrollan de forma independiente a otras actividades en el territorio relacionadas con crecimiento poblacional, presión continua sobre servicios y uso permanente de espacios públicos, presentándose de manera aislada y no amplificada por la interacción con otras actividades productivas o extractivas. Los efectos se limitan a la dinámica local de cada actividad, influyendo en empleo, ingresos o servicios únicamente en los sectores directamente afectados, sin generar impactos combinados que potencien su magnitud o persistencia. Por el contrario, en la agroindustria y la actividad petrolera, más su consecuente ampliación de asentamientos humanos, los impactos son sinérgicos, dado que interactúan con otras actividades presentes en el área de influencia, amplificando y complejizando los efectos tanto sociales como económicos. Por ejemplo, la presión sobre recursos como tierra, agua o infraestructura, junto con la percepción de riesgos y conflictos comunitarios, se potencia al combinarse con otras operaciones productivas, intensificando las tensiones y demandas hacia autoridades y empresas. Por lo cual la interacción de estas actividades incrementa la competencia por recursos, la presión sobre la infraestructura y los flujos productivos, generando efectos combinados que afectan el empleo, los ingresos y la provisión de servicios de manera más amplia y sostenida en el tiempo.

Tabla 5-50 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Ganadería (Bovino)	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Movilización y uso de vías existentes	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transporte de hidrocarburos y derivados (Oleoductos, Gasoductos y/o Carrotanques)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividad petrolera	MEDIA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local: Las vías del área de influencia son empleadas no solo por la comunidad sino también por las industrias presentes en el territorio y demás actividades económicas desarrolladas en la zona. Las vías internas del área de influencia se encuentran en general en buen estado con pavimento; aunque también se identifican vías sin pavimento en adecuado estado. Las siguientes son las características para tener presentes para el análisis del presente impacto: • Se cuenta con servicio público de transporte para tener acceso a las unidades territoriales del área de influencia. • Se realiza transporte y la comercialización de productos asociados a las actividades económicas presentes en el área. • Se realizan labores de mantenimiento de la infraestructura vial. • La infraestructura vial del territorio está señalizada		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	La modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local se configura principalmente por las actividades antrópicas que ya tienen presencia en el territorio. La agricultura industrial y la ganadería bovina, con significancia baja, generan un efecto limitado sobre la movilidad, puesto que el tránsito asociado se concentra en periodos específicos de cosecha, transporte de insumos o comercialización de productos, impactando de manera reducida las vías locales y sin alterar de forma estructural la conectividad entre comunidades. De igual manera, la movilización y uso de vías existentes mantiene una presión constante pero moderada, derivada del tránsito rural cotidiano, el transporte de mercancías y los desplazamientos hacia centros poblados, lo que genera afectaciones puntuales como deterioro de vías terciarias y tiempos de traslado mayores, pero sin representar un conflicto generalizado. Por otro lado, el transporte de hidrocarburos y derivados, mediante oleoductos, gasoductos o carrotanques, adquiere una significancia media, ya que incrementa la circulación de vehículos pesados y la ocupación de corredores estratégicos, lo que se traduce en mayores riesgos viales y en una percepción de desigualdad por el deterioro acelerado de las infraestructuras de transporte que también utilizan las comunidades locales. Finalmente, la actividad petrolera, incluso sin consolidar nueva infraestructura, presenta una significancia media+, debido a la influencia que ejerce sobre la accesibilidad al territorio mediante tránsito especializado de maquinaria, personal y equipos, lo que puede reconfigurar la movilidad interna y generar tensiones sociales por la priorización de rutas o por el aumento de la percepción de inseguridad y riesgos de accidentabilidad. En conjunto, estas actividades evidencian que la accesibilidad y movilidad en el área de influencia no dependen únicamente de la construcción de infraestructura petrolera, sino que ya presentan dinámicas de presión y conflicto social derivadas de usos previos, donde el reto principal para la población es el mantenimiento y la equidad en el acceso a vías seguras y funcionales.	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
EFECTO	EF	las actividades antrópicas analizadas generan un efecto directo sobre la accesibilidad, movilidad y conectividad local, pues sus impactos se manifiestan de manera inmediata en el medio social y en el territorio. La agricultura industrial incide directamente en la movilidad debido al tránsito de vehículos para transporte de insumos, maquinaria y productos agrícolas, lo que presiona las vías locales y modifica la dinámica de acceso a predios y centros de acopio. La ganadería bovina también ejerce un efecto directo al requerir movilización constante de animales, insumos y productos lácteos o cárnicos, generando tráfico rural frecuente que impacta de forma tangible la conectividad en veredas y zonas de pastoreo. De igual forma, la movilización y uso de vías existentes representa un impacto directo sobre la población, ya que su intensificación conlleva deterioro de la infraestructura vial, aumento de los tiempos de desplazamiento y mayores riesgos de accidentalidad, afectando la calidad de vida de las comunidades locales. El transporte de hidrocarburos y derivados, mediante carrotanques o ductos, genera un efecto directo por el incremento de tráfico pesado en los corredores de tránsito, lo que repercute en el desgaste acelerado de la red vial y en la percepción comunitaria de riesgo ambiental y de seguridad. Finalmente, la actividad petrolera, incluso en fases iniciales, ocasiona un efecto directo en la movilidad y accesibilidad, ya que requiere desplazamientos especializados de maquinaria y personal que alteran la dinámica vial existente y generan tensiones sociales asociadas con la priorización de rutas, la congestión y el aumento del riesgo vial en zonas rurales. En conclusión, estas actividades no necesitan intermediarios para que el impacto se manifieste: su ejecución se traduce de manera inmediata en cambios visibles en la movilidad y en la accesibilidad territorial, con repercusiones sociales directas en la vida cotidiana de las comunidades locales.
MAGNITUD	M	Media para las actividades relacionadas con la industria de hidrocarburos tanto en relación con su transporte como con las intervenciones de adecuación y mantenimiento; toda vez que las transformaciones surtidas no ponen en riesgo grave a la comunidad y particularmente las de adecuación y mantenimiento se realizarán únicamente en tramos específicos donde se requiera. Baja para las demás actividades como agroindustria de la palma de aceite y ganadería, más el uso habitual por parte de la comunidad, ya que su uso no afecta significativamente la infraestructura vial.
RESILIENCIA	RS	Se valora como tolerante para las actividades económicas industriales como son la agroindustria de la palma de aceite y la industria de hidrocarburos; lo anterior considerando que son actividades presentes en el territorio desde hace ya varios años. Así mismo se valora como muy tolerante con respecto a la actividad económica de la ganadería siendo está tradicional en los llanos orientales de Colombia y respecto a los usos habituales por parte de la comunidad; ya que éstas no representan posibles deterioros significativos.
TENDENCIA	T	Su calificación es Estable, porque el impacto se manifiesta de manera constante con el transcurso del tiempo en las comunidades de las unidades territoriales.
EXTENSIÓN	E	El impacto repercute a nivel local es decir que, el impacto se materializa en las unidades territoriales del área de influencia con las actividades industriales, tanto de agroindustria de palma de aceite como de hidrocarburos, presentes en el territorio y, con los usos por la ganadería con fincas identificadas en todas las unidades territoriales y demás usos habituales de movilidad de la comunidad para acceder a servicios o comercio localizado en centros poblados o cabecera municipal.
EXPOSICIÓN	EX	Permanente, si se considera el uso continúo realizado tanto por las actividades de transporte de carga asociadas a las actividades económicas industriales

MEDIO	**Socioeconómico**	**COMPONENTE**	**DIMENSIÓN ESPACIAL**
IMPACTO FASE PREVIA	**Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local**	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	**Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local**
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
		(agroindustria de palma de aceite y de hidrocarburos) y ganaderas; como por los usos habituales realizados por la comunidad.	
RECUPERABILIDAD	**R**	Su recuperabilidad es valorada como moderada, es decir, que sus manifestaciones duran entre uno y doce meses; sin embargo, los efectos son mitigados por acciones de mantenimiento provenientes del sector público o privado. Para el caso de la actividad ganadera, su valoración sólo es considerada como rápida si se considera la frecuencia de uso y el peso respecto a las demás actividades económicas.	
ACUMULACIÓN	**A**	Es Acumulativo para el transporte de carga y pasajeros, debido a que el impacto de modificación a la accesibilidad, movilidad y conectividad local aumenta con la ocurrencia reiterada de dichas actividades.	
SINERGIA	**S**	las actividades evaluadas presentan una calificación no sinérgica en cuanto a sus efectos sociales y espaciales, ya que, aunque cada una genera impactos específicos sobre la accesibilidad, movilidad y conectividad, estos no se potencian de manera conjunta ni amplifican sus consecuencias en el territorio. La agricultura industrial y la ganadería bovina generan presiones diferenciadas sobre las vías rurales, derivadas del transporte de insumos, productos y animales, pero sus efectos permanecen sectoriales y no se integran para producir una alteración mayor a la ya esperada por cada actividad. De manera similar, la movilización y uso de vías existentes representa un impacto puntual por deterioro vial y riesgos de seguridad, pero este no se ve reforzado ni multiplicado por la presencia de otras actividades, sino que actúa de manera independiente. El transporte de hidrocarburos y derivados y la actividad petrolera, aunque conllevan movimientos significativos de maquinaria, personal y carrotanques, tampoco generan un efecto sinérgico con las demás actividades productivas; sus impactos se expresan directamente en los corredores viales y en la percepción comunitaria de riesgo, pero no se acumulan de manera interdependiente con los efectos de la agricultura, la ganadería o el uso cotidiano de vías.	

Tabla 5-51 Cambio en las variables demográficas

MEDIO	**Socioeconómico**	**COMPONENTE**	**DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA**
IMPACTO FASE PREVIA	**Cambio en las variables demográficas**	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	**Cambio en las variables demográficas**
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	BAJA
Actividades Antrópicas	N.A.	Expansión de asentamientos humanos	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Cambio en las variables demográficas: Se define como el cambio en la estructura demográfica y en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica de la población como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, en este caso de la actividad económica de la agroindustria de la palma de aceite y la expansión de los asentamientos humanos presentes en el territorio. Es de anotar que el desarrollo de asentamientos humanos conlleva cambios esperados en la demografía de una unidad territorial determinada, en términos de estructura y acceso a servicios públicos, sociales o ecosistémicos.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	Se considera negativo por la migración producida por la expansión de la agroindustria de la palma de aceite presente en el territorio, siendo una de las actividades económicas principales de las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia del proyecto.	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en las variables demográficas	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en las variables demográficas
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA

		Esto ha contribuido a la expansión de los centros poblados o asentamientos humanos existentes, los cuales han crecido también por el desarrollo de otras actividades económicas en el territorio como son la industria de hidrocarburos.
EFECTO	**EF**	Su manifestación se considera directa, ya que se presenta como consecuencia a los efectos de migración por sobredimensionamiento de las expectativas laborales dadas por actividades económicas como la agroindustria de la palma de aceite o la extracción de petróleo.
MAGNITUD	**M**	La magnitud es media si se tiene en cuenta que el desarrollo de la agroindustria de la palma de aceite ha venido creciendo en los últimos años, no sólo con la presencia de cultivos, sino de extractoras en el territorio. Sin embargo, es baja, para los asentamientos humanos en la medida en que su crecimiento no ha sido significativo si se considera que muchos de estos trabajadores para residir en el territorio requieren inicialmente de periodos de adaptación antes de optar por residir definitivamente, formar una familia o traer a sus familias, si estás residen en otros sitios del país.
RESILIENCIA	**RS**	Para la agroindustria de la palma de aceite es Muy tolerante ya que la comunidad asimila rápidamente el cambio en las variables demográficas, debido a que la actividad económica se ha venido arraigando en el territorio cada vez más. Es Tolerable, para la expansión de los asentamientos humanos, ya que dichos crecimientos en ocasiones desencadenan otros efectos como fenómenos de inseguridad, invasión, crecimiento desorganizados y presión sobre servicios públicos y sociales.
TENDENCIA	**T**	El efecto es estable en el cambio en las variables demográficas, para la agroindustria de la palma de aceite ya que, como se mencionó anteriormente es una actividad que ha venido arraigándose en el territorio. Sin embargo, será creciente en la medida en que se acumula con otras actividades industriales presentes en el territorio.
EXTENSIÓN	**E**	El impacto es local para la actividad de agroindustria de palma de aceite en la medida en que es una actividad que se presenta en varios sectores de las veredas que hacen parte del área de influencia del proyecto, haciendo que su efecto se perciba en la totalidad del territorio. Aunque para el crecimiento de asentamientos humanos se cataloga como puntual ya que se circunscribe a la localización de estos en las unidades territoriales que hacen parte del presente estudio de impacto ambiental.
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición se cataloga como temporal – breve si se tiene en cuenta que los crecimientos demográficos de la agroindustria de la palma y en consecuencia de los asentamientos humanos, tienden a estabilizarse en el tiempo considerando la demanda de mano de obra y las expectativas laborales presentes en el territorio.
RECUPERABILIDAD	**R**	Su recuperabilidad es lenta ya que dichos cambios demográficos no desaparecen rápidamente si se considera la proyección en el tiempo de las actividades económicas que más contribuyen a su manifestación, como es la agroindustria de la palma de aceite.
ACUMULACIÓN	**A**	Es acumulativo ya que aumenta con la ocurrencia de las actividades que lo generan tanto de la agroindustria de la palma de aceite, como de otras presentes en el territorio como lo es la extracción de petróleo.
SINERGIA	**S**	Se evalúa no sinérgico ya que este se produce especialmente por las expectativas generades al residir en un territorio, atraídos por posibles vinculaciones laborales.

Tabla 5-52 Traslado involuntario de población

Este impacto no se identificó en el escenario sin proyecto

Tabla 5-53 Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y No doméstico	MEDIA+
Actividades Antrópicas	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Expansión de asentamientos humanos	MEDIA
Actividades Antrópicas	N.A.	Transmisión de energía eléctrica	BAJA+
Actividades Antrópicas	N.A.	Actividad petrolera	MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La presencia de actividades antrópicas como la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la transmisión de energía eléctrica, la agricultura industrial y las operaciones vinculadas al sector petrolero generan modificaciones puntuales en la infraestructura física y social, así como en la provisión de servicios públicos. Desde el enfoque social, estas actividades afectan la organización comunitaria y la dinámica de convivencia local. La captación y distribución de agua, con significancia media, puede generar disputas localizadas entre usuarios por acceso y equidad en la disponibilidad del recurso, activando mecanismos de coordinación comunitaria y demandando la intervención de autoridades locales. La transmisión de energía eléctrica, con significancia baja, provoca afectaciones puntuales en predios y entornos comunitarios, generalmente asociadas a la instalación de redes o servidumbres, que son manejadas mediante procesos de consulta y compensación. Por su parte, la agricultura industrial y las operaciones petroleras, aunque aún incipientes o indirectas en este escenario, ejercen presión sobre la infraestructura social y los servicios locales, generando percepciones de riesgo, expectativas de empleo y competencia por recursos, con potencial de desencadenar tensiones sociales que permanecen localizadas y gestionables. En conjunto, el impacto se centra en Alteraciones localizadas de la infraestructura y servicios, que no comprometen la totalidad del área de influencia, pero que requieren seguimiento y coordinación con las comunidades para mantener la cohesión social y la funcionalidad de los servicios básicos.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades presentan un carácter positivo en su influencia como La captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico contribuye al bienestar de las comunidades cercanas a fuentes y redes de distribución, al garantizar el acceso a agua potable y favorecer la organización comunitaria en la gestión de este recurso esencial. De manera similar, la transmisión de energía eléctrica mejora la disponibilidad de servicios básicos y potencia la conectividad de sectores específicos, fortaleciendo la cohesión social y facilitando la dinámica productiva local. Estos efectos se concentran en áreas concretas y son percibidos como beneficiosos por los habitantes. Por el contrario, otras actividades presentan un carácter negativo. La agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera generan presiones sobre los recursos naturales, los servicios básicos y la infraestructura, afectando directamente a los predios específicos. Estas actividades pueden provocar tensiones por acceso a tierra, agua y servicios, así como cambios en las dinámicas comunitarias preexistentes.
EFECTO	EF	Las actividades identificadas generan impactos de efecto directo por actividades como La captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico incide directamente en el acceso al agua y en la organización comunitaria cercana a fuentes y redes de

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		distribución, afectando la dinámica social local de manera inmediata. La agricultura industrial ejerce presión directa sobre el uso del suelo y del agua, generando tensiones entre productores y comunidades en áreas específicas de cultivo, así como impactos en la disponibilidad de recursos y la infraestructura local. La expansión de asentamientos humanos modifica directamente la ocupación del territorio, aumentando la demanda sobre servicios básicos y generando cambios puntuales en la cohesión social de barrios y veredas. De manera similar, la transmisión de energía eléctrica impacta directamente los predios y sectores atravesados por la infraestructura, afectando de forma inmediata la percepción social y la gestión comunitaria sobre servidumbres y riesgos asociados. Finalmente, la actividad petrolera, incluso sin nueva infraestructura, tiene efectos directos sobre la dinámica territorial y social, debido a la presencia de operaciones, expectativas de empleo y percepción de riesgos ambientales en zonas específicas del área de influencia.	
MAGNITUD	**M**	La transmisión de energía eléctrica presenta una magnitud baja en su impacto social y espacial. Los efectos se concentran en predios y sectores atravesados por la infraestructura eléctrica, afectando de manera limitada la percepción social y la gestión comunitaria sobre servidumbres y riesgos, sin generar tensiones significativas ni alterar de forma relevante la dinámica territorial Por otro lado, actividades como la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera muestran una magnitud alta estas actividades afectan de manera directa y sustancial el acceso a recursos, la cohesión comunitaria, la infraestructura y los servicios básicos en sectores específicos del área de influencia. generando tensiones por competencia de recursos, presión sobre servicios públicos y sociales y cambios en las dinámicas comunitarias.	
RESILIENCIA	**RS**	La transmisión de energía eléctrica presenta una resiliencia muy tolerante, dado que las comunidades perciben impactos mínimos y puntuales, con alta capacidad para adaptarse a servidumbres o afectaciones paisajísticas sin que esto altere significativamente la dinámica social o territorial local. La captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico y la expansión de asentamientos humanos presentan una resiliencia moderada, ya que las comunidades cuentan con mecanismos de organización y gestión territorial que permiten adaptarse a las demandas de agua o a la integración de nuevos habitantes; sin embargo, se requiere cierta coordinación institucional para mantener la cohesión social y el uso eficiente de los recursos en sectores específicos del área de influencia. Por su parte, la agricultura industrial y la actividad petrolera muestran una resiliencia más limitada, debido a que los impactos sobre el uso del suelo, los recursos naturales y la infraestructura generan presiones sociales y territoriales más complejas.	
TENDENCIA	**T**	Las actividades de agricultura industrial, transmisión de energía eléctrica y actividad petrolera presentan una tendencia estable esto se debe a que los efectos sobre la cohesión comunitaria, la ocupación del territorio y la infraestructura local se mantienen relativamente constantes en el tiempo, con patrones de interacción comunitaria y presión sobre recursos que no presentan cambios bruscos ni aceleraciones significativas, permitiendo que la gestión social y territorial siga mecanismos previsibles de adaptación y control.	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Por su parte, la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico y la expansión de asentamientos humanos muestran una tendencia creciente, ya que la presión sobre los recursos hídricos, la infraestructura y los servicios básicos aumenta de manera progresiva conforme crece la demanda y la ocupación del territorio. esto genera una intensificación gradual para efectos que se amplían a nuevos barrios y sectores, reflejando un incremento sostenido de la interacción entre las actividades y la población local.	
EXTENSIÓN	**E**	Para las actividades de captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, agricultura industrial, expansión de asentamientos humanos, transmisión de energía eléctrica y actividad petrolera presentan una extensión local pues los efectos se concentran principalmente en las veredas del área de influencia, afectando de manera directa la interacción comunitaria, la gestión de recursos y la infraestructura social y física.	
EXPOSICIÓN	**EX**	En el escenario sin proyecto, la transmisión de energía eléctrica presenta una exposición fugaz, ya que las comunidades solo interactúan de manera puntual con la infraestructura durante trabajos de mantenimiento o instalación. Estos contactos son breves y localizados, lo que limita la afectación social y territorial a momentos específicos, sin alterar de manera significativa la dinámica comunitaria ni la ocupación del espacio. Por su parte, la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera presentan una exposición permanente, dado que la interacción de la población con estas actividades es continua, esto se traduce en una presencia constante de tensiones, demandas o ajustes en la organización comunitaria ya que los efectos abarcan de manera sostenida los sectores donde se desarrollan las actividades o donde los recursos e infraestructura son utilizados, generando impactos prolongados sobre la cohesión social, el acceso a servicios y la dinámica del territorio.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La transmisión de energía eléctrica presenta una recuperación moderada, dado que cualquier afectación social o territorial derivada de trabajos de instalación o mantenimiento puede resolverse con relativa rapidez mediante la normalización del suministro y la coordinación con la comunidad, permitiendo que los sectores afectados retornen a su dinámica habitual en un tiempo razonable. Por su parte, la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera presentan una recuperación lenta, ya que los impactos son derivados de estas actividades requieren períodos prolongados para revertirse como la restauración de la cohesión comunitaria, la confianza en autoridades y la resolución de tensiones por uso de recursos o afectación a la infraestructura son procesos graduales.	
ACUMULACIÓN	**A**	La transmisión de energía eléctrica presenta una acumulación simple, dado que las afectaciones sociales y espaciales asociadas a la instalación o mantenimiento de infraestructura eléctrica son puntuales y de baja frecuencia. Estas interacciones no generan un patrón de acumulación de tensiones comunitarias ni alteran significativamente la dinámica del territorio, permitiendo que cualquier efecto se gestione rápidamente mediante coordinación con la comunidad y autoridades locales. En contraste, la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera presentan una calificación	

MEDIO	**Socioeconómico**	**COMPONENTE**	**DIMENSIÓN ESPACIAL**
IMPACTO FASE PREVIA	**Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales**	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	**Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales**

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		acumulativa, ya que la interacción constante de la población con estas actividades genera tensiones sociales y ajustes territoriales progresivos, esto se traduce en incrementos sostenidos de demandas, conflictos por acceso a recursos y reorganización comunitaria.	
SINERGIA	**S**	La transmisión de energía eléctrica presenta una interacción no sinérgica, estas actividades son derivados de la instalación o mantenimiento de la infraestructura eléctrica se desarrollan de manera independiente a otras actividades. Las afectaciones son localizadas y no se amplifican por la interacción con otras presiones sobre el territorio, permitiendo que los efectos sobre la comunidad y el espacio físico se mantengan controlados y manejables. Por otro lado, la captación, transporte y distribución del recurso hídrico para uso doméstico y no doméstico, la agricultura industrial, la expansión de asentamientos humanos y la actividad petrolera presentan un carácter sinérgico, dado que las presiones sociales y espaciales generadas por estas actividades se combinan con otras dinámicas locales, amplificando los impactos sobre el uso del suelo, la infraestructura y los servicios lo cual incrementa la competencia por recursos, la percepción de desigualdad y las tensiones comunitarias.	

Tabla 5-54 Cambio en la dinámica del empleo

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la dinámica del empleo	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	N.A.	Actividad petrolera	Localizado+	Media+
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	Localizado+	Media+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La aparición de las actividades industriales en el escenario económico del municipio de Acacías ha transformado progresivamente la economía del territorio y con esta su marcado laboral, haciendo que no se dependa únicamente de las actividades económicas tradicionales, tales como la agricultura, la ganadería, el comercio minorista y algunos servicios asociados a la administración pública o al sector informal. Por tanto, el mercado laboral empieza a tener mayores oportunidades de diversificación productiva y mejores niveles de generación de empleo formal, haciendo que la población económicamente activa pueda ocuparse en actividades con mejor remuneración y evitando empleos temporales, logrando así mejor acceso a seguridad social y beneficios laborales. Lo anterior contribuye a disminuir el subempleo o desempleo estacional, especialmente en periodos de baja actividad agrícola o comercial.			
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**		
Carácter	C	Impacto positivo, para las actividades de agroindustria de la palma de aceite y extracción de hidrocarburos, ya que presenta mejores oportunidades de diversificación productiva y mejores niveles de generación de empleo formal, contribuyendo a la economía local.		
Efecto	EF	Directo, ya que la actividad petrolera y agroindustrial por su producción a gran escala, influyen de manera inmediata y determinante sobre la disponibilidad de empleo en la zona.		

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la dinámica del empleo
Magnitud	M	Alta, debido a que las actividades industriales de agroindustria de palma de aceite e hidrocarburos, se han venido posicionando como la principal fuente de ingresos y trabajo formal en el área.	
Resiliencia	Rs	Media, ya que la población puede adaptarse a cambios menores en la demanda laboral producto de la expansión de las actividades económicas de agroindustria y la extracción de hidrocarburos; aunque vale la pena señalar que la economía local y particularmente el mercado laboral, cada vez más empieza a depender de este sector económico.	
Tendencia	T	Estable, ya que la dinámica laboral de las actividades de agroindustria de la palma de acierte y petrolera, se mantienen constantes con incrementos ocasionales asociados a la expansión de las actividades existentes o el ingreso de nuevos proyectos industriales, sin que se produzca una variación significativa.	
Extensión	E	El impacto para la agroindustria de la palma de aceite y la actividad petrolera, se percibe más allá de las áreas inmediatas de operación, manifestándose en la totalidad del territorio de las veredas y sus asentamientos humanos, considerando que estos últimos es donde se dinamiza más la presencia de personas vinculadas o con expectativas laborales en este sector económico.	
Exposición	Ex	Moderada, considerando que no toda la población económicamente activa participa directamente en las actividades de agroindustria o petrolera, aunque se generan efectos indirectos.	
Recuperabilidad	R	Media, en caso de que se presente disminución de las actividades de agroindustria de palma de aceite o extracción de hidrocarburos, la población mantiene capacidades y habilidades transferibles a otros empleos vinculados a actividades económicas tradicionales.	
Acumulación	A	Acumulativo, teniendo en cuenta que los efectos sobre empleo e ingresos se suman a los ya existentes por la combinación de sectores petrolero y agroindustrial.	
Sinergia	S	Sinérgico, teniendo en cuenta que la interacción positiva entre la industria petrolera y la agroindustria, potencia la economía y el mercado laboral actual, generando la diversificación de este último a las actividades demandadas por este sector industrial.	

Tabla 5-55 Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	N.A.	Actividad petrolera	Localizado+	Media+
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	N.A.	Agricultura industrial (Agroindustria)	Localizado+	Media+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Las actividades industriales como la agroindustria de la palma de aceite y las actividades petroleras, traen consigo la necesidad de contratar bienes y servicios especializados para cada actividad y cada fase en la que se desarrolla; lo cual ha transformado la dinámica de bienes y servicios del municipio y de las veredas que hacen parte del área de influencia de los proyectos, creando oportunidades de negocio y nuevos empresarios locales. Así mismo, el hecho que su fuerza laboral se asiente cerca al lugar de sus operaciones hace que se dinamice el comercio en general y servicios asociados a hospedajes, catering y financieros, entre otros; los cuales se presentan de forma particular en los centros poblados o asentamientos humanos próximos al lugar de las operaciones.			
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**		
Carácter	C	Impacto positivo, ya que la demanda de bienes y servicios de la agroindustria de la palma de aceite y las actividades petroleras, han brindado oportunidades de negocio y con estas el fortalecimiento del tejido empresarial local.		

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios
Efecto	EF	Impacto directo, ya que por un lado se requieren bienes y servicios especializados que posibilitan la creación de nuevas empresas y por otro, se fortalecen las existentes, dentro de estás el comercio y proveedores locales particularmente relacionados con oferta de alojamiento y catering.	
Magnitud	M	Alta, si se considera que las actividades de agroindustria de la palma de aceite y extracción de petróleo son principales en la economía local y han venido transformando la dinámica empresarial local posibilitando espacios para nuevos negocios.	
Resiliencia	Rs	Media, en la medida en que los proveedores locales se han venido adaptando progresivamente a la integración de las actividades asociadas a la agroindustria de la palma de aceite y extracción de petróleo y sus demandas especializadas en materia de bienes y servicios.	
Tendencia	T	Estable, ya que las actividades económicas de la agroindustria de la palma de aceite y petroleras, hacen ya parte principal de la dinámica económica local y la demanda de bienes y servicios es continua.	
Extensión	E	La demanda de bienes y servicios tanto de la agroindustria de la palma de aceite como de las actividades petroleras se manifiesta especialmente en las veredas donde se desarrollan las operaciones; presentándose particularmente en los asentamientos humanos o centros poblados del área, siendo territorios que concentran los bienes y servicios a proveer por dichas industrias o sus trabajadores.	
Exposición	Ex	Moderada, si se tiene en cuenta que las actividades industriales como la agroindustria de palma de aceite y la extracción de petróleo, no son las únicas actividades económicas desarrolladas en la zona y particularmente la apertura de procesos de adquisición de bienes y servicios, si bien se extiende durante la duración de los proyectos, no es permanente, sino depende de las necesidades de cada operación.	
Recuperabilidad	R	Media, lo anterior si se considera que en caso de reducción de la oferta de bienes y servicios demandada por las actividades de la agroindustria de la palma de aceite y petrolera, los proveedores locales pueden adaptarse, aunque con limitaciones, a otras actividades económicas presentes en la zona como la naciente actividad turística.	
Acumulación	A	Acumulativo, si se considera que la oferta existente a sido producto de la suma de demandas provenientes de la agroindustria de la palma de aceite, la actividad petrolera y otras actividades económicas presentes en el territorio como la agricultura, la ganadería y el turismo.	
Sinergia	S	Sinérgico, debido a que la confluencia de actividades industriales como la agroindustria de la palma de aceite y las actividades petroleras has transformado las dinámicas empresariales presentes en el territorio hacia necesidades más de este sector de la economía.	

5.2.5.2 Evaluación de impactos

La evaluación de impactos para el escenario Sin Proyecto se realizó a 19 actividades que actualmente se desarrollan en el área de influencia y que el equipo interdisciplinario del estudio y los actores sociales del área de influencia identificaron como generadoras de impactos ambientales tanto benéficos (+) como desfavorables (-). A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada uno de los criterios de evaluados en cada una de las interacciones entre actividades e impactos.

5.2.6 Análisis de interacciones sin proyecto

En la evaluación ambiental del escenario Sin Proyecto, se identificaron 198 interacciones relacionadas con 19 actividades descritas previamente. En el **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ Anexo 9.1.2 Matriz_impactos_SP** , se

presenta la matriz de identificación y evaluación de impactos para el escenario sin proyecto, mediante la cual se obtiene la significancia ambiental.

De las 198 interacciones identificadas se consideró el 89% como negativas (177 interacciones) y el 11% de carácter positivo (21 interacciones). La **Figura 5-2**, ilustra de manera porcentual la identificación de impactos positivos y negativos.

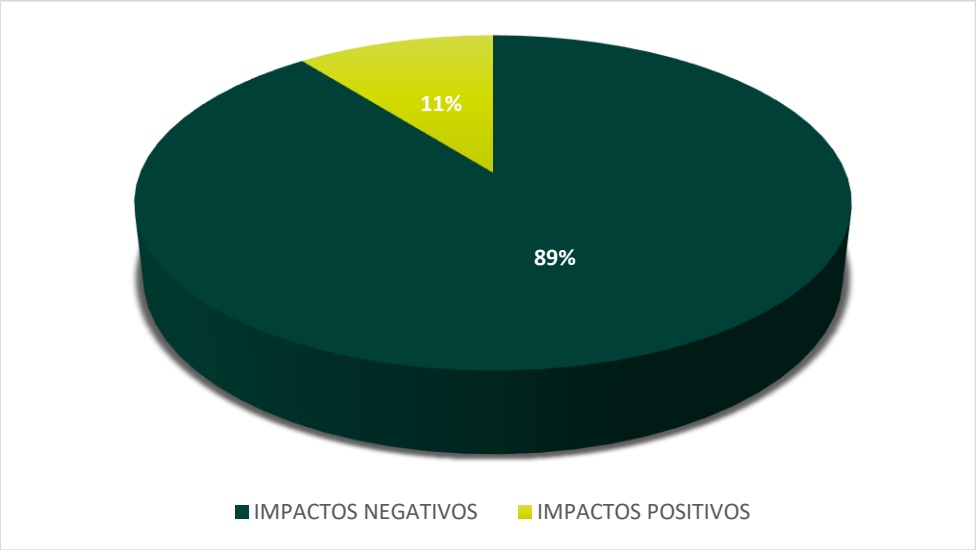


Figura 5-2 Carácter del impacto – escenario sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Respecto a las interacciones negativas, la **Figura 5-3** refleja que la mayor cantidad de interacciones se encuentran en el Medio Abiótico con 45% de las interacciones luego el Medio biótico con 35% de las interacciones, y finalmente el Medio socioeconómico que tiene 20% de las interacciones negativas.

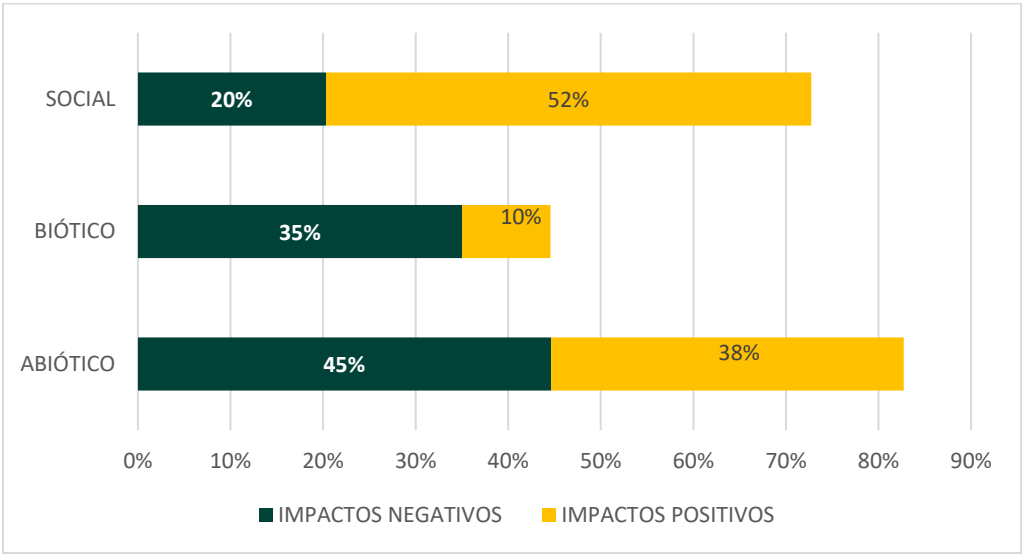


Figura 5-3 Interacciones de carácter negativo por medio – escenario sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

En cuanto a las interacciones positivas, la **Figura 5-3**,revela que la mayor cantidad de interacciones se encuentran en el Medio socioeconomico (52% de las interacciones), seguida del Medio Abiótico con ((38%) de las interacciones y el Medio Biótico con 10% de las interacciones.

Con relación a las actividades evaluadas, se destaca la actividad de Agricultura industrial (Ver **Figura 5-4**) como aquella con la cual se presenta la mayor cantidad de interacciones negativas 25, en contraste con las actividades de plantaciones forestales con seis (6) interacciones positivas y cultivos agrícolas con (3) interacciones).

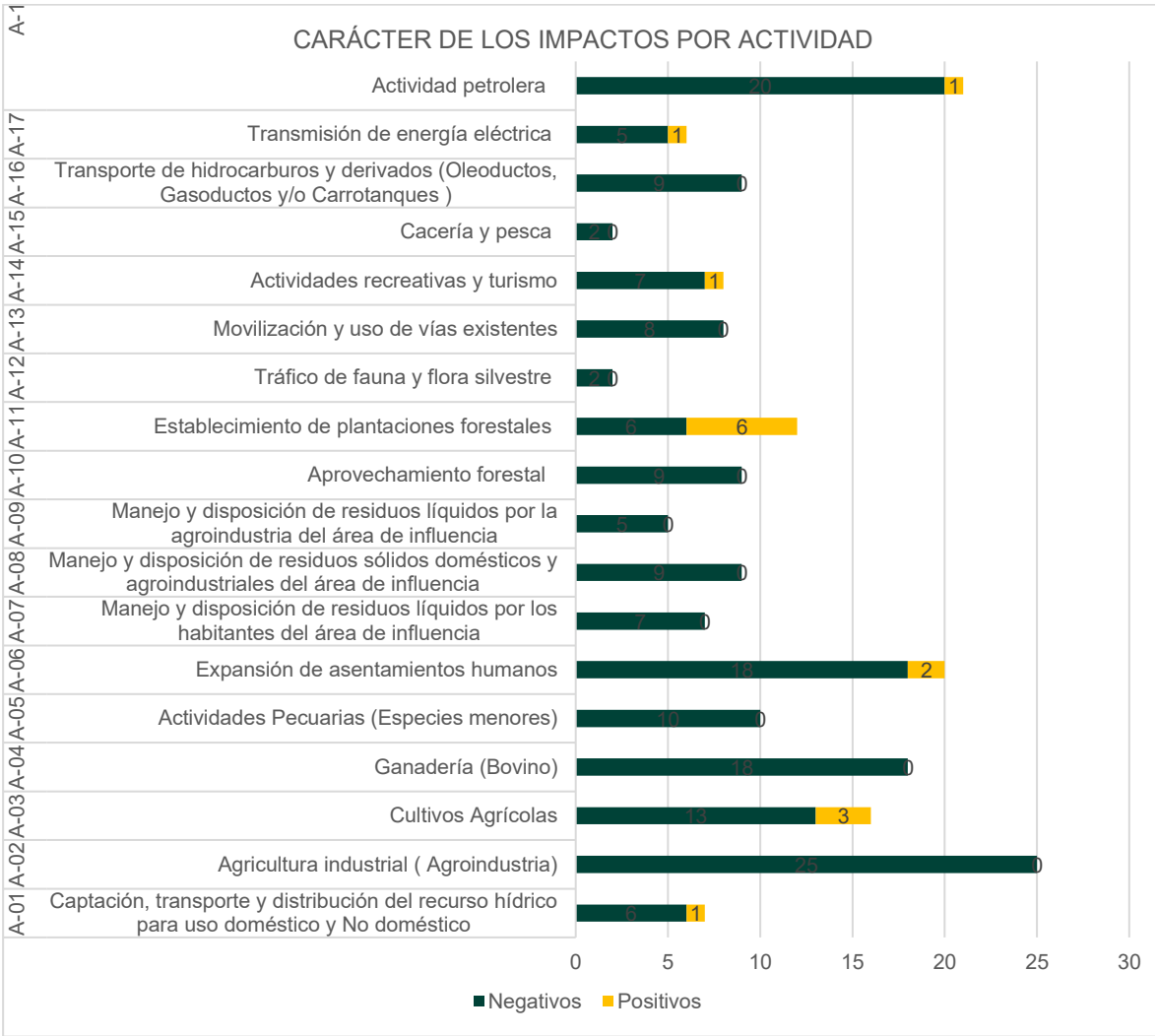


Figura 5-4 Carácter negativo del impacto por actividad – escenario sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Efecto (E)**

Por lo que se refiere al efecto, el 82% (163 interacciones) del total son de efecto directo o primario y el 18% (35 interacciones) son de efecto indirecto o secundario (Ver **Figura 5-5**), lo que quiere decir,

que más del 80% de los impactos que se está evaluando se generan en consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando actualmente en el área de influencia.

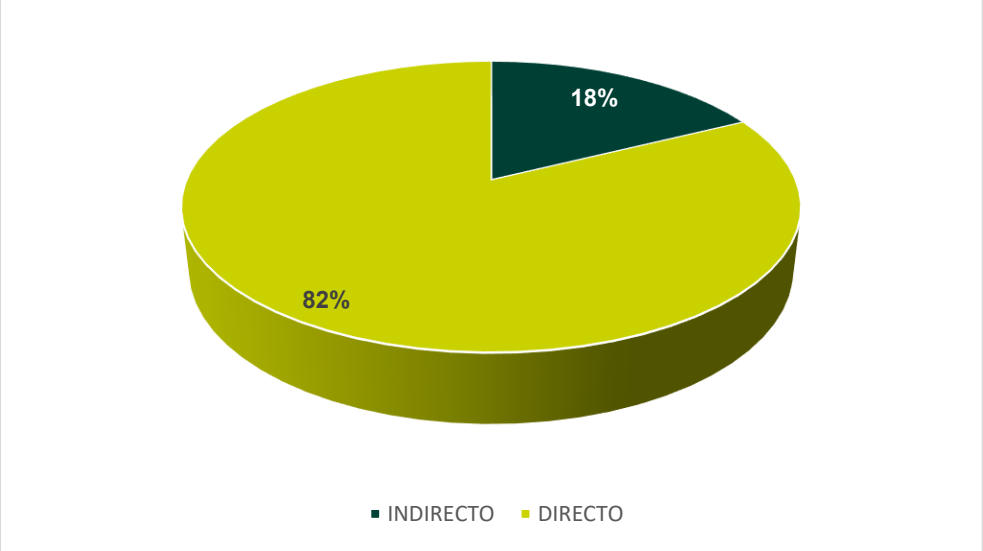


Figura 5-5 Efecto de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Magnitud (M)**

El grado de trascendencia en el escenario sin proyecto tiene una magnitud media 29% (54 interacciones), esto significa que el impacto no pone en riesgo los recursos naturales, el 47 % (94 interacciones), es baja, esto significa que los efectos ambientales no significativos, es decir cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio o la comunidad. El 24% (47 interacciones) es de magnitud alta, lo que significa que el efecto genera un deterioro o pérdida del ecosistema y/o la comunidad de índole intermedio, y finalmente no se tienen interacciones de magnitud muy alta, en conclusión, la mayoría de los impactos ambientales del escenario sin proyecto son de magnitud baja a media. Esto sugiere que, si bien existen algunas afectaciones, estas no comprometen de manera crítica los recursos naturales o la estabilidad del ecosistema en su conjunto.

En resumen, la ausencia de interacciones de magnitud muy alta es un hallazgo positivo, ya que indica que no se prevén impactos catastróficos. Sin embargo, el hecho de que casi una cuarta parte de los impactos sean de magnitud alta justifica una gestión cuidadosa para evitar deterioros.

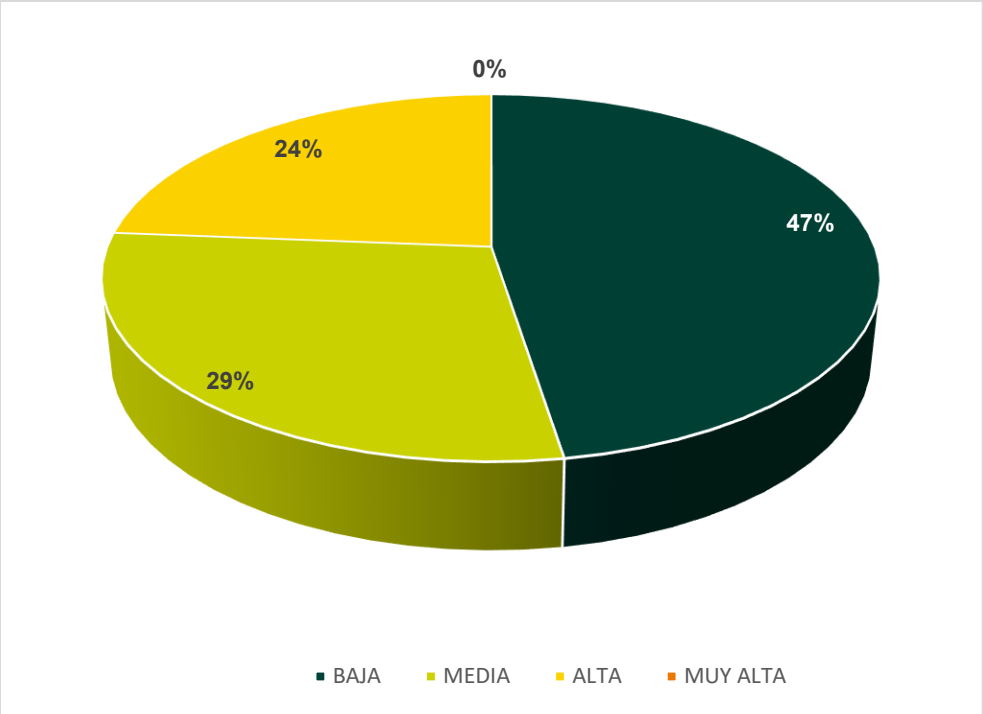


Figura 5-6 Magnitud de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Resiliencia (R)**

La resiliencia es la capacidad intrínseca del ecosistema y/o la comunidad receptora para absorber, tolerar o asimilar las perturbaciones generadas por la acción del hombre, sin alterar significativamente sus características estructurales y de funcionalidad, permitiéndole regresar a su estado original una vez que la perturbación haya terminado, en el escenario Sin Proyecto la resiliencia presenta un 52% (102 interacciones, Ver **Figura 5-7**) es tolerante, lo que significa que el efecto es asimilado en un periodo mayor de tiempo por el ecosistema y/o la comunidad, sin que éste tiempo adicional sea significativo, el 28% (56 interacciones) es de tipo sensible, el 18% (35 interacciones) es de tipo muy tolerante esto significa que el ecosistema y/o la comunidad asimilan rápidamente y en su totalidad los efectos ambientales y/o sociales durante la ejecución de la actividad, desapareciendo las manifestaciones del impacto tan pronto ésta termina y finalmente el 3% (5 interacciones) son de tipo intolerante o muy sensible.

A pesar de la alta capacidad de recuperación, existe un 28% de interacciones sensibles. Estas áreas son más susceptibles a los impactos y pueden requerir más tiempo o esfuerzo para recuperarse completamente. Además, el 3% de las interacciones son intolerantes o muy sensibles, lo que indica que hay elementos o comunidades que tienen muy poca o ninguna capacidad para asimilar las perturbaciones. Estos son los puntos más críticos que podrían sufrir daños permanentes si no se gestionan adecuadamente.

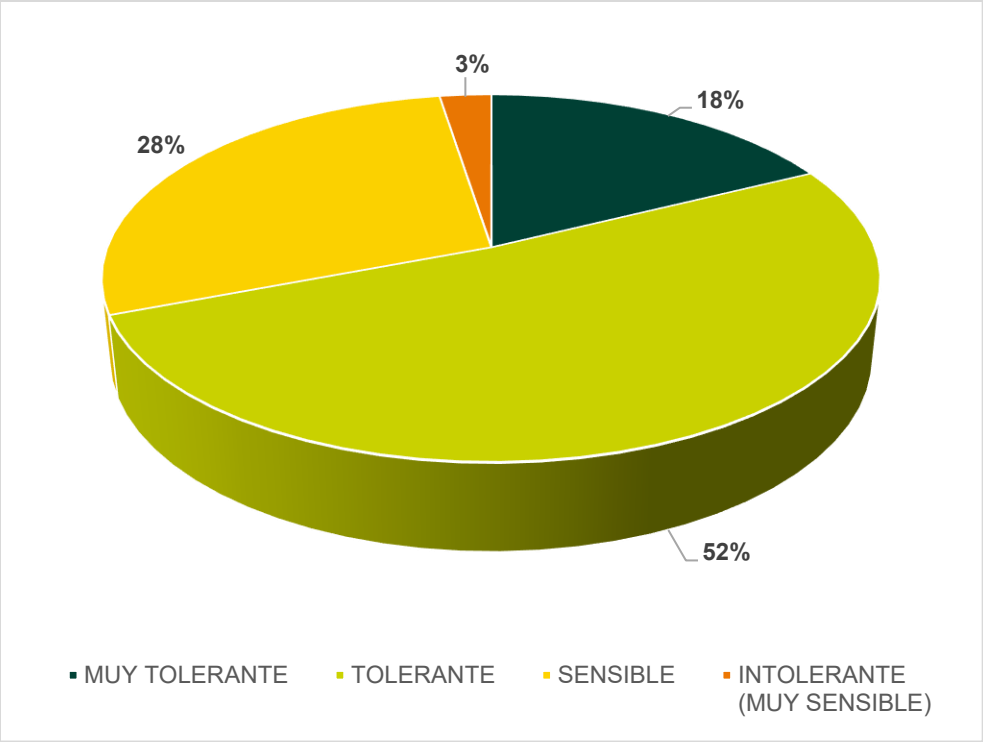


Figura 5-7 Resiliencia de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2023

- **Tendencia (T)**

La tendencia es el cambio o comportamiento que manifiesta el efecto de un impacto en la medida que transcurre el tiempo, en el escenario sin proyecto el 44% (88 interacciones) son estables , lo que significa que el efecto del impacto se mantiene constante con el transcurso del tiempo, ya sea en los ecosistemas o en la comunidad, seguido por el 36% (72 Interacciones) son decrecientes, esto significa que las manifestaciones desaparecen de manera rápida en el trascurrir del tiempo, por otra parte el 19% (37 interacciones), son de tendencia creciente esto significa que el efecto tiende a incrementar la alteración sobre el medio y/o la comunidad, ya sea en extensión, intensidad o cualquiera de sus manifestaciones de manera progresiva y finalmente el 1% (una interacción) es de tipo exponencial.

La conclusión principal sobre la tendencia de los impactos en el escenario sin proyecto es que la mayoría de los efectos son estables o decrecientes. Esto indica que los impactos tienden a no empeorar con el tiempo, y en muchos casos, incluso disminuyen.

En resumen, aunque la mayoría de los impactos no se agravan, la existencia de impactos crecientes y, sobre todo, exponenciales, indica que se debe tener un monitoreo constante y una gestión proactiva para evitar que estos pocos efectos negativos se intensifiquen y generen mayores problemas a largo plazo.

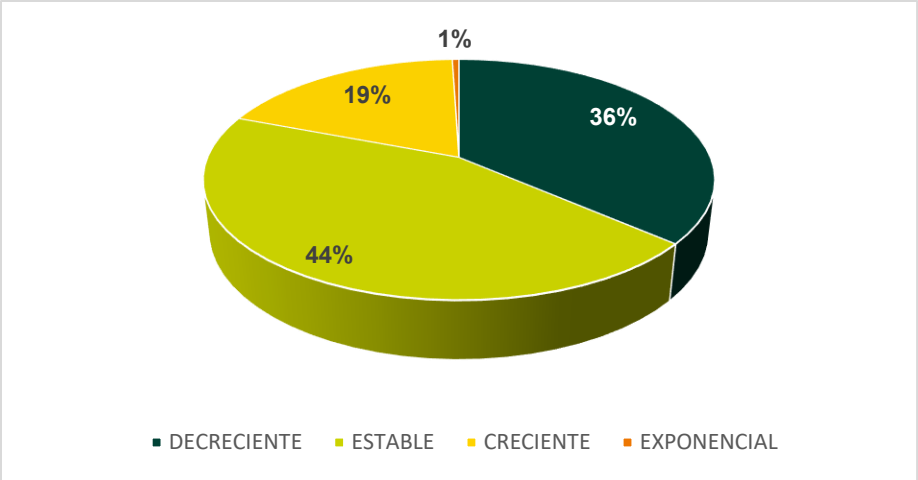


Figura 5-8 Tendencia de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Extensión (EX)**

Acerca de la extensión, del total de las interacciones predomina el 45% (90 interacciones) de extensión local, el 35% (69 interacciones) con extensión puntual, seguida del 12% (24 interacciones) parcial. Así mismo solo el 8% (15 interacciones) son de carácter extenso (Ver **Figura 5-9**).

En resumen, la mayor parte de los impactos no se extienden a grandes áreas, lo cual es una característica favorable en cuanto hasta donde se extienden los impactos.

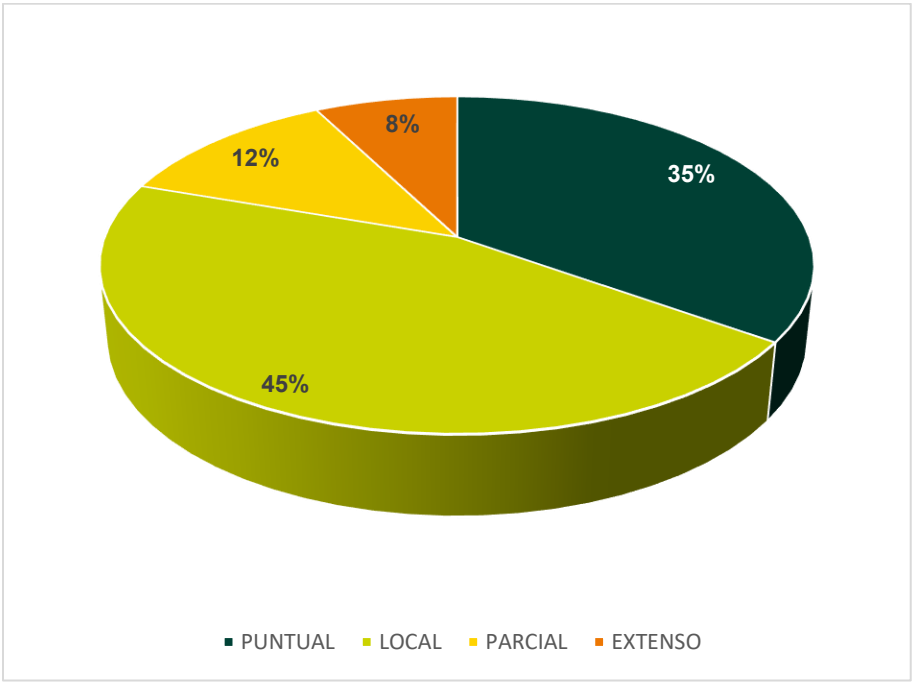


Figura 5-9 Extensión de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

➢ **Exposición**

Con relación a la exposición, la **Figura 5-10**, enseña que un 9% (18 interacciones) son frecuentes prolongadas lo que significa que dichos impactos tienen una exposición extendida hasta por un mes, mientras que el 72% (142 interacciones) son permanentes lo que significa que tienen exposición prolongada superior a un (1) mes, por otra parte encontramos el 14% (28 interacciones) con exposición Temporal-Breve, lo que significa que su ocurrencia es por lo menos una vez al mes, entre tanto, el 5% (10 interacciones) son fugaces.

La conclusión principal sobre la exposición de los impactos en el escenario sin proyecto es que la mayoría de los efectos son de larga duración, lo que puede tener implicaciones significativas a largo plazo, la predominancia de impactos permanentes y frecuentes prolongados indica que, en el escenario sin proyecto, los efectos negativos no solo ocurren, sino que persisten en el tiempo.

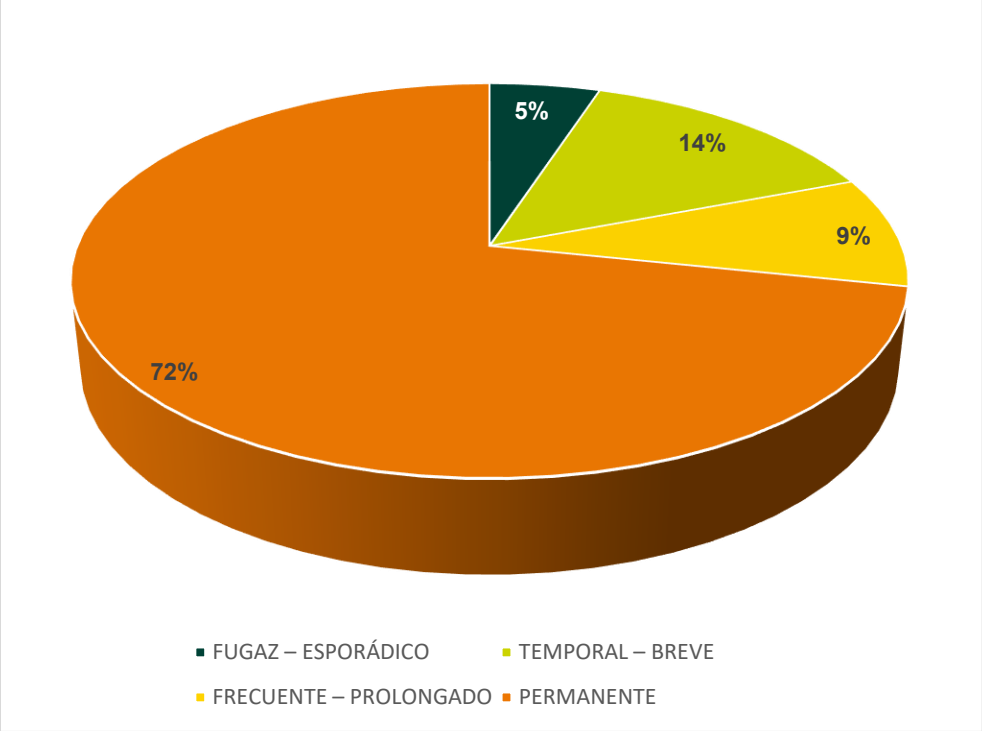


Figura 5-10 Exposición de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

➢ **Recuperabilidad**

En cuanto a la recuperabilidad, la **Figura 5-11** permite evidenciar que el 55% (109 interacciones) del total tienen recuperación moderada lo que significa que el medio tarda cerca de un año para recuperarse, el 35% (69 interacciones) son de recuperación lenta, que indica que su recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo entre uno (1) y cinco (5) años. El 8 % (16 interacciones) son recuperables de manera rápida, indicando que los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo de manera inmediata en menos de un mes. Así mismo no se identificaron impactos recuperables a mediano plazo en cuanto a irrecuperables (2%) esto corresponde a 4 interacciones.

La conclusión principal sobre la recuperabilidad en el escenario sin proyecto es que la mayoría de los impactos son recuperables, pero a un ritmo lento o moderado. Esto sugiere que, si bien el medio ambiente y la comunidad pueden recuperarse, el proceso requiere tiempo y, en muchos casos, intervención, aunque el sistema tiene una capacidad de recuperación, la lentitud del proceso para la mayoría de los impactos y la existencia de unos pocos daños irrecuperables son los puntos más importantes a tener en cuenta.

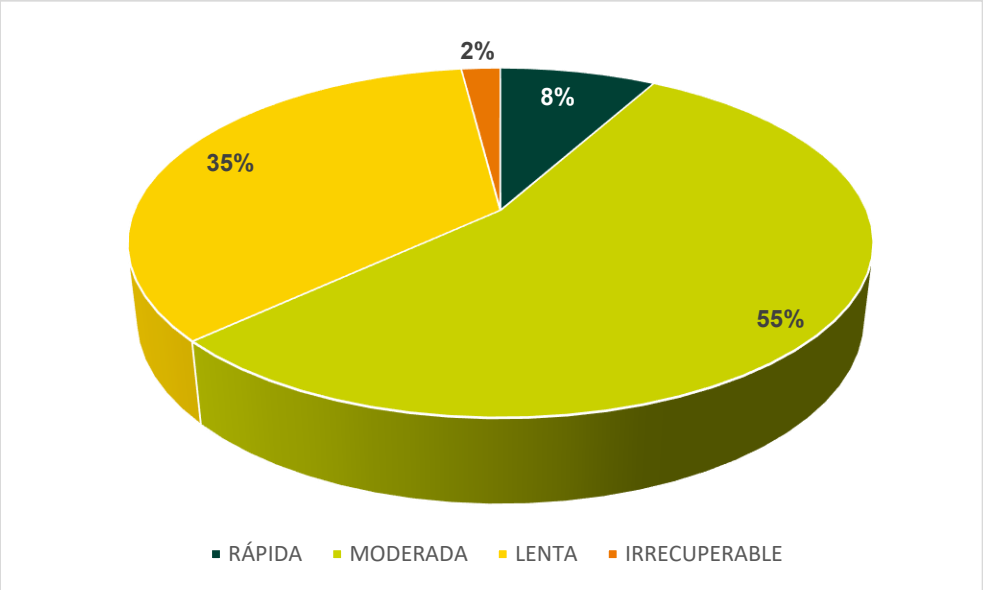


Figura 5-11 Recuperabilidad de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI SAS 2025

- **Acumulación**

En relación con la acumulación, en la **Figura 5-12** se presenta que el 66% (130 interacciones) ocasionan impactos acumulativos, es decir, efecto del impacto se acumula y aumenta progresivamente con la ocurrencia de la actividad generadora, esto significa que el efecto de cada evento se suma a los anteriores, resultando en un aumento progresivo del daño, por otra parte el 34% (68 interacciones) son simples es decir el efecto del impacto no se incrementa por la ocurrencia reiterada de una actividad generadora.

La conclusión principal sobre la acumulación de los impactos en el escenario sin proyecto, es que la mayoría de los efectos son de carácter acumulativo. Esto es un hallazgo importante, ya que implica que la persistencia o repetición de las actividades genera un deterioro progresivo en el ambiente o la comunidad.

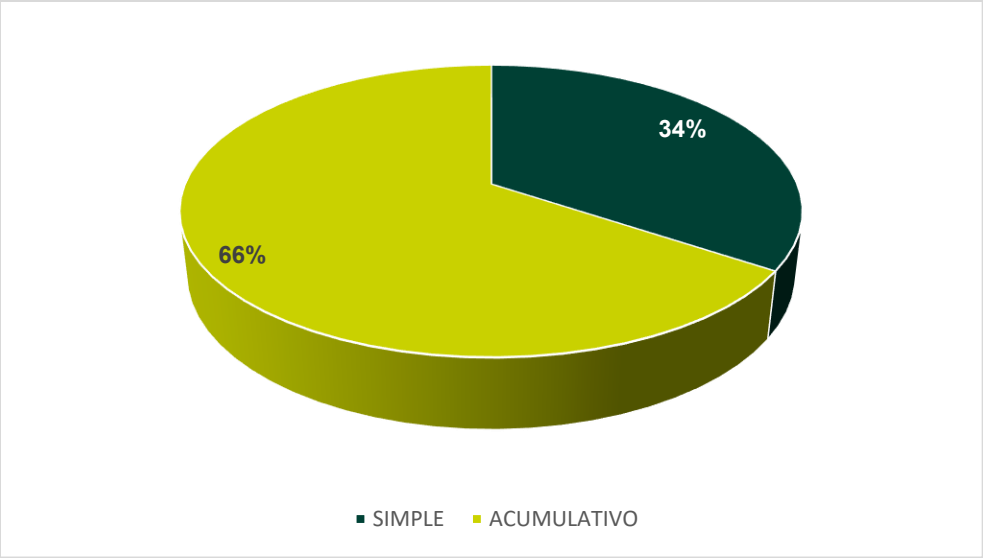


Figura 5-12 Acumulación de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Sinergia (SI)**

Por otra parte, en la sinergia el 73% (144 interacciones) del total son sinérgicas, esto sugiere que las actividades en el escenario sin proyecto no solo generan efectos aislados, sino que estos efectos interactúan entre sí, por otra parte, el 27% (53 interacciones) no tienen sinergismo, lo que indica que sus efectos son independientes y no se potencian con otros impactos. (Ver **Figura 5-13**).

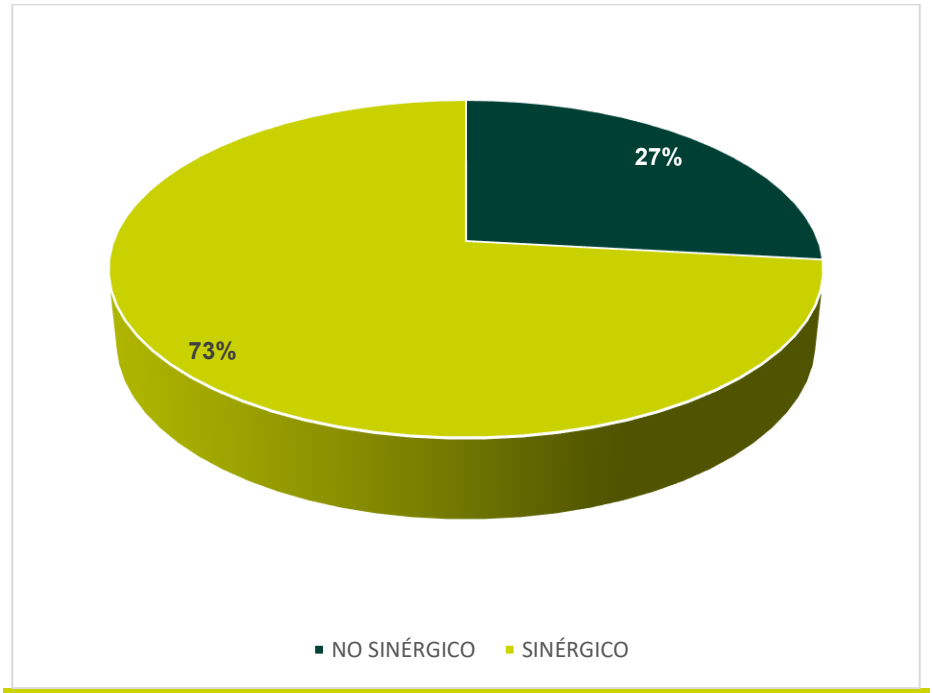


Figura 5-13 Sinergia de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S,2025

5.2.7 Significancia

Por último y como resultado final de la evaluación ambiental para el escenario Sin Proyecto, en la **Tabla 5-56** y **Figura 5-14** se presenta el resultado de la significancia ambiental teniendo en cuenta los parámetros de evaluación descritos anteriormente. Conforme a los resultados obtenidos, el mayor número de impactos de carácter tanto negativo como positivo, son de significancia media y baja.

En las actividades evaluadas el 43% (76 interacciones) presentan una significancia media, los cuales se encuentran asociados principalmente a los impactos socioeconómicos. Por otra parte 45% (79 interacciones) presentan una significancia baja, 8% (15 interacciones) tienen una significancia Alta, y finalmente siete (7) interacciones una significancia muy baja. En cuanto a los impactos positivos 12 interacciones tienen una significancia media (+), nueve (9) significación baja, y finalmente no se presentaron impactos positivos con significancia muy alta y significancia alta (+).

Tabla 5-56 Significancia de los impactos – sin proyecto

SIGNIFICANCIA	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
Muy baja	7	0	7
Baja	79	9	88
Media	74	12	86
Alta	15	0	15
Muy Alta	0	0	0

Fuente: SGI S.A.S, 2025

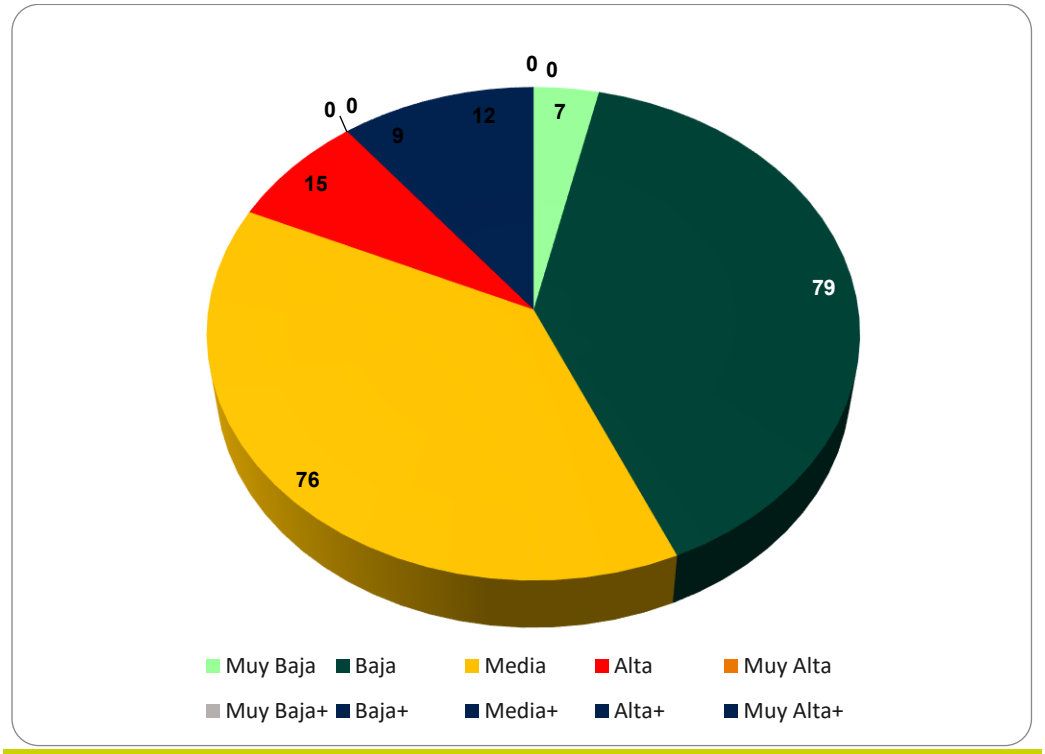


Figura 5-14 Significancia de los impactos – sin proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

5.2.8 Escenario con proyecto

Para el proyecto Área de Desarrollo Bucare se definieron 64 actividades que se encuentran agrupadas en cinco (5) estrategias de desarrollo generales que cobijan veintiún (21) estrategias específicas presentes de inicio a fin del proyecto, las cuales se describen en el **Capítulo 3 Descripción del proyecto**. Teniendo en cuenta lo anterior, y en recordar el contexto a que se refiere cada una de estas actividades, en la Tabla 5-57 se describen éstas.

Tabla 5-57 Actividades a ejecutar para el desarrollo del Proyecto

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
ETAPA PREOPERATIVA		***A-01***	Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Actividad que se asocia a la negociación con los propietarios de los terrenos, donde se proyectan las áreas de intervención para la construcción de infraestructura como vías, locaciones, facilidades de producción, infraestructura eléctrica, líneas de flujo que son propuestas por el proyecto, con el fin de realizar la negociación o constitución de las servidumbres requeridas. La negociación se realiza en atención a la Ley 1274 de 2009 "Por la cual se establece el procedimiento de avalúo para las servidumbres petrolera" (o la que se encuentre vigente al momento de ejecución del proyecto).
CONSTRUCTIVA	***ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Facilidades de Producción, infraestructura eléctrica y/o autogeneración)***	***A-02***	*Localización y replanteo*	Esta actividad se ejecuta en las diferentes especialidades que intervienen el proyecto (civil, mecánica, tubería y eléctrica), haciendo uso adecuado de un equipo topográfico, planimétrico y altimétrico, con base en las coordenadas y cotas indicadas en los planos de la Ingeniería final del proyecto. El propósito general de la actividad es determinar la localización exacta de las obras en el terreno, entre ellas determinar la localización exacta de las facilidades de producción, proyectos lineales, locaciones para pozos, etc.
		A-03	*Desmonte, descapote, rocería y limpieza*	Esta especificación reglamenta la ejecución de las operaciones de rocería de la vegetación, pastos o céspedes sobre el terreno natural, incluyendo la tala de árboles con un DAP menor ó igual a 15 cm en el área de los trabajos a ejecutar. La remoción y la disposición de los materiales provenientes de dichas actividades, conforme a lo indicado en los planos, se transportará y dispondrá en un botadero ubicado en la zona. El descapote o material orgánico relacionado al primer horizonte de suelo, es acopiado temporalmente en zonas delimitadas dentro de las áreas de intervención y una vez finalicen las adecuaciones del terreno se encapota nuevamente las áreas que son objeto de revegetalizacion, buscando la reutilización del 100% del material orgánico. Además, este material orgánico se puede utilizar en las actividades de revegetalizacion de otras áreas como las terrazas conformadas de las ZODMES, VÍAS, PLATAFORMAS o donde sea requerido.
		A-04	*Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)*	Estos trabajos consisten en cortar, excavar y rellenar, cargar y transportar, el material removido en el sitio o área adyacente de la explanación para conformación de la subrasante de la misma. La actividad también incluye protección contra derrumbes potenciales por la excavación, dando como alternativa de solución el perfilado de las caras de la excavación por medio de taludes y/o terrazas. Comprende la disposición, conformación y compactación del material sobrante en la ZODME.
		A-05	*Cuneteo, extendido, nivelación y compactación*	Consiste en la colocación, extendido, nivelación y compactación de los materiales seleccionados, los cuales pueden ser de la misma excavación (Cuando estos cumplen con las especificaciones técnicas físico-mecánicas y no se encuentran contaminados), o por medio de materiales de fuentes autorizadas, para cubrir las cimentaciones y llenar los espacios sobrantes de las excavaciones, alcanzando las cotas de diseño. Su almacenamiento se puede realizar en el área de la locación o en el área del Derecho de Vía (DDV) cercano a cada Frente de Obra realizando el respectivo cubrimiento, demarcación y señalización.
		A-06	*Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales*	Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas sencillas, dobles, múltiples, box culvert sencillos, dobles, múltiples, pontones, puentes, etc. sobre una corriente de agua (Drenajes naturales) de tal manera que facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico y atendiendo las recomendaciones definidas en los diseños.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		A-07	*Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas*	Esta actividad comprende la construcción de elementos y estructuras asociadas a los sistemas para el manejo adecuado de aguas lluvias y aceitosas como: cunetas en concreto o en tierra recubiertas con otro material, disipadores, obras de protección y control de cauces, sistemas de drenaje, skimmer, desarenadores, piscinas, estructuras de entrega de fluidos y demás obras para drenaje o manejo de residuos líquidos.
		A-08	*Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto*	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de estructuras como placas de concreto, contrapozos y anclajes. También se incluyen otras obras menores como andenes, sardineles, cerramientos, entre otras. Dicho concreto por lo general es reforzado (contiene acero de refuerzo) y también puede ser adquirido por medio de empresas certificadas y cercanas al área del proyecto, que suministren concreto premezclado.
		A-09	*Montaje e instalación de estructuras metálicas*	Esta actividad consiste en el montaje e instalación en campo de todas las partes de acero estructural necesarios para la construcción de los elementos y estructuras metálicas que se muestran en los planos de diseño. Consiste en el montaje de estructuras metálicas requeridas para el Proyecto como: Desarenadores, skimmers, barandas metálicas en puentes, perfiles, ángulos, instalaciones de apoyo, contenedores, cerramientos, puertas, caseta de celaduría, cubiertas metálicas para áreas de químicos, etc. Las piezas de cada elemento generalmente se unen a través de soldadura, la cual se consigue por el efecto de fusión que proporciona la aportación de calor, por la aportación de otro metal de enlace o por la combinación de ambos efectos. Se debe complementar información teniendo en cuenta los requerimientos para instalaciones de apoyo, como cerramientos, puertas, caseta de celaduría, cubiertas metálicas para áreas de químicos, etc.
		A-10	*Estabilización y/o Revegetalización de taludes*	Conjunto de actividades destinadas a proteger y mantener estables las superficies inclinadas como taludes y terraplenes, que se generan como producto de las labores de excavación o rellenos, sobre los sitios indicado en los planos o determinados por el proyecto. Estas actividades pueden ser entre otras: Muros de contención, gaviones, tierra armada, fundaciones/cimentaciones, instalación de agromantos, trinchos, estabilización y reconformación de taludes, etc. con el fin de garantizar la estabilidad de taludes, generalmente en locaciones, facilidades, proyectos lineales y vías de acceso. Esta actividad incluye el suministro, manejo y siembra de material vegetal vivo, con el fin de cubrir el terreno que, por diferentes causas, ha sido despojado de la cobertura vegetal y se encuentra expuesto a la erosión, poniendo en peligro la estabilidad de las obras.
		A-11	*Operación de maquinaria y equipos*	Se refiere a la utilización y el funcionamiento de los equipos y maquinaria (Retroexcavadora, buldócer, cargador, vibrocompactador, motoniveladora, etc.) necesarios para la ejecución de las actividades de construcción y/o adecuación.
	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	***A-12***	*Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)*	Esta actividad comprende las labores de apertura, adecuación o conformación del derecho de vía para el tránsito seguro de la maquinaria y la realización de los trabajos para la instalación de las tuberías. Previa construcción de las obras de geotecnia preventivas, el material de corte y descapote extraído de esta labor, se acopiará temporalmente y en forma separada a un lado del derecho de vía utilizando trinchos laterales.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				El derecho de vía es la franja de terreno necesaria para la ejecución de las obras, conforme con las dimensiones y alineamientos indicados en los planos Es de señalar que el ancho del derecho de vía se define en función del diámetro de las tuberías a instalar y el cual no supera un ancho máximo de **20 m**.
		A-13	*Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes*	Una vez demarcado el corredor, se plantearán las obras necesarias para la adecuación del derecho de vía, que servirán para retener los materiales provenientes de las remociones realizadas, necesarias para la movilización de maquinaria, equipo y obras referentes a la instalación de las tuberías. Para la adecuada protección preliminar, se plantearán y construirán obras destinadas a mantener la estabilidad de los taludes (corte y terraplenes) asociados a la apertura del derecho de vía en el cual se instarán las futuras líneas de flujo y por el cual se realizará la movilización de maquinaria, equipo y personal necesarios para la instalación de las tuberías y su mantenimiento futuro. También se consideran las obras conducentes a mantener la estabilidad de las paredes de las excavaciones asociadas a la conformación de la zanja, tapado de tubería y/o excavaciones menores asociadas a la instalación de estructuras de soporte para tuberías "marcos H" (en caso de que esta vaya sobre superficie) y finalmente el manejo de las aguas de escorrentía para evitar el lavado de los materiales de relleno y/o suelo expuesto. Las obras de geotecnia preliminar entre otras pueden ser: Trinchos en madera, entibados, muros en gaviones y alcantarillas provisionales para el paso de maquinaria a través de los drenajes, esta función de las obras es evitar la afectación de corrientes de agua y suelos.
		A-14	*Transporte, acopio, tendido de tubería*	Luego de tener el derecho de vía conformado, se realizará la movilización de las tuberías, accesorios, soportes y marcos (si aplica) desde los lugares de acopio; para esta movilización se aprovecharán las vías de acceso existente que intercepten con el derecho de vía y desde estos puntos hasta donde finalmente se instalará la tubería, los sitios de acopio que pueden utilizarse en un principio corresponden a las localizaciones, facilidades, instalaciones de apoyo, etc. El tendido de las tuberías se realizará sobre soportes de madera, sacos de fique o de polipropileno rellenos de suelo generado durante los movimientos de tierras para evitar el contacto directo con el suelo, la distribución debe hacerse de tal manera que no interfiera el tránsito de vehículos, maquinaria, equipos, personas y animales.
		A-15	*Alistado de la tubería (Doblado, soldado, sandblasting y pruebas no destructivas de la tubería)*	Consiste en ajustar la tubería de acuerdo con los cambios de dirección establecidos en el alineamiento o a las condiciones topográficas; para lo cual la comisión de topografía determinará el grado de curvatura para cada tubo con el objetivo de adecuarlo al máximo posible con el fondo de la zanja o a la forma del terreno, este proceso se efectúa en frío, mediante el empleo de una máquina dobladora con la capacidad de impacto apropiada a la clase y resistencia de las tuberías y con la ayuda de la maquinaria apropiada para sostenerla (Side Boom, retroexcavadoras, pluma grúas entre otros). El procedimiento de doblado evitará arrugamientos o deformaciones que afecten los espesores requeridos. Luego del proceso de doblado, se realizará una inspección, reparación y limpieza de los extremos de la tubería, para continuar con el procedimiento de alineación, en el que se utilizarán grapas alineadoras y herramientas que faciliten la separación adecuada para iniciar el proceso de soldadura. La operación de soldadura se realiza siguiendo un procedimiento previamente aprobado y probado, el método de calificación certifica no solo la idoneidad del mismo sino la de los soldadores encargados de la

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				aplicación, simultáneamente se realiza una inspección visual del cordón de soldadura para verificar el grado de penetración y acabado de la misma. La operación de soldadura se realiza siguiendo un procedimiento previamente aprobado y probado y al finalizar el proceso se efectúa una inspección mediante pruebas radiográficas o de ultrasonido al 30% de las pegas soldadas en línea regular (o lo que técnicamente sea necesario) mientras en los cruces de corrientes de agua principales la inspección se hace al 100% de las pegas. Terminadas y verificadas radiográficamente las pegas o soldaduras de juntas, se procede a su limpieza superficial, de la cual se retira todo tipo de impurezas corrosivas, residuos de soldadura, protuberancias, aceite, grasa y cualquier material extraño mediante métodos como el esmerilado con pulidoras y limpieza con chorros de arena a presión (sandblasting) y finalmente se aplica un recubrimiento anticorrosivo y la capa de pintura final para proteger la tubería contra la oxidación y finalmente, se efectúa la inspección de la lingada con equipo especial (holliday detector), para detección de posibles puntos de falla en el revestimiento de las tuberías.
		A-16	*Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería*	Corresponde a la excavación, conformación y adecuación de la zanja para la instalación de las líneas enterradas en los tramos que así lo requieran. Antes de proceder a ejecutar el trabajo se preparará la tubería en los tramos sobre el derecho de vía, sobre un costado del lineamiento proyectado para su instalación, con el fin de utilizar el menor espacio posible durante la ejecución de los trabajos. Previa a la apertura de la zanja, se replanteará un eje guía para las retroexcavadoras, el material excavado se acordonará separado del material de descapote en el espacio comprendido entre el borde de la zanja y el límite del derecho de vía, conservando una distancia prudencial para evitar el deslizamiento de material al interior de la zanja o el derrumbe de las paredes por efecto del peso del material de excavación dispuesto de forma adyacente, el ancho promedio de la zanja será como mínimo dos veces y medio el diámetro de las tuberías a instalar. Antes de instalar la tubería debe verificarse que el fondo de la zanja este perfectamente nivelado a la profundidad establecida en los diseños y libre de rocas o de objetos que puedan deteriorar su recubrimiento, la instalación se realizará de manera gradual y uniforme, con ayuda de malacates, poleas diferenciales o retroexcavadoras, de manera que se distribuya uniformemente el peso de esta y quede completamente apoyada en el fondo de la zanja, la tubería se dispondrá sobre sacos de fique rellenos de suelo colocados en el fondo de la zanja. La zanja se llenará después de bajadas las tuberías con el material procedente de la excavación, libre de materia orgánica o de suelos muy húmedos o blandos, el relleno deberá ser terminado extendiendo el material, a una altura de 20cm por encima del nivel del terreno adyacente y compactando con ayuda del buldócer cual pasará sobre el relleno sobre el relleno las veces requeridas para asegurar la compactación del suelo definida en los diseños.
		A-17	*Instalación estructuras sobre marcos H*	Comprende la instalación de estructuras metálicas o marcos H sobre los que descansará la tubería en los tramos donde no va enterrada y definidos en los diseños. Esta actividad incluye la ubicación sobre los cimientos, izado, alineación vertical y apuntalamiento temporal de las estructuras metálicas o marcos H que servirán de soporte para los cables y líneas de flujo.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		A-18	*Cruces de vías e infraestructura*	Antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la adecuación del tramo para la instalación de la tubería en intersecciones de vías e infraestructura existentes, se obtendrá un registro fílmico o fotográfico detallado sobre el estado de la vía y sus obras de arte en el sector de cruce, dicho registro servirá para comparar el estado final de la obra con respecto a lo que se tenía en un principio y definir así las acciones de reconstrucción. Para adelantar estas actividades se deben seguir los siguientes lineamientos: • Durante la ejecución de los trabajos se señalizará adecuadamente el sector de cruce de la vía, con el fin de evitar accidentes, se colocarán y operarán durante el tiempo que sea necesario señales informativas y restrictivas, barricadas, vallas de protección, señales luminosas, y acciones de control, que se consideren necesarios para mantener el tránsito y salvaguardar a los usuarios de la vía durante el tiempo que dure la construcción del cruce. • La profundidad de enterramiento de la tubería a lo largo del cruce garantizará que ésta no se vea afectada posteriormente debido a las cargas transmitidas al suelo por el paso de los vehículos. • Inmediatamente terminada la instalación de la tubería, se procederá a reconstruir las estructuras y elementos afectados de la vía, como la capa de rodadura, entre otros.
		A-19	*Cruces sobre cuerpos de agua*	En algunas ocasiones, la construcción de las líneas de flujo requerirá el cruce de cuerpos de agua los cuales podrán ser de origen natural o artificial. Dependiendo de las características del cuerpo de agua el cruce de este se puede realizar de acuerdo con alguna de las siguientes alternativas: **Cruces aéreos:** Las estructuras construidas para el paso aéreo de las líneas de flujo a través de corrientes de agua, generalmente corresponden a puentes colgantes o a cerchas de apoyo para luces mayores de 20 m. En otro caso, para cruces con luces menores a 20 m se utilizan marcos “H” en ambas márgenes de la corriente, este tipo de estructuras se caracterizan por cimentarse en terrenos firmes por fuera del cauce activo de la corriente, lo que genera una mínima afectación de la misma ya que no es necesario realizar desvíos temporales o intervención del flujo de agua través del método de perforación horizontal dirigida. **Excavación a cielo abierto**: Este procedimiento comprende la intervención directa de la corriente mediante la excavación de una zanja en el lecho del cauce, generalmente de forma perpendicular al flujo de agua, en la cual se instala la tubería a una profundidad por debajo del nivel de socavación. **Perforación Horizontal Dirigida:** Este procedimiento implica la perforación de un túnel por debajo del lecho de la corriente a cruzar, de tal manera que no se realiza intervención directa del cauce ni del flujo de agua. **Cruce de cuerpos de agua con tubería flexible:** La instalación de la tubería flexible en cruces a cuerpos de agua se realizará encamisada a través de conductos de acero o de cerchas metálicas.
		A-20	*Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas y No Destructivas*	Se realizará la prueba hidrostática al tendido de la línea de flujo, cumpliendo con las normas planteadas en API-1110: “Recommended Practices for Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipelines”, el agua para la prueba hidrostática será tomada de los puntos de captación a solicitar dentro del presente EIA. Las actividades comprendidas durante la realización de la prueba son: • Llenado, venteo y presurizado hasta alcanzar el 20% de la presión de prueba. • Se mantiene esta presión por un lapso de 1 hora para detectar posibles fugas, si las hay, se baja la presión a cero y se corrigen las fugas.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				• Se eleva la presión al 50% de la presión de prueba, y se mantiene dicha presión por el lapso de una hora. • Se sube la presión al 90% de la presión de prueba y se mantiene por un lapso de media hora. • Finalmente se sube la presión al 100% de la presión de prueba y se mantiene por un lapso no inferior a 12 horas. En el caso de la prueba neumática, la misma consiste en llenar el volumen a verificar con aire seco o un gas inerte (Nitrógeno) y presionar a 1.25 veces a la presión de operación o la que se determine para el caso a revisar. Se debe aplicar una prueba de presión preliminar de 25 psi y mantenerla durante 10 minutos, para permitir localizar las fugas más importantes. Si se presenta fugas durante este paso se deberá despresurizar y reparar la falla, inspeccionar y volver a realizar el paso anterior, tal como lo establece la Norma ANSI B31.1 numeral 137.5.4 Preliminary Test. Se deberá aplicar incrementos lentos de presión de 25 Psi hasta alcanzar 1.25% de la Presión de Operaciones y en cada incremento se debe mantener la presión durante 5 minutos para permitir la estabilización del sistema. Cuando se alcance la presión de prueba, mantenerla durante 10 minutos y observar si existen fugas. Después de estos 10 minutos se comienza a registrar la prueba durante un periodo no menor de 2 horas. Se deberá contar con manómetros, termómetros, manógrafos y termógrafos, calibrados y certificados. Por ser esta una prueba neumática se deberá colocar una válvula de seguridad calibrada a la presión de prueba más 50 psi o 10% de la presión de prueba (el menor de ambos) y tomar todas las medidas de seguridad necesarias. Posteriormente a la prueba de presión y aprobación de limpieza de la tubería y accesorios, deberá sellarse los extremos y futuras conexiones, se llenará con gas inerte y se dejará presurizado mínimo a 10 psi, se coloca un manómetro para estar monitoreando esta presión. Los registros de Prueba Neumática se deben mantener según los requisitos del ANSI/ASME B 31.4, B31.3 y B31.1. y serán realizadas según lo definido en las normas en el ASME / ANSI 31.1 137.5 Neumatic testing.
	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	***A-21***	*Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)*	Para el tendido e izado del conductor se requiere el despeje del material vegetal (arbustivo) presente en la franja de servidumbre que pueda llegar a interferir con la construcción u operación de la línea eléctrica, de forma que permita las labores de tendido del conductor y cable de guarda, y no genere acercamientos (romper la distancia de seguridad) durante la etapa operativa, hecho que depende del tipo y altura de la vegetación. La trocha de despeje de vegetación estará ubicada dentro de la franja de servidumbre y su ancho dependerá del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los árboles y el conductor más bajo. Cabe precisar que en lo posible se evitará el aprovechamiento forestal para la ubicación de apoyos y para el tendido de líneas y solo se realizará el aprovechamiento en aquellos sitios donde la ubicación de un apoyo se estricta sin opción técnica o ambiental para su ubicación. También, se realizará el aprovechamiento en aquellos sitios donde los individuos por su altura generen algún riesgo operativo.
		A-22	*Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y*	Corresponde a las actividades necesarias para conformar el sitio donde quedará instalado cada poste o apoyo, e incluye la limpieza del área, la excavación, cimentación, hincado, plomado, relleno y compactación

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra)	del material. La localización y replanteo permitirá verificar los ejes y puntos de referencia principales sobre el terreno. La excavación se realizará de forma manual o mecánica, cuyas dimensiones serán verificadas por el técnico liniero el cual dará las instrucciones para ampliar o profundizar más las excavaciones, según los planos definidos en los diseños. El material de excavación se deberá disponer adecuadamente dentro del derecho de vía y se realizará señalización perimetral de la excavación mediante cinta de peligro sostenida con palos de madera o colombianas plásticas. La instalación del Sistema de puesta a Tierra -SPT- representa la seguridad y rendimiento confiable de toda instalación eléctrica; esta proporciona una ruta segura para la descarga de corrientes de falla y sobretensiones hacia la tierra, protegiendo tanto a las personas como a los equipos contra los peligros asociados con las corrientes eléctricas no deseadas. Como cualquier obra o actividad requerida por las diferentes estrategias de desarrollo, el SPT responde a un diseño que se desarrolla en función de la normatividad y regulaciones técnicas aplicables, las características específicas del terreno y de las estructuras de apoyo para las líneas eléctricas, así como los equipos correspondientes a CDP, CM y/o subestaciones. La instalación implica, entre otros, la excavación de pozos de puesta a tierra (cuya profundidad varía en relación con las condiciones del suelo, pero que podría llegar hasta los 5 m), la instalación vertical de barras y/o varillas de cobre o acero y la interconexión con cable enterrado entre barras y/o varillas y los equipos y estructuras objeto de protección. Esta actividad se debe realizar de forma simultánea y coordinada con las tareas de cimentación, donde se realiza el montaje de la malla de puesta a tierra, instalando los conductores, electrodos y contrapesos necesarios para el funcionamiento adecuado del sistema de puesta a tierra. Se deja una extensión de conductor (cola) que permita la conexión del apoyo en su base. Esta conexión se realiza en el preciso momento que se instala la primera pieza metálica de la estructura.
		A-23	*Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado)*	La construcción de anclajes y templetes se inicia con la excavación, que puede ser manual o mecánica para seguidamente construir la cimentación del anclaje, la cual se realiza por lo general en concreto reforzado con varilla en acero. Se procede con al armado de los respectivos templetes de acuerdo con los diseños. El tensionado de los templetes se realiza mediante ayuda de herramienta mecánica hasta alcanzar la tensión esperada. La fase de tendido se inicia en el momento que se encuentren debidamente izados los apoyos en los tramos a tender y en los cuales además ya se deben haber desarrollado las labores de despeje de servidumbre (la franja de servidumbre servirá como calle de tendido). Los conductores son tendidos (desenrollados y desplegados en el suelo) a lo largo de la franja de servidumbre o en las áreas aledañas (áreas de tendido para evitar aprovechamiento) cerca de los apoyos instalados; una vez están en posición, a través de ayudas mecánicas, electromecánicas, electrónicas y/o manuales, se izan los conductores hasta el punto alto de los apoyos donde se encuentran los dispositivos de sujeción, aislamiento, etc. El tensado implica la aplicación de la fuerza adecuada a los conductores para que estos logren la tensión nominal y la altura técnica necesaria para su operación; en esta actividad se utilizan equipos hidráulicos,

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				mecánicos, electromecánicos y/o manuales para aplicar la carga controlada a los conductores y ajustar su tensión mecánica. Los técnicos linieros realizarán el aseguramiento y tensionado de los conductores de cada una de las fases y la guarda.
		A-24	*Montaje e instalación de sistema eléctrico para facilidades de producción (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones)*	Esta actividad corresponde con la conexión de acometidas para asegurar el recibo y/o suministro de la energía eléctrica; en este sentido, esta conexión permite que las líneas (alta, media y baja tensión) lleven la energía eléctrica hacia y desde los CDP, CM y/o subestaciones (SE), a través de conductores que pueden disponerse de manera aérea o enterrada con las condiciones y adecuaciones técnicas que corresponda según el tipo de conductor y longitud de transporte de energía.
		A-25	*Operación de generadores*	Un generador eléctrico funciona convirtiendo la energía mecánica en eléctrica. Esto es posible por la intervención de dos de sus elementos, el rotor (es la parte giratoria) y el estátor (es la parte estática). Con su interacción se genera un flujo magnético que se convierte en electricidad. La principal característica de un generador eléctrico es la capacidad que tiene para convertir la energía mecánica en energía eléctrica. Esta conversión se realiza mediante un proceso en el que un movimiento mecánico, como el de un motor o turbina, genera un campo magnético que a su vez genera una corriente eléctrica. Los generadores eléctricos industriales son máquinas que se utilizan para generar electricidad. Sobre todo, en sitios que no son capaces de hacerlo o en lugares que precisan de más energía, ya sea por falta de infraestructura o cortes constantes.
		A-26	*Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica*	Esta actividad incluye el montaje e instalación de la Infraestructura y equipos necesarios para la generación de energía solar fotovoltaica, la cual es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante paneles solares que a su vez la transforma en energía eléctrica. Los principales componentes que hacen parte de un sistema solar fotovoltaico son los siguientes: Estructuras para paneles solares, paneles solares, regular de carga, batería o acumulador e Inversor.
		A-27	*Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor*	Esta actividad incluye el montaje e instalación de la Infraestructura y equipos necesarios para la generación de energía a través del aprovechamiento de calor, la cual es un tipo de energía renovable que se obtiene mediante el calor que proviene del interior de la Tierra. Por lo general, se utiliza para refrigerar, calefaccionar, suministrar agua potable y generar electricidad. Las partes de la energía geotérmica son cuatro: el circuito primario, la bomba de calor, el circuito secundario y el acumulador.
OPERATIVA	***PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)***	***A-28***	*Instalación y operación de campamentos*	Esta actividad corresponde a la instalación y operación de los campamentos utilizados en las locaciones para alojar el personal de campo necesario en la ejecución de las actividades de perforación. Dichos campamentos están compuestos generalmente por trailers de fácil transporte, instalación y montaje de un sitio a otro.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Los campamentos proporcionan tanto espacio como sea necesario para viviendas, comedores, cocinas comerciales, instalaciones recreativas, lavandería, oficinas y espacio administrativo. Pueden variar desde pequeños campamentos para **20 a 50** personas, hasta complejos de servicio completo, con capacidad para más de **500** trabajadores.
		A-29	*Montaje del taladro y equipos de perforación*	Actividad que cobija las labores asociadas a la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos e infraestructura necesaria para el funcionamiento normal del taladro y de esta manera permitir la realización normal de la fase de perforación. Los equipos que utilizar en la operación en función a su temporalidad podrán ser temporales o permanentes; los primeros son aquellos empleados en trabajos que por su naturaleza y necesidad se utilizarán una sola vez (ejemplo: preparación de fluidos de desplazamiento) o periódicamente (ejemplo: operaciones de cementación); mientras los segundos son aquellos involucrados directamente en la perforación; en términos generales y como mínimo deben ser los equipos asociados a los siguientes sistemas: **Potencia**: compuesto por los generadores, motores y tanques de combustible cuya función es suministrar energía eléctrica a todos los componentes del equipo que están realizando el trabajo. **Levantamiento**: compuesto por el malacate, cable de perforación, bloque de corona, bloque viajero, gancho, polea fija en el tope de la torre, polea móvil que sube y baja durante la operación, línea muerta, carrete de suministro de cable, cuñas, elevadores, indicadores de peso y torre de perforación. **Rotación**: sistema le transmite la rotación a la broca. Está conformado básicamente por un motor eléctrico de “corona” (“Top Drive”) o una mesa rotaria los cuales se encargan de transmitirle directamente la rotación a la tubería de perforación. **Circulación de fluidos de perforación**: La principal función del sistema de circulación es mantener el fluido de perforación en un circuito cerrado (superficie – fondo del pozo – superficie). Otra unidad importante dentro del sistema de circulación es el sistema de control de sólidos, que se encarga de retirar tanto los sólidos de baja y alta gravedad específica, de acuerdo con las características que se deseen para el fluido de perforación (lodo pesado o no pesado). **Control de pozo**: Es un equipo de seguridad (BOP, Blow Out Preventer) ubicado en la superficie debajo de la subestructura, en caso de presentarse un amago de reventón (patada de pozo), este sellará y estrangulará la tubería si es necesario, impidiendo el paso de fluido del pozo hacia la superficie en forma abrupta. **Sistema de guía y monitoreo:** Existen dos sistemas de monitoreo durante la operación de perforación, que son el operado por el perforador en los paneles especiales ubicados al lado de la mesa rotaria, y los medios en la caseta electrónica de registro de lodo. En dichos sitios se controlan parámetros como profundidad, rata de perforación, velocidad de la rotaria, torque de la rotaria, peso en el gancho, presión de la bomba, densidad del lodo, tasa de bombeo, temperatura de lodo, gas en el lodo, gas libre, entre otros. **Generación de energía eléctrica:** necesaria para la operación del taladro y equipos accesorios, así como para suplir con la demanda de este recurso en el campamento, oficinas, casino, entre otros será suministrada por generadores eléctricos alimentados por combustible (tipo Diésel) los cuales se localizarán alejados bajo una estructura metálica con una cubierta de zinc (para protegerlos de las diferentes condiciones climáticas i.e: lluvia) Para la movilización y montaje de equipos al interior de la locación se realizará con la ayuda de cargadores y grúas y serán instalados en áreas previamente definidas desde el diseño de la plataforma según la función

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				de los mismos; como apoyo logístico; durante la perforación se podrá contar tener a disposición volquetas, retroexcavadoras y carrotanques (según sean las necesidades y requerimientos del proyecto)
		A-30	*Perforación, completamiento y operación del pozo*	Esta actividad cobija las diferentes subactividades a ejecutar, asociadas a la perforación de los pozos proyectados, independiente de si el mismo, presenta volúmenes de recobro para ser destinado a ser pozo productor o si por el contrario se taponan y abandonan. Esta actividad aplica para pozos exploratorios (estratigráficos) y pozos de desarrollo (pozos productores, inyectores "inyección para recobro y/o disposal", captadores, monitores y re-perforación de pozos abandonados). El tipo de perforación utilizado convencionalmente es la perforación rotacional, la cual tiene dos características principales, la rotación de las herramientas de perforación y la circulación del fluido de perforación o mejor conocido como lodo. La perforación de los pozos corresponde a pozos verticales o direccionales realizados de manera convencional, para su ejecución se tiene proyectado la utilización de un equipo (taladro) con una potencia entre **1.500 y 3.000 HP** para perfora hasta una profundidad alrededor de los **10000 ft en MD** según la geometría del pozo (profundidad promedio medida contemplada para este Campo), se empleará lodo base-agua y una vez alcanzada la profundidad del objetivo establecido, se llevarán a cabo trabajos complementarios (limpieza y completamiento) con el fin de realizar las pruebas de producción cuando se requieran, y en función de los resultados de estas, su puesta en producción o inyección según el tipo de pozo, es de señalar que a lo largo de la perforación y previo a las pruebas de producción se requiere la ejecución de las siguientes actividades: • **Registro:** Medición, en función de la profundidad o del tiempo, o de ambos parámetros, de una o más magnitudes físicas en o alrededor de un pozo. Los registros con cable se obtienen en el fondo del pozo, se transmiten a través de un cable a la superficie y allí se registran. Los registros de mediciones durante la perforación (MWD) y los registros adquiridos durante la perforación (LWD) también se obtienen en el fondo del pozo y son transmitidos a la superficie mediante pulsos de lodo, o bien se registran en el fondo del pozo y se recuperan posteriormente cuando el instrumento se lleva a la superficie. Los registros de lodo que describen muestras de recortes perforados se obtienen y se registran en la superficie. • **Corazonamiento:** Es la operación a través de la cual se obtiene un cilindro continuo de roca de la formación (corazón o núcleo) a través de un medio mecánico como sea posible sin alterar o en lo más mínimo dañar sus propiedades. El corazón proporciona una de las fuentes de información más valiosa sobre las características litológicas y contenido de fluidos de un yacimiento. El objetivo de corazonar es traer del fondo del pozo una muestra de la formación de interés, junto con los fluidos a la superficie en estado inalterado, conservándolo y transportándolo a un laboratorio para su análisis. • **Cañoneo:** Actividad en la que se retira toda la sarta del pozo, se cambia el fluido del pozo (crudo con agua) por fluido de control (salmuera inhibida) y mediante cargas explosivas se abren nuevas perforaciones a través de la tubería de revestimiento y el cemento para establecer comunicación entre el pozo y las formaciones productoras • **Completamiento:** Es la configuración de equipos en subsuelo (tuberías de producción y/o inyección) y superficie (sistema de levantamiento) necesaria para conducir los fluidos del yacimiento a superficie de forma controlada y segura. Para hacer el diseño adecuado del completamiento se debe tener en cuenta características de producción del pozo, las tasas de producción y las condiciones mecánicas y de yacimiento de este (características de la roca, anticipar condiciones de operación como presiones y temperaturas, entre otras).

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	***A-31***	*Workover*	Este servicio comprende las operaciones llamadas de «reacondicionamiento» o WorkOver que consiste en modificar la situación de un pozo como la perforación de nuevas zonas de agua o tal vez realizar una actividad de pesca (recuperación de materiales y equipos en el pozo). El objeto principal de una operación de Workover consiste en la terminación de pozos, que es la preparación y puesta en producción de un pozo de petróleo o gas natural recién perforado. Los servicios de Workover en el ámbito de la reparación tienen por objeto aumentar la producción o reparar pozos existentes. En esta actividad se aíslan zonas agotadas en pozos, abren nuevas zonas productoras para aumentar la producción o bien buscan aumentar la producción mediante procesos de fracturamiento hidráulico o acidificación. Se realiza también para convertir pozos productores en pozos de inyección o de recuperación secundaria o viceversa.
		A-32	*Well Service*	Well Services es un departamento dentro de una compañía de producción de petróleo a través del cual. se manejan asuntos operativos relacionados con los pozos existentes. Servicio realizado a pozos petroleros, que se realiza principalmente en pozos productivos, el cual comprende las tareas de mantenimiento, como la eliminación de cera, sarro, arena y acumulaciones de relleno; el control de los casquillos de deslizamiento para abrir y cerrar el acceso a las zonas y el recambio de las válvulas de extracción de hidrocarburos; la terminación del flujo y la instalación de empaquetaduras hidráulicas mediante tapones de sellado, corte de sondas, colocación o retirada de tapones, despliegue o retirada de cables o válvulas desmontables; el registro y medición en memoria de datos procedentes del fondo del pozo y cámaras de visualización de la perforación y la perforación del pozo (mediante montajes de cañón de carga).
	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	***A-33***	*Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)*	Para los pozos exploratorios recién completados se realizarán las pruebas de producción conocidas como Well Testing, mediante las cuales se determina el potencial inicial del pozo. Estas pruebas tendrán una duración de una (1) hasta cuatro (4) semanas (un mes); se realizan una vez sea seleccionado e instalado el completamiento y tienen además el objetivo de determinar el tipo y volumen de fluidos presentes en la formación y sus principales características como el porcentaje de agua y sedimentos (BS&W), la relación Gas-Aceite (GOR), la gravedad API, la salinidad del agua, el potencial de producción del pozo, los niveles o comportamiento de las presiones existentes en el yacimiento y las características de la formación. De otra parte, las pruebas extensas pueden durar entre 6 y 12 meses. Las pruebas cortas de producción podrán corresponder entre otras a pruebas PDT (Pressure Drawdown Test: prueba de declinación de presión), en donde se utilizará tubería de producción, siguiendo un procedimiento similar: - Selección de los intervalos más prospectivos. - Sentado de la tubería producción (tubing) con un empaque a unos 500 pies encima del intervalo a evaluar y se llena con el fluido de completamiento (una columna de +/- 900 pies). - Cañoneo del (los) intervalo(s) seleccionado(s). - Flujo de pozo y evaluación de la respuesta del yacimiento para determinar los fluidos producidos (tipo y cantidad). Prueba de Declinación de Presión (PDT)

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Las pruebas extensas de producción podrán corresponder a pruebas PBU (Pressure Build Up: prueba de restauración), Pruebas de Interferencia y/o Pruebas multitasa, entre otras: - Pruebas de Restauración de Presión (PBU): Para analizar pruebas de presión vs tiempo obtenidas de pozos para determinar permeabilidad y porosidad. Estas pruebas se realizan en un período inicial de presiones que resulta de un cambio en la tasa de producción de un pozo y no depende de la forma del yacimiento. - Pruebas de Interferencia: Su propósito general es determinar si existe comunicación entre dos o más pozos en un yacimiento. Cuando existe comunicación, provee estimados de permeabilidad, porosidad y compresibilidad (φ, Ct) y determina la posibilidad de anisotropía en el estrato productor. En una prueba de interferencia, un pozo es producido y la presión es observada en un pozo diferente (o pozos). Una prueba de interferencia monitorea los cambios de presión afuera en el yacimiento, a una distancia lejana al pozo productor original. - Pruebas Multitasa: pruebas que pueden aplicarse desde una tasa variable libre hasta una serie de tasas constantes, para una prueba de presión de fondo, con constantes cambios en la tasa de flujo. En esta prueba, son esenciales tasas de flujo y medidas de presión, exactas, para proveer datos semejantes a las pruebas transitorias aun cuando la producción continúa. También contribuye a minimizar los cambios en los coeficientes de almacenamiento del pozo y efecto de los estados de segregación. Muestran gran ventaja cuando sé está cambiando del periodo de almacenamiento (post flujo) al periodo medio. **Facilidades de Superficie:** Operación y ejecución de los procesos transversales para el normal funcionamiento de los equipos de perforación, tales como: Generación de energía, instalación de Tea, almacenamiento de combustible y sistema de lodos. **Facilidades Tempranas de Producción:** Se instalarán equipos de recibo, separación, tratamiento, almacenamiento y transporte de los fluidos producidos. Se instalarán preferiblemente en áreas intervenidas al interior de las locaciones y que se encuentren libres luego de finalizada la perforación, como por ejemplo en aquellos sitios donde inicialmente se ubicaron los patios de tuberías, equipos de cementación y control de sólidos, parqueaderos, campamentos etc., buscando siempre una distribución segura y funcional.
		A-34	*Operación de los sistemas de separación, almacenamiento, transporte y manejo de fluidos (crudo, gas y agua de producción)*	Después de realizar las pruebas de producción cuyo fin es evaluar los parámetros fundamentales para la caracterización adecuada del yacimiento. Se realizan en pozos gasíferos y petrolíferos con el fin de analizar el comportamiento del fluido antes de ponerlos en producción definitiva. Los fluidos provenientes del(os) pozo(s) se reciben en el múltiple de recibo y de allí pasan a los separadores donde por medio de procesos físicos son aislados el crudo, el gas, el agua y las arenas que provienen como una sola mezcla de las formaciones productoras. El gas efluente se envía al sistema de tea, el crudo es dirigido a los tanques de fiscalización y almacenamiento, mientras el agua se lleva hacia el sistema de tratamiento. Esta actividad incluye la movilización y transporte de los combustibles requeridos en la autogeneración de energía como ACPM, crudo, gas Licuado de Petróleo – GLP.Consiste en la labor de almacenar en tanques

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				el crudo y otros fluidos producidos y después transportarlos en carrotanque por vía terrestre hasta facilidades tempranas o una estación. La movilización de crudo desde la locación a las facilidades de producción se realizará de manera terrestre, en vehículos que cumplan con las necesidades del fluido a transportar dentro de los cuales se pueden utilizar tracto camiones con tanques, dichos vehículos se movilizarán por las vías que se identificaron para el proyecto y que sean objeto de uso. o por medio de líneas de flujo a construir que conectaran las diferentes locaciones y facilidades proyectadas en el área.
		A-35	*Instalación y operación de Tea*	Esta actividad tiene como propósito la instalación de un quemador provisional que permite liberar de forma controlada y segura los gases residuales resultantes del proceso de perforación y pruebas de producción; de manera que se controle la presión del pozo y evitar explosiones, así como disminuir el impacto por gases quemados. El gas es conducido del contrapozo a los separadores y de estos hasta el foso de la tea mediante una tubería donde finalmente se quema produciendo llama y calor. Para la Tea o zona para probable incineración temporal de gas se contemplan tres (3) alternativas; así: 1. Tea Vertical con Dique de Contención. 2. Tea Vertical en Superficie. 3. Quemador Horizontal Portátil.
	INYECCIÓN	***A-36***	*Conversión de pozos*	Esta conversión se realiza en caso de que los pozos perforados no resulten productores, o que después de un periodo de producción, se requiera cambiar su objetivo y se puedan utilizar para inyección (recobro mejorado, recuperación terciaria o disposal). Actividad que aplica tanto para los pozos existentes como para los proyectados, contempla el cambio o ajuste del sistema de levantamiento artificial -SLA -, o el cambio del tipo de pozo (i.e: pasar de productor a inyector) para lo cual se realiza el cambio de sarta (sarta de producción a sarta de inyección). Para el campo se contempla la conversión de pozos con el propósito de poder aprovechar pozos perforados que no resulten productores, que después de una operación se requiera cambiar su objetivo, o aquellos que presenten un decrecimiento fuerte en su rata de producción de crudo, y que tanto unos como otros se puedan utilizar para inyección de fluidos (agua de producción tratada) ya sea para procesos de recobro mejorado de crudo (EOR) o como medio de disposición de aguas de producción (disposal) que no sean aprovechadas en otros procesos a realizar en el Campo. La conversión de pozos en términos generales contempla la ejecución de las siguientes operaciones: Retiro sistema levantamiento artificial, Retiro tubería de producción, Calibración y verificación del revestimiento, Cañoneo y/o recañoneo de zonas de interés, Pruebas selectivas de inyectividad, Estimulación selectiva (si se requiere) y Bajada sarta de inyección selectiva.
		A-37	*Instalación y operación de facilidades de*	Esta actividad busca incrementar el factor de recobro del Campo, con el suministro de energía, para dar continuidad a la explotación del yacimiento para reincorporar las reservas existentes, ya que con

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
			inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	recuperación primaria no es suficiente. Esta prueba técnica es la fase inicial de la evaluación del yacimiento, ya que es necesario implementar patrones adicionales con menores espaciamientos (**20 acres**). Con la ejecución de esta actividad se busca establecer el comportamiento de la admisibilidad que pueda tener la formación productora de hidrocarburos y su objetivo es poder definir el potencial estabilizado de inyección a determinadas condiciones de presión de operación; adicionalmente se busca la factibilidad técnico económico de la ejecución de la estrategia a nivel de masificación, y conocer de manera preliminar el comportamiento de este proceso en todos sus frentes incluyendo los aspectos ambientales.
		A-38	*Instalación y operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal*	Mediante un sistema de tratamiento de aguas de producción (STAP), se busca disminuir la carga contaminante del agua de producción, con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente (Decreto 1594/ 84 o aquel que lo modifique o sustituya) para su vertimiento vía inyección. El agua de producción tratada se envía por una línea de flujo hasta el pozo de inyección para disposición (Disposal). Previo al envío del fluido hasta el pozo de reinyección se debe hacer adición de los siguientes químicos: - Inhibidor de incrustaciones - Biocida - Secuestrante de oxígeno - Inhibidor de corrosión Como infraestructura mínima necesaria para esta actividad se considera: Torres de enfriamiento, Piscinas de aspersión, Piscinas de estabilización y Lechos de secado.
	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	***A-39***	Operación de líneas eléctricas, transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones eléctricas	Esta actividad corresponde se asocia con todas las tareas definidas para el adecuado funcionamiento y funcionalidad de los diferentes equipos y estructuras conexas, que conforman las lineas eléctricas, transformadores, centros de maniobra (CM), centros de distribución (CD) y subestaciones eléctricas (SE)
		A-40	Generación de energía eléctrica asociada a fuente fotovoltaica	Planta solar fotovoltaica con una capacidad de **42MW** como **un** generador de autoconsumo, la energía que allí se produzca sería llevada a los centros de consumo del Campo de producción a través de líneas eléctricas cuyo nivel de tensión (115 kV y/o 34,5 kV) dependerá de la infraestructura a alimentar y/o interconectar. Se estima que el área requerida para la planta solar atienda una densidad de energía de **1,0 ha/MWp**; en este sentido, el área requerida por la estrategia se estima en **42 ha** que podrían estar distribuidas en el campo, es decir, que las **42 ha** podrán distribuirse en el campo solventando parcialmente la demanda e interconectándose entre sí, sin ser una única instalación en una única extensión de área.
		A-41	Generación de energía eléctrica asociada al aprovechamiento de calor	La alternativa de generación de energía se plantea como una opción de generación limpia para el Campo de producción, la cual se fundamenta en el aprovechamiento del calor del agua de producción o vapor de agua que surge bajo presión desde el subsuelo, para generación de energía eléctrica cuya tecnología básicamente son turbinas y generadores de electricidad. La generación de energía a partir del posible aprovechamiento del calor existente en el agua de producción de pozos operativos surge como una nueva opción para suplir las necesidades energéticas de un modo

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				sostenible con el medio ambiente aprovechando fuentes de baja y media entalpia. Para desarrollar los proyectos de baja entalpía se haría uso en superficie de fuentes de calor externas (gases de los exostos de turbinas o motores existentes) al yacimiento con el fin de calentar el agua y producir energía eléctrica. Para la fase de media entalpía, se aprovecharía el fluido caliente (agua de producción) en cercanía a la boca de pozos existentes antes de entrar a la planta de producción evitando enfriamiento. Generación a través del aprovechamiento de calor, prueba tecnológica, de aprovechamiento de calor, en tres líneas: 1. Aprovechamiento de calor de agua de producción o vapor de agua que surge bajo presión desde el subsuelo (baja entalpía). 2. Aprovechamiento de mediana entalpía a partir de clústeres existentes. 3. Perforación de pozo para aprovechamiento de la alta entalpía para uso de calor y generación de energía eléctrica.
	MANTENIMIENTO	***A-42***	*Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)*	Son acciones que se realizan a las obras existentes de tal manera que las mismas funcionen bajo las mejores condiciones de diseño y con el propósito también de ampliar su vida útil. Estas acciones comprenden limpiezas, arreglos, reparaciones y revisiones sobre la estructura que conforma la vía (Base, subbase, afirmados, crudos de río, superficie de rodadura), obras hidráulicas y geotécnicas, sintetizadas en las siguientes actividades: i. Reparación de baches e irregularidades. ii. Cuneteado, nivelación y compactación del terreno. iii. Limpieza y/o reparación de estructuras de drenaje y de estabilización. iv. Desmonte y Rocería Para el mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades se incluye el control y monitoreo de la estabilidad de las obras, el cual consiste en la verificación, reparación y/o construcción de obras de estabilidad como gaviones, trinchos, obras de drenaje, entre otras en las áreas intervenidas por el proyecto. También se contempla el mantenimiento de las Obras de Arte, como se describen a continuación: i. Limpieza de sedimentos y residuos localizados en el conducto principal y áreas aledañas. ii. Reparación o cambio de elementos de la estructura que lo requieran como aletas, cabezotes, tuberías, entre otros. iii. Colocación de una capa de afirmado en la sección superior de la obra, por donde circularán los vehículos, para las obras que no tienen placa en concreto como las alcantarillas circulares. iv. Perfilado y adecuación de los accesos a las obras de arte mediante la instalación y compactación de afirmado. **Mantenimiento de infraestructura, equipos y maquinaria:** Actividad que reúne las diferentes labores conducentes y necesarias para asegurar la integridad, funcionalidad y operacional tanto de los diferentes tipos de infraestructura (i.e: locaciones, facilidades,

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				ZODMES, entre otros), así como el de la maquinaria y equipos existente al interior del campo; para la consecución de este objetivo se realizarán en el caso de la infraestructura existente reparaciones locativas, mantenimiento de taludes (asociados a cortes y rellenos), mantenimiento de obras de arte así como de sistemas de recolección de aguas lluvias entre otras. Para el caso de la maquinaria y equipos se programarán mantenimientos periódicos definidos según las características y fichas técnicas de cada uno de estos y en el caso de ser necesario se procederá a la reparación total o remplazo de los mismos ya sea por averías difícilmente reparables o por cumplir con el tiempo de vida útil respectivo.
		A-43	*Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería*	Actividades que realizar con el objetivo de asegurar las condiciones de adecuadas para el funcionamiento e integridad de las líneas de flujo por las cuales se transportan los diferentes tipos de flujo que son generados a lo largo del campo. El plan de mantenimiento se realiza en dos fases: la primera de estas fases corresponde a la etapa de operación y mantenimiento preventivo y la segunda fase corresponde a la fase de mantenimiento correctivo que puede incluir el remplazo de tubería. **- Mantenimiento preventivo**: comprende la instalación y soldadura de tubería, construcción y/o reposición de soportes metálicos para tubería, construcción y/o reposición de protección mecánica para tubería, mantenimiento de válvulas, excavaciones y rellenos manuales o mecánicos, demolición de concretos, desplazamiento de fluidos en tubería, desmonte, descapote, rocería y limpieza del derecho de vía, entre otros. **- Mantenimiento correctivo:** comprende la reposición de facilidades y/o accesorios en tuberías (top happing), y la reposición de tubería.
		A-44	*Mantenimiento de infraestructura eléctrica (incluye el derecho de via)*	Actividad que contempla la ejecución de labores destinadas a mantener las características de operabilidad e integridad de la infraestructura eléctrica; el mantenimiento incluye trabajos como: mantenimiento de áreas, limpieza, mantenimiento de equipos, la reparación y/o remplazo de equipos, podas y limpieza del DDV. El mantenimiento, en el caso de los CDP, CM y/o subestaciones (SE), asegura una operación confiable y eficiente a lo largo del tiempo. Este permite prevenir fallas, detectar posibles problemas y realizar las acciones correctivas necesarias para mantener el rendimiento óptimo de la instalación. Se compone, entre otros, de inspecciones (visuales o con el uso de equipos de medición y análisis de datos para evaluar el estado de los equipos) periódicas de los estructuras, equipos y componentes de la instalación, limpieza, lubricación, ajustes, calibración, pruebas, reemplazo y/o cambio de equipos y/o piezas del sistema. Es de señalar que durante esta actividad no se realizará intervención de áreas ni aprovechamiento de recursos naturales adicionales (i.e: aprovechamiento forestal).
		A-45	Mantenimiento de facilidades e infraestructura asociada a generación de energía eléctrica	El mantenimiento de esta infraestructura asociada a la generación de energía conlleva inspecciones y pruebas planificadas periódicas para garantizar el correcto funcionamiento de todos los componentes y su interacción durante el ciclo de vida. Con el fin de conservar en buen estado funcional todos los elementos que integran una subestación eléctrica, se realiza el servicio de mantenimiento preventivo; el cual consiste en la revisión física, limpieza, lubricación, apriete de conexiones, así como pruebas mecánicas, eléctricas y dieléctricas de los equipos.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN		***A-46***	*Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria.*	El desmantelamiento involucra las actividades de desmontar y retirar todas aquellas instalaciones e infraestructura que no se requieren para la fase de producción si es el caso, o si se decide abandonar definitivamente el área. Incluye el desmantelamiento y retiro de campamentos, bodegas, equipos, entre otros. Esta actividad también incluye la salida de maquinaria y equipos se realiza generalmente mediante tractomulas y camiones luego de desmontadas las instalaciones. Para el desmantelamiento de líneas eléctricas se buscará como primera medida el comisionamiento de líneas de transmisión y/o distribución eléctrica a las empresas prestadoras de este servicio público, en el caso de no ser posible se deberá desmontar y retirar de la zona todos aquellos equipos, materiales y estructuras utilizadas para el desarrollo de la actividad de transporte y distribución de energía eléctrica y dejar la zona en condiciones iguales o mejores a las encontradas antes de su construcción y como alternativa se puede presentar a las empresas prestadoras de este servicio público para revisar la posibilidad de entregarse al sistema de trasmisión nacional. En lo referente a líneas de flujo se realizará el desmantelamiento y retiro de equipos accesorios a las líneas de flujo, los mismos (en función de su estado) podrán ser utilizados en otros lugares donde se requieran y en el caso de haber cumplido con su vida operativa serán retirados y almacenados para su posterior chatarrización, mientras que para la tubería se desmantelara la tubería en superficie paras su empleo en otras actividades (i.e: estructuras de contención "trinchos", puentes, entre otros) , mientras para la tubería enterrada se evaluará la pertinencia de su retiro o permanencia con su debido manejo. Para el desmantelamiento, abandono y restauración del área se deberá tener en cuenta lo definido en el Artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 26 de 2015 que establece “para la definición del plan de desmantelamiento y abandono: Cuando el Proyecto requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación un plan que contenga como mínimo los requerimientos definidos en el citado artículo.”
		A-47	*Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación*	El cierre de piscinas **c**onsiste en dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales y de ser posible empradizar la zona. Las piscinas serán tapadas con materiales de zonas de excavación o materiales sobrantes y luego se realizará su reconformación vegetal. En cuanto a la infraestructura desmantelada, deberá ser retirada del área y llevada a una zona donde se realice la adecuada disposición de estos residuos. La empresa que realice la disposición deberá contar con los respectivos permisos ambientales vigentes para tal fin.
		A-48	*Cierre y abandono del pozo y contrapozo*	El taponamiento y abandono de un pozo corresponde a la fase final del ciclo de vida de un pozo y consiste en establecer las barreras permanentes dentro del pozo, de tal forma que se conserve la integridad de este, lo anterior con la perspectiva de la no re-entrada futura al pozo. En este orden de ideas, un pozo es abandonado cuando se presenta cualquiera de las siguientes condiciones: pozos secos, con daño mecánico o que no cumplan con los requisitos de desarrollo y explotación económica o cuando por orden o consideración técnica, por parte del Ministerio de Minas y Energía, este deba ser abandonado; también cuando durante la perforación del pozo se encuentra con zonas acuíferas y el objetivo es otro, caso en el cual se debe hacer la terminación y abandono de pozo, de tal forma que en el futuro, pueda ser usado para otro fin, en caso de requerirse.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Esta actividad se ejecuta cuando por razones técnicas y/o económicas se decide cerrar el pozo, se procede a limpiar el pozo y posterior taponamiento, el cual evita que se mezclen fluidos entre las diferentes capas geológicas y que fluidos propios de la actividad fluyan a la superficie por efecto de la presión. Generalmente un pozo es taponado mediante la cementación de diferentes intervalos para evitar el fluido mencionado. Se infiere que el sellado implica un aislamiento tal que evite que el petróleo, el gas o el agua, o los líquidos propios de un pozo, se desplacen hacia otra formación del subsuelo, o hacia la superficie. Para un adecuado diseño de abandono del pozo se considerará como mínimo los siguientes insumos para una correcta ubicación y diseño de las barreras (ECOPETROL S.A., 2020): • Identificar todas las formaciones expuestas a flujo en el momento del abandono del pozo y las formaciones adyacentes como sellos naturales y formaciones con potencial de influjo futuro. • Identificar el estado del pozo en el momento del abandono: estado de los revestimientos, cementación original, “sidetracks”, pescados, restricciones, desgastes, colapsos, fracturas, corrosión, etc. • Identificación de potenciales puntos de fuga en elementos del completamiento. • Análisis previo de presencia de presiones en los anulares. Realizar una prueba de drenaje y reconstrucción de presión para diagnosticar el problema, si es el caso y realizar todas las actividades que sean necesarias, para determinar la fuente. • Fuerzas tectónicas y sismicidad. • Identificar presión y temperatura actual del yacimiento. • Proyectos futuros EOR de los yacimientos, tales como proyectos térmicos. • Tipos de fluidos existentes en el yacimiento. • Registros de Cementación y cualquier otro dato sobre la integridad durante la vida del pozo. Los lineamientos descritos son aplicables al abandono, temporal y definitivo, de pozos exploratorios, de desarrollo, productores y/o inyectores. Para esto, Ecopetrol S.A. ha desarrollado la Guía para la desincorporación de Activos de Producción IDA-G-010 (2020), en consideración de la normatividad técnica del Ministerio de Minas y Energía (Resolución 40048 de 2015) y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.
		A-49	Demolición y desmonte de infraestructura	Cuando finaliza, o incluso en simultánea, con la actividad “Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria” (**A59**), se hace el retiro de materiales que pueden se reutilizados o reciclados y se procede a la demolición controlada a través del uso de equipos de corte o cizallas (o cualquier otro equipo que pueda servir en la demolición). En el área se deberán conservar aquellas estructuras cuya remoción pueda implicar la generación de procesos erosivos o de inestabilidad manejo de aguas lluvias, descoles y en general todas aquellas estructuras que hacen parte de los sistemas de drenaje. Es importante mencionar que en el marco de la Resolución 1257 de 2021 “Por la cual se modifica la Resolución 412 de 2017 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”, se podrán realizar aprovechamiento de los RCD generados entre este y otros Campos aledaños, para su uso en diferentes proyectos, en cumplimiento con las disposiciones establecidos en la mencionada resolución.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Corresponde a la demolición de las estructuras en concreto (obras de drenaje y manejo de aguas, muertos de anclajes, placas de concreto…etc.), desmonte de estructuras y elementos portátiles y retiro de todos los residuos y elementos contaminantes del área. Las estructuras que previenen la generación de procesos erosivos como cunetas de aguas lluvias, filtros, zanjas de coronación, trinchos, gaviones y desarenadores deben conservarse.
		A-50	Limpieza de áreas	Una vez se ha desmontado la infraestructura, equipos, demoliciones y cierre de pozo y contrapozo, se procede a dejar el sitio libre de escombros y residuos y en condiciones seguras para su uso futuro o para la restauración a sus condiciones iniciales. La limpieza consiste en el manejo y retiro de todos los materiales y residuos que aún quedan después del desmantelamiento; éstos de acuerdo con su clasificación y origen serán acopiados para ser utilizados en otras actividades, dispuestos en los lugares que señale el programa de residuos sólidos o entregados a un tercero autorizado para su manejo y disposición.
		A-51	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	Actividad que corresponde a la siembra de especies generalmente de tipo rastrero en aquellas áreas intervenidas que se van a abandonar definitivamente o que no se usarán en la etapa de producción en caso de presentarse con el objeto de mitigar la afectación del paisaje y la aparición de procesos erosivos. De acuerdo con el análisis de ingeniería se realizarán actividades necesarias para el abandono del área garantizando la estabilidad general de la localización y áreas intervenidas. Considerando las condiciones de geomorfología y geotécnicas de las áreas proyectadas a intervenir, se evaluará la viabilidad de realizar una reconformación total o parcial considerando la estabilidad general y local de las áreas intervenidas al momento de realizar las actividades de recuperación. Posteriormente a las actividades requeridas de estabilización se realizarán actividades de empradización y/o revegetalización según se requiera y construcción de obras de drenajes asociadas a la reconformación del área. Cabe precisar que, si bien anteriormente se describió una empradización y revegetalización inducida, es posible que, por las condiciones ambientales del área, estas se den de manera natural ante lo cual no sería necesario el forzar la restauración más allá de la reconformación del terreno.
		A-52	Cierre de compromisos socio ambientales	Esta actividad se realizará al finalizar la totalidad de las operaciones en el Campo. Su principal objetivo es de realizar el seguimiento y la entrega de las áreas intervenidas donde se valida el cumplimiento de la gestión ambiental, buscando que la entrega de las áreas intervenidas, se encuentren en condiciones iguales o mejores a las que se identificaron en la línea base del proyecto, lo cual debe ser soportado con las evidencias documentarles como actas, informes y registros fílmicos y fotográficos. El uso final del suelo de las vías de acceso y facilidades será el mismo que se tenía antes de la intervención. Para el caso de las vías, se establecerá con el propietario, previa aprobación por parte de ANLA si este considera dejar tal como están (haciendo responsable de su mantenimiento al propietario por medio de acta) o ser devueltas a su condición original en cuanto a uso del suelo se refiere. Se cumplirá con el programa de compensación para el medio biótico, mediante las actividades de reforestación, buscando la regeneración natural y promover la vocación de conservación de los ecosistemas sensibles como de las especies de fauna asociadas a estos ecosistemas. Este proceso se lleva a cabo una

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				vez que se han cumplido todas las condiciones y requisitos establecidos en el acto administrativo de licenciamiento. Para el Medio Socioeconómico se realiza el seguimiento y cierre a los compromisos derivados del PMA y PBC, los cuales están orientados a mantener informados y atender las PQRS a los grupos de interés como: Autoridades locales, comunidades, asociaciones y agremiaciones, propietarios de predios, y los programas de capacitación y fortalecimiento institucional y comunitario en sectores distintos a hidrocarburos ejecutados durante la operación como alternativa de implementar nuevas prácticas económicas y reactivación o recuperación de la vocación económica del territorio.
ACTIVIDADES TRANSVERSALES		***A-53***	*Contratación de mano de obra*	El proceso de contratación involucra el cumplimiento de la normativa existente: 1) El Servicio Público de Empleo (SPE) creado por la Ley 1636 de 2013 como una herramienta eficiente y eficaz de búsqueda de empleo. Su función principal es lograr la mejor organización posible del mercado de trabajo. Para ello, ayuda a los trabajadores a encontrar un empleo conveniente, y a los empleadores a contratar trabajadores apropiados a las necesidades de las empresas. 2) del decreto 1668 de 2016, Reglamentario del Sector Trabajo, referente a la contratación de mano de obra local en municipios donde se desarrollen proyectos de exploración y producción de hidrocarburos, en cumplimiento de la normativa generada por el ministerio del trabajo, las normas sobre vacantes en el sector hidrocarburos.
		A-54	*Adquisición de bienes y servicios*	La contratación de bienes y servicios en Ecopetrol se ejecuta mediante un modelo estratégico de abastecimiento transversal y habilitador, con el objetivo de asegurar el suministro efectivo, responsable y sostenible a largo plazo, de bienes y servicios de forma segmentada en términos de costo, oportunidad, desempeño, calidad y nivel de riesgo, con talento humano capacitado y motivado, y en un entorno organizacional y tecnológico basado en mejores prácticas. La adquisición de bienes y servicios estará alineada a la justa y sana competencia, la transparencia, equidad y oferta disponible. Se aprovecharán los recursos disponibles asociados a hoteles, víveres y materiales que se encuentren dentro de las veredas y municipios establecidos como área de influencia del estudio en la medida que sea requerido. También se podrá adquirir bienes y servicios acorde con la política de la empresa y la legislación correspondiente. Se promoverá la contratación de bienes y servicios locales.
		A-55	*Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal*	El transporte terrestre consiste en el ingreso y salida de maquinaria pesada (retroexcavadora, volquetas, buldócer, cargador, vibrocompactador, grúas, carromachos, etc.), equipo (taladro, tanques, mezcladora, canguros, etc.), materiales diferentes al agua (combustibles, químicos, triturado, material de arrastre, cemento…etc.) y personal, necesarios para la ejecución de actividades en todas las etapas del proyecto. La movilidad terrestre se efectuará a través de las vías existentes y/o vías a construir. El transporte de los materiales debe hacerse hasta las áreas establecidas para el frente de trabajo, con su adecuada protección, esto incluirá el cargue y el descargue en cualquier almacenamiento intermedio o punto de transferencia en la ruta de transporte. Incluye el transporte de material suministrado por fuentes de material autorizado.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Para la movilización de equipo de perforación se utilizarán cama bajas, camas altas y tracto camiones, dependiendo de la carga a transportar. y en algunos casos puede requerirse el uso de tractocamiones para transportar carga extra dimensionada, hasta las locaciones donde se proyecta la perforación de pozos. Transporte aéreo opcional mediante helicóptero para traslado de personal, equipos, insumos y maquinaria para el desarrollo del Proyecto. También se incluye para una eventual emergencia como medio de evacuación y transporte de material de residuos sólidos (En caso de requerirse). Esta actividad debe contar con los respectivos permisos otorgados por la Aeronáutica de Colombia y cumplir con la normatividad que aplique.
		A-56	*Instalación y operación de campamentos temporales*	Los campamentos temporales corresponden a aquellos sitios destinados y adecuados para la ubicación de oficinas, talleres, bodegas de material, entre otros, que se requieren en cada frente de obra sin que implique o corresponda a sitios para el alojamiento y albergue del personal. La instalación de campamentos temporales o provisionales se utilizan como puntos de reunión, hidratación (botellones de agua), puntos ecológicos y unidades sanitarias portátiles. Son instalaciones sencillas que ubican en lo posible cerca al área de intervención y están compuestas generalmente por carpas instaladas durante la etapa de adecuación, construcción de obras civiles, eléctricas, mecánicas, pruebas de producción y se trasladan de acuerdo con las necesidades durante la ejecución del Proyecto. Cabe precisar, que dentro de las locaciones se destina un área para Campamentos y Oficinas, diferentes a los campamentos temporales o provisionales requeridos para la ejecución de actividades constructivas. Una vez finaliza la construcción o la actividad de mantenimiento que requiere de la instalación del campamento, se procede al desmantelamiento y retiro de este y la limpieza y recuperación del área donde temporalmente se dispuso.
		A-57	Operación de ZODME	Dado que las actividades de adecuación, ampliación y construcción de los diferentes tipo de infraestructura involucran la excavación para cimientos, zanjas y otras infraestructuras, es posible que se genere un volumen de material sobrante (aun cuando la premisa del Campo es la de tener construcciones basadas en material compensado); este material sobrante de excavación podrá ser dispuesto y/o acopiado, para ser utilizado posteriormente en obras de relleno y/o nivelación del propio Campo, ya sea dentro de los polígonos designados para la construcción y/o ampliación de locaciones, facilidades de producción, proyectos lineales, generación de energía, etc. y en el escenario en el que las condiciones del área de estas instalaciones no se dispone de espacio suficiente para la disposición y/o acopio de este material sobrante será llevado a alguna de las ZODME generales del campo (según la Estrategia de Desarrollo **"Construcción. adecuación y operación de Zonas de Disposición de Materiales Sobrantes de Excavación -ZODME-"**. Dentro de los polígonos de infraestructura a construir y que contemple áreas para la disposición de materiales, estas podrán ser de uso mixto, es decir, podrán acopiar o bien material de excavación sobrante o bien material de descapote, adecuadamente dispuestos. Estas áreas podrán requerir, entre otros, de nivelación del terreno, instalación de barreras de contención y demás medidas técnicas y de manejo ambiental.
		A-58	Uso de productos químicos, lubricantes y combustibles	Se contemplan las actividades relacionadas con el suministro y manejo de combustibles (gas, ACPM, GLP, etc.), sustancias químicas y lubricantes para las diferentes actividades durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento, abandono y restauración.

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				Está actividad cobija el transporte y suministro del combustible (Diesel) requerido para el funcionamiento de la maquinaria que este siendo utilizada (i.e: Retroexcavadora, “Rana”, Vibro Compactador, Bob Cat, entre otros); el transporte se realizará en camiones cisterna y el suministro del combustible a los diferentes equipos y/o maquinaria se realizara desde el camión cisterna, contando con las medidas de seguridad necesarias para evitar y/o controlar eventos como derrames, conflagraciones, entre otros. Este combustible es utilizado, además de equipos específicos utilizados en construcción, por los generadores eléctricos requeridos para alimentar los frentes de obra o hasta tener un suministro de energía eléctrica proveniente de alguno de los sistemas disponibles y/o propuestos para el proyecto.
		A-59	*Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial*	El agua requerida en las diferentes actividades tendientes a la construcción, operación, desmantelamiento y abandono de la infraestructura y/o equipos será tomada de los puntos de captación (superficial) autorizados para el proyecto. Se consideran las actividades de aducción, almacenamiento temporal y conducción a destino, para su posterior uso, con el fin de satisfacer los requerimientos de agua necesarios para la ejecución y el desarrollo de las actividades del proyecto. Adicionalmente, se podría hacer uso de las aguas lluvias que sean recolectadas en diferentes instalaciones del Campo así de las alternativas de suministros del recurso que le sean autorizadas.
		A-60	*Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico e industrial*	El agua requerida en las diferentes actividades tendientes a la construcción y operación de la infraestructura y/o equipos será tomada de los puntos de captación (subterránea) autorizados para el proyecto. Se consideran las actividades de bombeo, almacenamiento temporal y conducción a destino, para su posterior uso, con el fin de satisfacer los requerimientos de agua necesarios para la ejecución y el desarrollo de las actividades del proyecto.
		A-61	*Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos*	Se generarán residuos líquidos en las diferentes etapas del Proyecto, los cuales podrán ser de tipo doméstico (Asociados al uso de duchas, casino, unidades sanitarias y baterías sanitarias) y no doméstica (asociados con aguas de producción y perforación, relacionadas principalmente con las aguas de formación, trabajos de perforación y lavado de equipos). Estos serán manejados dependiendo de su origen por medio de: 1. Entrega a Terceros Autorizados 2. Entrega a otras estaciones de ECOPETROL S.A, previo a tratamiento respectivo. Para esta actividad se evaluará la opción de "entrega a terceros y entrega a otras estaciones de ECOPETROL S.A, previo a tratamiento respectivo" Los alcances principales para cada una de las etapas del proyecto se presentan a continuación: **Constructiva:** Se generan residuos líquidos de tipo doméstico e industrial. Los domésticos corresponden a las aguas sanitarias y grises de los baños (portátiles) y casino. Los residuos líquidos industriales en la etapa de obras civiles son mínimos y corresponden generalmente a aceites que se generan por la operación de la

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				maquinaria. La disposición de los residuos líquidos domésticos la realiza generalmente el Contratista de los baños portátiles. La disposición de los residuos industriales la realizará un tercero autorizado. **Operativa (Perforación y Pruebas de Producción):** Se generan residuos líquidos de tipo doméstico e industrial. Los domésticos corresponden a las aguas sanitarias y grises de los baños y casino. Los residuos líquidos industriales en la etapa de perforación corresponden principalmente a aquellos asociados al tratamiento de los lodos de perforación, a las aguas lluvias contaminadas con aceites en la plataforma de perforación y los aceites que se generan por mantenimiento de la maquinaria. La disposición de los residuos aceitosos se hará a través de un tercero autorizado. **Desmantelamiento, Abandono y Restauración:** Se generan residuos líquidos de tipo doméstico e industrial. Los domésticos corresponden a las aguas sanitarias y grises de los baños y casino. Los residuos líquidos industriales en esta etapa son mínimos y corresponden generalmente a aceites que se generan por el mantenimiento de la maquinaria.
		A-62	*Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos*	Se generarán diversos tipos de residuos tanto domésticos como industriales. Los primeros están conformados principalmente por: papel, plásticos, madera, metales, vidrio, textiles, desechos de comida, etc. Mientras que los segundos, son los generados en la operación y mantenimiento de todos los equipos, filtros usados, baterías, chatarra, residuos químicos, canecas y textiles contaminados. Estos residuos serán entregados a terceros autorizados para su disposición final. Los alcances principales para cada una de las etapas del proyecto se presentan a continuación: **Constructiva:** Son aquellos sobrantes como bolsas de cemento, madera sobrante de formaletas, alambre, varillas, etc. El manejo inicial consiste en acopiarlos en un sitio adecuado en la locación para después entregarlos a un tercero autorizado a disposición final por tipo de residuo. **Operativa (Perforación y Pruebas de Producción)**: Corresponden a los residuos sólidos domésticos e industriales diferentes a los cortes y lodos de perforación. El manejo inicial consiste en acopiarlos en un sitio adecuado en la locación y posteriormente entregarlos a un tercero autorizado para su manejo por tipo de residuo. **Desmantelamiento, Abandono y Restauración:** Corresponden a aquellos sobrantes escombros de demolición, madera, alambre, varillas y en general los productos finales del proceso de perforación y pruebas de producción como cortes, bolsas, estibas, etc. El manejo inicial consiste en acopiarlos en un sitio adecuado en la locación para después retirarlos por un tercero autorizado a un relleno sanitario.
		A-63	*Manejo y disposición de residuos peligrosos*	Contempla las actividades de planeación del manejo de los residuos sólidos peligrosos, caracterización, inventario, prevención, minimización, Manejo interno ambientalmente seguro y manejo externo ambientalmente seguro de todo tipo de residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos a la salud o al medio ambiente; dando cumplimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos aplicable a la operación de cada proyecto. El uso de materiales radioactivos se hace necesario durante la toma de registros eléctricos para la obtención de datos de interés del subsuelo; de esta actividad se derivan residuos que contienen compuestos capaces

ETAPA	SUBETAPA	ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
				de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes, de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo, a través de los perfiles del subsuelo. Una vez terminadas las actividades de registro de la perforación las fuentes radiactivas en condiciones son recuperadas y manejadas directamente por el personal Contratista de la actividad.
		A-64	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Hace referencia a la gestión desarrollada para la reubicación o traslado de infraestructura existente (Servicios públicos y/o sociales) presente en las áreas de intervención para el desarrollo del Proyecto o que pueda interferir con las actividades de este, con la autorización y en cumplimiento de la normatividad vigente con la cuentan las entidades o empresas, propietarias y operadoras de la infraestructura.
Nota 1: Para la evaluación ambiental se presenta el análisis de las actividades de forma independiente para las obras lineales y la infraestructura poligonal.				
Nota 2: Los números presentados corresponden a los que identifican las diferentes estrategias de desarrollo consignadas en la en la **¡Error! No se encuentra el origen de la r eferencia.** Estrategias de desarrollo para el Área de Desarrollo Bucare, objeto del presente EIA				
Nota 3: El grupo de actividades transversales es necesario y complementario para la ejecución y el desarrollo de las diferentes estrategias del proyecto				
Nota 4: Para cada una de las etapas y estrategias asociadas se listan las actividades generales a ejecutar, pero es de señalar que no necesariamente para cada una de las estrategias asociadas se deben realizar la totalidad de las actividades listadas.				

Fuente: SGI S.A.S, 2025

5.2.9 Identificación y evaluación de impactos con proyecto

La identificación y evaluación de impactos generados por las actividades propias del Estudio de Impacto Ambiental del área de Desarrollo Bucare, que inciden en el área de influencia, se encuentra en el **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ Anexo 9.1.2 Matriz_impactos_CP,** dicha matriz se construye a partir del análisis de la caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico y cultural como se evidencia en el Capítulo 3. Caracterización de área de influencia del presente Estudio de Impacto Ambiental y aplicando para su evaluación la metodología RAM como mencionada en la metodología.

5.2.9.1 Fichas de descripción de impactos

Independientemente del método de valoración de impactos que se utilice, es imprescindible que la valoración (positiva o negativa) que se adjudica a cada impacto, sea justificada mediante textos de manera clara y sucinta. Para el caso de los métodos que utilizan varios atributos (cualitativos y cuantitativos), se debe realizar la justificación del valor asignado a cada uno de los atributos utilizados para valorar cada impacto, a continuación, se realiza la justificación de la valoración otorgada a cada uno de los atributos de calificación en el escenario con proyecto.

Tabla 5-58 Alteración de las condiciones geológicas en profundidad

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Perforación, completamiento y operación del pozo	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	MUY BAJA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	MEDIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto hace referencia a los cambios que pueden generarse en las condiciones de presión, temperatura y balance de fluidos presentes en los yacimientos y/o en las unidades geológicas receptoras, como resultado de las actividades asociadas, principalmente, al cañoneo y la inyección de fluidos. Las actividades asociadas a este impacto incluyen el cañoneo, realizado durante el completamiento de pozos y workover, así como las pruebas de producción, la inyección para recobro y sostenimiento de presión y la inyección de fluidos para disposición (disposal). Estas acciones implican una interacción directa con las formaciones geológicas receptoras, las cuales se encuentran a grandes profundidades, alterando de manera temporal o permanente sus condiciones internas. En particular, las actividades de inyección tanto para recobro y/o sostenimiento de presión como para disposición de fluidos son las que generan una mayor afectación dentro de este impacto, con una significancia ambiental media, dado que su ejecución conlleva la inyección continua de fluidos a presión dentro de las formaciones receptoras. Esta operación puede inducir modificaciones en el régimen de presión, alterar progresivamente la distribución térmica y afectar el balance natural de fluidos presentes en el medio poroso de estas unidades geológicas. No obstante, es importante señalar que estas actividades se realizan exclusivamente en unidades geológicas receptoras previamente caracterizadas y consideradas aptas para tal fin,		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
	que se encuentran a gran profundidad y presentan condiciones naturales de confinamiento adecuadas.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Todas las actividades asociadas a este impacto se consideran de carácter negativo, ya que generan efectos perjudiciales sobre las formaciones geológicas receptoras profundas, modificando principalmente sus condiciones naturales de presión, temperatura y balance de fluidos. Entre estas actividades se encuentra el cañoneo, procedimiento mediante el cual se perfora la formación rocosa con cargas explosivas dirigidas, permitiendo la comunicación entre el pozo y la zona productora del yacimiento; el workover, intervención que busca optimizar la productividad del pozo mediante la apertura de nuevas zonas productoras o la aplicación de técnicas como el fracturamiento hidráulico o la acidificación y las pruebas de producción, que implican el cañoneo controlado de los intervalos de interés para evaluar el comportamiento del yacimiento. Adicionalmente, las actividades de inyección de fluidos, tanto para recobro o sostenimiento de presión como para la disposición final (disposal), alteran el equilibrio interno de las formaciones receptoras al modificar la dinámica natural de estas. Estas prácticas generan impactos desfavorables que, aunque de baja magnitud, pueden afectar el régimen de presión, especialmente en la inyección para disposición, el balance de fluidos y, en algunos casos, las condiciones térmicas del agua almacenada en dichas formaciones.
EFECTO	EF	Los efectos generados por las actividades asociadas a este impacto son directos, ya que inciden de forma inmediata sobre el equilibrio natural de las formaciones geológicas profundas que actúan como receptoras. Estas unidades, al ser intervenidas mediante procesos como el cañoneo, workover, pruebas de producción o la inyección de fluidos (tanto para recobro como para disposición), experimentan modificaciones en su régimen de presión, en la distribución de sus fluidos internos y, en menor medida, en sus condiciones térmicas. Esto se debe a que la interacción entre el fluido inyectado y el agua almacenada en la formación ocurre de manera inmediata y es consecuencia directa del proceso de inyección.
MAGNITUD	M	La magnitud de los efectos generados por las actividades asociadas al impacto “Alteración de las condiciones geológicas en profundidad” varía entre media y baja, dependiendo de la naturaleza y el alcance de cada actividad. Las pruebas de producción y la inyección para recobro y/o sostenimiento de presión se consideran de baja magnitud, ya que los efectos ambientales que generan sobre las formaciones geológicas receptoras son mínimos y no significativos. En el caso de las pruebas de producción, se trata de actividades puntuales y de corta duración que se realizan antes de la operación regular de los pozos, con el objetivo de caracterizar el comportamiento del yacimiento. Aunque incluyen el cañoneo de los intervalos de interés, su ejecución está limitada en tiempo y alcance, por lo que la incidencia sobre las formaciones receptoras es muy reducida. Por su parte, la inyección para recobro o sostenimiento de presión implica el retorno a la formación de la misma agua que se extrae junto con los hidrocarburos, lo que garantiza una alta compatibilidad entre los fluidos inyectados y el medio receptor. Esto disminuye significativamente la magnitud de la alteración de las condiciones naturales de presión, temperatura y balance de fluidos de las formaciones receptoras. En contraste, las actividades de cañoneo, workover e inyección para disposición final de fluidos (disposal) presentan una magnitud media, ya que los efectos que generan son más notorios, aunque no llegan a comprometer la integridad ni la estructura de las formaciones geológicas profundas. Estas acciones pueden inducir modificaciones en el régimen de presión, en la distribución de fluidos y

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		en la temperatura, sin representar un riesgo grave o irreversible para las formaciones geológicas receptoras. Cabe resaltar que estas actividades se desarrollan en formaciones geológicas previamente caracterizadas y con condiciones de confinamiento adecuadas, lo que permite limitar y controlar los efectos generados. En particular, previo a la inyección de fluidos para disposición final, se realizan pruebas de compatibilidad, con el fin de garantizar un alto grado de similitud entre las aguas a inyectar y las aguas almacenadas en las formaciones objeto de inyección. Asimismo, se llevan a cabo pruebas de inyectividad para definir los parámetros operativos óptimos, asegurando que la inyección se mantenga dentro de límites de presión seguros, sin alcanzar la presión de fractura y conservando un factor de seguridad frente a este umbral. Adicionalmente, el volumen de agua presente en las formaciones receptoras contribuye a dispersar y atenuar los efectos generados por la inyección, como los aumentos de presión o temperatura, lo cual disminuye los efectos generados sobre las formaciones receptoras.
RESILIENCIA	**RS**	Las formaciones geológicas receptoras presentan una capacidad variable de asimilación frente a este impacto, dependiendo de la naturaleza y alcance de cada actividad. Las actividades de cañoneo y workover se consideran de resiliencia sensible, dado que, aunque las formaciones receptoras pueden absorber parcialmente la perturbación generada, la cual incluye procesos como el fracturamiento de las rocas o la apertura de nuevas zonas productoras, no logran recuperar completamente sus condiciones originales. Esto se debe a que ambas actividades involucran una alteración estructural directa y localizada en las formaciones geológicas receptoras, lo que puede dejar secuelas menores principalmente en sus propiedades estructurales. Por su parte, las actividades de inyección de fluidos, tanto para recobro o sostenimiento de presión como para disposición final (disposal), presentan una resiliencia ligeramente mayor, clasificada como tolerante; ya que, aunque las formaciones receptoras requieren un tiempo considerable para restablecer sus condiciones naturales, este periodo no resulta significativo. Esto se debe a que estas unidades geológicas cuentan con una capacidad intrínseca para asimilar las alteraciones generadas por la inyección, sin comprometer de forma importante su estructura ni su funcionalidad, permitiendo eventualmente su retorno al estado previo a la intervención. Finalmente, las pruebas de producción se consideran de resiliencia muy tolerante, ya que su ejecución es de corta duración y genera efectos de baja intensidad. Esto permite que las formaciones receptoras asimilen rápidamente la perturbación y recuperen por completo sus condiciones originales una vez finaliza la actividad.
TENDENCIA	**T**	La tendencia de todas las actividades asociadas a este impacto se considera estable, ya que, si bien generan alteraciones en las condiciones geológicas profundas, estas no tienden a incrementarse o agravarse con el tiempo. Por el contrario, tras un periodo de tiempo, las formaciones geológicas receptoras alcanzan un punto de equilibrio en el que los efectos se mantienen constantes, sin evidenciar un aumento ni una disminución progresiva en su manifestación. En el caso particular de las actividades de inyección, la tendencia estable se debe a que los fluidos inyectados se mezclan y diluyen progresivamente con el agua almacenada en las formaciones receptoras, lo que permite reducir las diferencias de presión y temperatura, favoreciendo así la estabilización. Por su parte, en las actividades que involucran cañoneo, la tendencia también se considera estable, ya que el fracturamiento inducido es un efecto localizado e inmediato que no se incrementa ni disminuye con el tiempo.
EXTENSIÓN	**E**	Las manifestaciones generadas por las actividades de inyección para recobro o sostenimiento de presión, así como para la disposición final de fluidos (disposal),

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		se consideran extensas, dado que estas alteraciones pueden llegar a abarcar áreas superiores a 10 hectáreas, pero siempre contenidas dentro de las formaciones receptoras. Por su parte, las pruebas de producción presentan una extensión local, ya que los efectos generados se limitan a un área comprendida entre 1 y 5 hectáreas alrededor del pozo donde se lleven a cabo dichas pruebas. Finalmente, las actividades de cañoneo, realizadas durante el completamiento de los pozos y en operaciones de workover, se consideran de extensión puntual, debido a que sus manifestaciones se restringen a un área inferior a 1 Ha, en la zona inmediata de intervención. No obstante, es importante destacar que, en todos los casos, los efectos se limitan exclusivamente a las zonas aledañas a los pozos y se restringen a las formaciones geológicas receptoras, las cuales se encuentran a gran profundidad y han sido previamente caracterizadas para garantizar su aptitud como medios confinantes y receptoras de los diferentes fluidos de inyección.
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición del impacto generado por las distintas actividades varía en función de su duración en el tiempo y la persistencia de los efectos sobre las formaciones geológicas receptoras. Las actividades de inyección para recobro o sostenimiento de presión, así como para disposición final de fluidos (disposal), presentan una exposición permanente, ya que se ejecutan de manera continua y frecuente a lo largo de la fase operativa del proyecto. Durante este tiempo, las formaciones receptoras están expuestas de forma constante a la inyección de fluidos, lo que mantiene activa, aunque controlada, la alteración de su régimen interno de presión, balance de fluidos y condiciones térmicas. En contraste, las actividades de completamiento de los pozos, dentro de las cuales se incluye el cañoneo, presentan una exposición breve, ya que se realizan una sola vez, al inicio de la vida útil del pozo, y su ocurrencia es temporal, generalmente inferior a un mes. Finalmente, las actividades de workover y pruebas de producción se consideran de exposición fugaz o esporádica, dado que se ejecutan durante periodos muy cortos. En el caso de las pruebas de producción, estas se realizan únicamente en la etapa previa a la operación de los pozos, con el fin de caracterizar su comportamiento. Por su parte, las actividades de workover se ejecutan solamente cuando se requiere optimizar la productividad de un pozo o intervenir zonas específicas, lo cual ocurre de forma eventual. En ambas actividades, su ocurrencia es esporádica y su exposición se considera momentánea.
RECUPERABILIDAD	**R**	En cuanto a la recuperabilidad del impacto "Alteración de las condiciones geológicas en profundidad", esta varía según el tipo de actividad desarrollada y la magnitud de la alteración generada sobre las formaciones receptoras. Las actividades de cañoneo, llevadas a cabo durante la perforación, completamiento y operación de los pozos, así como durante el workover, se consideran irrecuperables, ya que implican la generación de fracturas permanentes en las rocas de las formaciones geológicas profundas. Estas fracturas se mantienen a lo largo del tiempo, por más de cinco años, y no permiten el retorno completo a las condiciones estructurales originales de las formaciones geológicas en cuestión. En contraste, las actividades de inyección para recobro o sostenimiento de presión, así como las pruebas de producción, presentan una recuperabilidad rápida, dado que los efectos que generan son mínimos y, una vez finaliza la actividad, las condiciones internas de las formaciones geológicas tienden a restablecerse en un corto periodo de tiempo. Esta pronta recuperación se ve favorecida por la alta compatibilidad entre las aguas inyectadas y las

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad
		almacenadas, ya que provienen de la misma unidad geológica, lo que reduce significativamente los desequilibrios en presión, temperatura y composición. Finalmente, la inyección para disposición final de fluidos (disposal) presenta una recuperabilidad moderada, ya que, si bien los efectos generados son mayores que en la inyección para recobro, pues las aguas provienen de fuentes distintas, estos tienden a diluirse y estabilizarse gradualmente. Este proceso es favorecido por la compatibilidad entre el fluido inyectado y las aguas receptoras, así como por el cumplimiento de los límites operacionales de presión que eviten alcanzar condiciones críticas como la presión de fractura.	
ACUMULACIÓN	A	Respecto a la acumulación, las actividades evaluadas en este impacto se clasifican como de acumulación simple, es decir, no acumulativas; ya que los efectos que generan sobre las características de las formaciones geológicas receptoras no se intensifican con la reiteración de estas actividades. Esto se debe a que las alteraciones producidas —como los cambios en presión, temperatura o balance de fluidos— tienden a estabilizarse en el tiempo, sin presentar una progresión o agravamiento acumulativo.	
SINERGIA	S	En relación con el criterio de sinergia, se considera que ninguna de las actividades evaluadas en el presente impacto presenta interacciones significativas con otros impactos ambientales del proyecto que generen efectos acumulativos o potenciados sobre las formaciones geológicas profundas. Por lo tanto, se considera un impacto no sinérgico.	

Tabla 5-59 Alteración a la calidad del suelo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Suelo
ETAPA		ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)		Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MEDIA
		Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
		Estabilización y/o Revegetalización de taludes	MEDIA+
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)		Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	BAJA
		Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	BAJA+
		Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	BAJA
		Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)		Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	BAJA
MANTENIMIENTO		Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN		Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación	BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL		Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	MEDIA+
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS		Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MEDIA
		Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Suelo
CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área		Estabilización y/o Revegetalización de taludes	MEDIA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, como consecuencia de las actividades de un proyecto y/o obra. Corresponde al cambio que se da en las propiedades físicas del suelo, tales como estructura (cambio en la distribución de agregados), textura (perdida y/o modificación de los porcentajes de arena limo y Arcila), compactación, entre otros. Corresponde a la modificación de la solución del suelo, cambiando su pH, contenido y disponibilidad de nutrientes, entre otros. Corresponde a la disminución de la fauna edáfica, afectando así los procesos naturales de oxidación y transformación de la materia orgánica en el suelo.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Proyectos lineales y poligonales), Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos-(Proyectos lineales y poligonales)), Cruces sobre cuerpos de agua, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) y Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: se consideran de carácter negativo, debido a que alteran la calidad del suelo, eliminando los horizontes superficiales y compactando los horizontes más profundos. Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes. Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: se considera de carácter positivo, debido a que la actividad de revegetalización y empradización, promueven cambios en la dinámica de los nutrientes, mejorando la actividad biológica del suelo.	
EFECTO	**EF**	Todas las actividades tienen un efecto directo sobre el suelo, debido a que, la acción se realiza sobre este componente.	
MAGNITUD	**M**	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: Se consideran de Magnitud baja, teniendo en cuenta que se realizar sobre áreas intervenidas previamente que, para el caso del mantenimiento del derecho de vía, están alteradas antes de realizar estas actividades. Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos- (Proyectos lineales y poligonales)), Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: de magnitud alta, debido a que se elimina, como es el caso de los movimientos de tierra, o se restablece, para el cierre de piscinas y reconformación del terreno, entiéndase como suelo, todos los horizontes o capas que lo componen. Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Proyectos lineales y poligonales), Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales), Cruces sobre cuerpos de agua, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): de magnitud media, debido a que se retira o se reestablece o se recupera parcialmente el suelo, principalmente con herramienta menor, donde la profundidad de la alteración va a depender de la especificaciones de la actividad.	
RESILIENCIA	**RS**	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: muy tolerante, debido a que se realiza sobre un suelo intervenido, que implica un impacto, que desaparecerá rápidamente apenas termine la actividad.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Suelo
		Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería: se califica como tolerante, debdo a que la alteración de la calidad del suelo, como se tienen establecidas las actividades, será asimilada en un tiempo que no va ser significativo, al dejar en sitio el material de descapote, debidamente acordonado, que luego podría ser utilizado para dejar el suelo en condiciones similares a las que tendría originalmente. Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales), Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: se califican como sensibles, debido a que quedan algunas secuelas, derivados de la alteración y la secuencia final de los horizontes, que producen estas actividades, que afectan algunas propiedades físicas, sobre todo las asociadas al movimiento del agua dentro del suelo; no obstante es importante tener en cuenta que las actividades de revegetalizaciòn, estabilización del terreno y reconformación producen cambios benéficos al suelo. Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Proyectos lineales y poligonales), Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos-(Proyectos lineales y poligonales)), cruce sobre cuerpos de agua y Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación: se califica como muy sensible, debido a que la actividad de cierre de piscinas, produciría cambios benéficos, al dejar el sitios en condiciones similares a las originas, donde se tiene contemplada la revegetalización; de otro lado, las otras actividades al eliminar el suelo parcial o total, se considera que de forma natural no volvería el suelo a su condición natural, que estaría indicando que el impacto, al desarrollar estas actividades, es muy sensible.
, TENDENCIA	**T**	De tendencia estable, debido a que el impacto, derivado de las actividades. permanece constante en el tiempo, al ser trabajos no frecuentes que solo se presentan en la etapa constructiva y en la de desmantelamiento y cierre, con excepción de la actividad de las Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización que se considera creciente al mejorar paulatinamente las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, al incorporar dentro de sus prácticas el establecimiento de cobertura vegetal, la cual tiene a mejorar los contenidos de materia orgánico; de otro lado, la actividad de Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, se considera decreciente, debido a que producen alteraciones menores al suelo.
EXTENSIÓN	**E**	De extensión parcial para la mayoría de actividades, debido a que afectan áreas importantes, pero localizadas; con excepción de Cruce sobre cuerpos de agua, despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) para la línea eléctrica, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación que se consideran de extensión puntual.
EXPOSICIÓN	**EX**	De exposición fugaz, debido a que las actividades se desarrollan una sola vez, en el sitio alterado, con excepción de la actividad de Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería que tener la etapa de mantenimiento preventivo, con rutinas específicas para garantizar las condiciones de operatividad, que se debe realizar a lo largo del año.
RECUPERABILIDAD	**R**	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería y Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: se consideran de recuperabilidad rápida, al ser actividades que incluyen la incorporación del material de descapote luego de terminar la actividad. Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Proyectos lineales y poligonales), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales): de recuperabilidad moderada, debido que con la implementación de actividades de revegetalizaciòn lo recuperabilidad de los suelos se manifiesta al menos

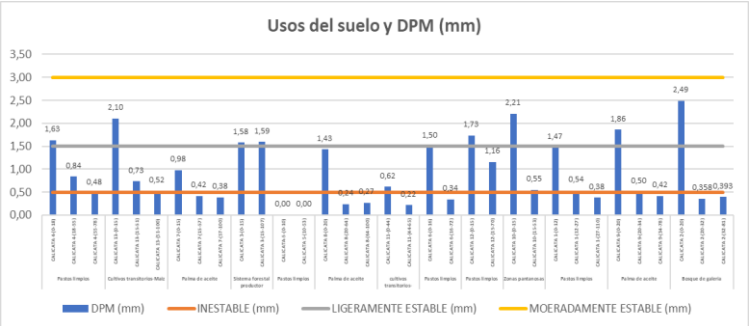
MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Suelo
		en un año, que es el tiempo que demora el establecimiento y buen prendimiento de las especies a utilizar, que se evidencia por el aumento de la materia orgánico en el sitio intervenido. Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos-(Proyectos lineales y poligonales)), cruce sobre cuerpos de agua, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: de recuperabilidad lenta, debido a que se deben establecer actividades de recuperación que implica reconformación de horizontes, el uso de material de descapote y la implementación de adecuación química y física del suelo, con el uso de enmiendas, fuentes orgánicas y fertilizando, que tendrán la finalidad de recuperar la funcionalidad del suelo, para uso posteriores, en esa etapa se considera que las manifestaciones se presentarían después de un año. .
ACUMULACIÓN	**A**	Todas las actividades se consideran no acumulativas donde el impacto se genera, en el momento de realizar la alteración al suelo, por ser estas actividades no recurrentes; no obstante se evidencia acumulación en aquellas actividades como la Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización se consideran acumulativas, debido a que la revegetalizaciòn propenden por el mejoramiento continuo del suelo, luego de recuperado incrementando en el tiempo su fertilidad.
SINERGIA	**S**	Desmonte, descapote, rocería y limpieza (Proyectos lineales y poligonales), Estabilización y/o Revegetalización de taludes (Proyectos lineales y poligonales) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: Se considera sinérgico, al presentar sinergias con el impacto “Alteración de las condiciones geotécnicas”, debido a que la capa orgánica, al ser removida o recuperada, altera la estabilidad del terreno, como se evidencia en Capitulo 3 “Suelos y usos del suelos”, donde la estabilidad estructural del agregado, medido como diámetro ponderado medio del agregado (DPM). es mayor en los primeros horizontes, que son los de mayor contenido de materia, este efecto de la materia orgánica propende por la estabilidad del terreno (Figura 5-15 y Figura 5-16), que estaría indicando, que los suelos deben permanecer con cobertura vegetal, para que cumplan con la función de estabilización, para minimizar las pérdidas por erosión y evitar que se presentan cárcavas y surcos. 

Figura 5-15 DPM (mm) y usos del suelo
Fuente: SGI SAS, 2025

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Suelo

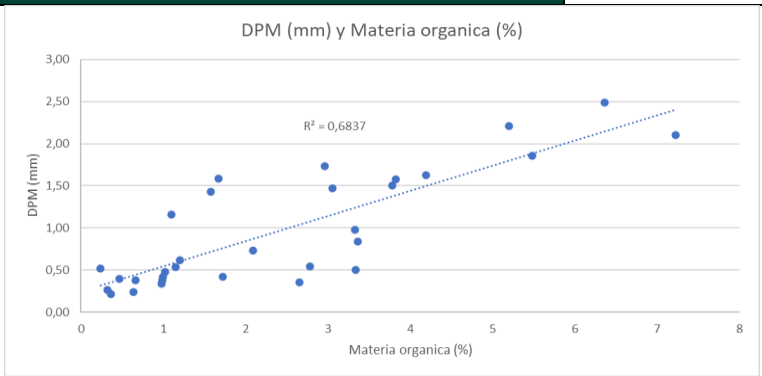


Figura 5-16 DPM (mm) y Materia orgánica (%)
Fuente: SGI SAS, 2025

Las demás actividades no presentan sinergias con otros impactos.

Tabla 5-60 Alteración de la geoforma del terreno

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la geoforma del terreno	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de la geoforma del terreno
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración de la geoforma del terreno hace referencia a los cambios que se realizan en las formas naturales del terreno debido a intervenciones antrópicas como, por ejemplo: la construcción de vías o la nivelación de la topografía para construir viviendas y/o facilidades. Los cambios en las geoformas suelen ser permanentes, pero debido a la corta extensión de área que abarcan, no se consideran significativos, por lo que la significancia ambiental de este impacto es baja e incluso, en el caso particular del movimiento de tierras para construcción de obras lineales se considera muy baja.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	En los proyectos de infraestructura lineal, los cambios morfológicos del terreno ocasionados por las labores de adecuación para la instalación de paneles solares, subestaciones y tendidos eléctricos son evaluados como impactos negativos, debido a que alteran las geoformas originales y generan efectos adversos sobre las características naturales del paisaje y la dinámica ecosistémica. En los proyectos de infraestructura poligonal, los cambios morfológicos del terreno ocasionados por las labores de adecuación para la instalación de paneles solares, subestaciones y tendidos eléctricos son evaluados como impactos negativos, debido a que alteran las geoformas originales y generan efectos adversos sobre las características naturales del paisaje y la dinámica ecosistémica.	

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la geoforma del terreno		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de la geoforma del terreno
EFECTO	EF	En los proyectos de infraestructura lineal, el efecto producido por la modificación del terreno para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas es directo, ya que el terreno es cortado y aplanado con el objetivo de adecuarlo para instalar las facilidades mencionadas. En los proyectos de infraestructura poligonal, el efecto producido por la modificación del terreno para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas es directo, ya que el terreno es cortado y aplanado con el objetivo de adecuarlo para instalar las facilidades mencionadas.		
MAGNITUD	M	En los proyectos de infraestructura lineal, aunque los cambios en el terreno que se generan por la adecuación de este para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas son irreversibles, o al menos pueden durar muchos años, su magnitud es baja porque la extensión de estos cambios es mínima y por lo tanto, su gravedad e intensidad no es elevada. En los proyectos de infraestructura poligonal, aunque los cambios en el terreno que se generan por la adecuación de este para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas son irreversibles, o al menos pueden durar muchos años, su magnitud es baja porque la extensión de estos cambios es mínima y, por lo tanto, su gravedad e intensidad no es elevada.		
RESILIENCIA	RS	En los proyectos de infraestructura lineal y de infraestructura poligonal el medio es sensible a los efectos generados en el terreno por la adecuación de este para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas, ya que después de que ha sido aplanado y/o cortado es muy difícil (prácticamente imposible) que regrese a sus condiciones iniciales. Sin embargo, los cambios en las geoformas no son extensos, como se mencionó anteriormente.		
TENDENCIA	T	La tendencia en los cambios de las geoformas derivados de la adecuación del terreno en infraestructura lineal y poligonal para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas, es estable, ya que después de cortar y/o aplanar el terreno, este no continúa cambiando su forma a menos de que continúe la intervención antrópica.		
EXTENSIÓN	E	Los cambios en las geoformas que se van a producir con la ejecución de las obras lineales del proyecto tienen una extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000 m^2. Lo anterior porque, aunque la instalación de paneles solares requiere descapote, no es necesario cortar el terreno ni modificarlo; por otra parte, la instalación de facilidades requiere extensiones mínimas de terreno. Las obras poligonales, Los cambios en las geoformas que se van a producir con la ejecución del proyecto tienen una extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000 m^2. Lo anterior porque, aunque la instalación de paneles solares requiere descapote, no es necesario cortar el terreno ni modificarlo; por otra parte, la instalación de facilidades requiere extensiones mínimas de terreno.		
EXPOSICIÓN	EX	La exposición del medio a los efectos generados en el terreno por la adecuación de obras lineales y poligonales para realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas, es permanente, ya que después de que el terreno ha sido aplanado y/o cortado es muy difícil (prácticamente imposible) que regrese a sus condiciones iniciales.		
RECUPERABILIDAD	R	El medio es irrecuperable con relación a los efectos generados en el terreno por la adecuación de este para obras lineales (vías de accesos) y para obras poligonales es decir realizar la construcción e instalación de los paneles solares, la subestación verde y las líneas eléctricas, ya que después de que el terreno ha sido aplanado y/o cortado es muy difícil (prácticamente imposible) que regrese a sus condiciones iniciales.		

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de la geoforma del terreno		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de la geoforma del terreno
ACUMULACIÓN	A	La acumulación del impacto ocasionado por las actividades en etapa constructiva se suma a impactos existentes sin proyecto. En otras palabras, los cambios que se hagan en las geoformas durante el proyecto van a perdurar en el tiempo, y se sumaran a las alteraciones ya existentes al escenario sin proyecto.		
SINERGIA	S	Este impacto es no sinérgico, es decir, no se interactúa con otros impactos para generar un mayor grado de afectación.		

Tabla 5-61 Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	BAJA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El impacto “Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos” hace referencia a las modificaciones que pueden presentarse en los procesos naturales de erosión, transporte de sedimentos y sedimentación, los cuales constituyen procesos formadores y modeladores de las geoformas que conforman el terreno. Estos procesos pueden presentar alteraciones, tanto negativas como positivas, producto del desarrollo de actividades antrópicas que modifican las condiciones naturales del suelo y la cobertura vegetal. Las actividades contempladas dentro del proyecto Área de Desarrollo Bucare , que generan cambios en la dinámica de los procesos geomorfológicos son: : desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimientos de tierras, aperturas de zanjas, cruces sobre cuerpos de agua y despeje en servidumbre, las cuales se consideran de carácter negativo, dado que pueden incrementar los procesos erosivos, alterar los patrones de		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
	transporte de sedimentos y alterar la tasa de sedimentación. Por otra parte, la actividad de reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización se considera de carácter positivo, en la medida en que contribuyen a la estabilización superficial del suelo, reducen la susceptibilidad a la erosión y limitan el desarrollo o incremento en la magnitud de los procesos geomorfológicos. . En términos generales, el impacto asociado a los cambios en la dinámica de los procesos geomorfológicos presenta una importancia ambiental menor y una significancia baja, lo cual se relaciona principalmente con la extensión limitada de las actividades previstas y con la implementación de medidas orientadas a la estabilización y recuperación de las áreas intervenidas.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	La mayoría de las actividades identificadas que alteran la dinámica de los procesos geomorfológicos, producen un efecto perjudicial. Tal como pasa con algunas actividades en etapa constructiva, tanto para las obras lineales, las obras poligonales, las líneas de flujo y la infraestructura eléctrica. Actividades en obras lineales y poligonales de tipo desmonte, descapote, rocería y limpieza, los movimientos de tierras y las aperturas de zanjas, se consideran de carácter negativo debido a que pueden acelerar los procesos erosivos sobre las geoformas. Los cruces sobre cuerpos de agua para las líneas de flujo pueden tener intervenciones directas temporales sobre el cauce aluvial, cambiando la dinámica en el transporte de sedimentos por lo cual también se consideran de carácter negativo. El despeje de la servidumbre para instalación de infraestructura eléctrica que incluye el descapote puede acelerar los procesos erosivos en el terreno. La reconformación del terreno en la etapa de desmantelamiento y restauración comprende la revegetalización del área, lo cual genera un efecto benéfico al disminuir la susceptibilidad a la erosión.
EFECTO	EF	Las etapas en la construcción de obras civiles lineales y poligonales que involucran actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras, apertura de zanjas, cruces sobre cuerpos de agua, despeje en servidumbre y reconformación del terreno generan alteraciones mínimas en el entorno. Estas modificaciones se consideran efectos directos, ya que son consecuencias primarias derivadas de la ejecución de dichas actividades. La apertura de zanjas y los cruces de cuerpos de agua para la subetapa de líneas de flujo generan alteraciones de efecto directo, al ser consecuencias primarias de dichas actividades, al modificar el comportamiento del transporte de sedimentos y dinámicas erosivas.
MAGNITUD	M	Las actividades en etapa constructiva tanto para las obras lineales, como las obras no lineales y para las líneas de flujo, tales como el desmonte, el descapote, la rocería y limpieza, los movimientos de tierras, la apertura de zanjas, y el cruce sobre cuerpos de agua, generan efectos no significativos, puesto que las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio. Las actividades en etapa de desmantelamiento tales como el despeje en servidumbre, descapote y limpieza generan alteraciones mínimas en los procesos geomorfológicos, por lo que su magnitud se considera baja. Mientras que la reconformación del terreno y la revegetalización generan un efecto moderado en el entorno.
RESILIENCIA	RS	Las actividades en etapa constructiva tanto para las obras lineales, como las obras no lineales y para las líneas de flujo, tales como el desmonte, descapote, la rocería y limpieza, el movimiento de tierras, la apertura de zanjas, los cruces sobre

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
		cuerpos de agua generan alteraciones que tienden a desaparecer una vez finalizadas las actividades, lo que indica una resiliencia tolerante. Las actividades en etapa de desmantelamiento tales como el despeje en servidumbre y la reconformación del terreno generan alteraciones mínimas que son rápidamente asimiladas por el entorno, lo cual indica una resiliencia tolerante.
TENDENCIA	**T**	En la etapa constructiva, en las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras, apertura de zanjas, cruces sobre cuerpos de agua, generan un efecto constante mientras duran las obras civiles lineales, poligonales y líneas de flujo, por lo que la tendencia del impacto es estable. Además, en la etapa de desmantelamiento las actividades de despeje en servidumbre y reconformación del terreno generan un efecto constante mientras duran las obras de desmantelamiento, por lo que la tendencia del impacto es estable.
EXTENSIÓN	**E**	Los cambios en las dinámicas de los procesos que se producen con la ejecución del proyecto en su mayoría tienen extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000 m^2. Por lo tanto, actividades en obras lineales y obras poligonales de tipo movimientos de tierra, descapote, la apertura de zanjas, son de extensión puntual. Las actividades de cruces sobre cuerpos de agua pueden generar alteraciones en los procesos geomorfológicos de transporte y erosión en la sedimentación en la dinámica del río en un área comprendida entre 0,5 y 1 ha, y por tanto se consideran de una extensión local.
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición de los procesos geomorfológicos a los efectos generados por actividades en etapa constructiva como desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras, apertura de zanjas, ocurre durante la ejecución de dichas actividades con una frecuencia de exposición temporal y breve (menos de una vez al mes). Mientras que la alteración a los procesos geomorfológicos generados por las actividades de cruces de cuerpos de agua es de una exposición frecuente y prolongada (de hasta un mes), dependiendo de la intensidad y duración de los trabajos realizados. Para la etapa de desmantelamiento las actividades de despeje en servidumbre y de reconformación del terreno tienen una exposición temporal (menos de una vez al mes).
RECUPERABILIDAD	**R**	La capacidad de recuperación de los procesos geomorfológicos frente a los efectos generados por actividades en etapa constructiva de actividades como desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras, apertura de zanjas, puede ir desde moderada (entre 1 y 12 meses), hasta rápida (duración inferior a 1 mes) como sucede con la actividad de cruces de cuerpos de agua que puede variar en función de la intensidad y duración de dichas intervenciones. Para actividades en etapa de desmantelamiento las alteraciones generadas por actividades tales como despeje en servidumbre, y reconformación del terreno pueden generar manifestaciones entre uno y doce meses, estimando una recuperabilidad moderada.
ACUMULACIÓN	**A**	La acumulación del impacto ocasionado por las actividades en etapa constructiva se suma a impactos existentes sin proyecto. En otras palabras, los cambios que se hagan en la dinámica de los procesos geomorfológicos durante el proyecto van a perdurar en el tiempo, y se sumaran a las alteraciones ya existentes al escenario sin proyecto.
SINERGIA	**S**	Este impacto se considera **sinérgico**, pues las alteraciones en los procesos geomorfológicos provocados por actividades en etapa constructiva y de desmantelamiento, tales com: desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras, apertura de zanjas, despeje en servidumbre, cruce de cauces y reconformación del terreno interactúan entre sí y con otros tipos de

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos.
		impacto para potenciar su efecto. En consecuencia, sumado a otros impactos se puede generar un efecto acumulativo o amplificado.	

Tabla 5-62 Alteración de las condiciones geotécnicas

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	BAJA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas.	BAJA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO	Conformación de obras geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	BAJA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	BAJA+

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Operación de ZODME	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El impacto “Alteración de las condiciones geotécnicas” hace referencia a las modificaciones, positivas o negativas, que pueden presentarse en las condiciones geotécnicas originales del terreno como consecuencia del desarrollo de actividades antrópicas. Dichas modificaciones pueden manifestarse principalmente a través de cambios locales en la estabilidad del terreno En el escenario con proyecto, este impacto se asocia específicamente a las actividades contempladas en las diferentes etapas del proyecto Área de Desarrollo Bucare.. Dentro del Área de Desarrollo Bucare se contemplan el desarrollo de diversas actividades que se asocian a este impacto con carácter negativo, en la medida en que pueden generar alteraciones en la estabilidad del terreno. Entre estas se incluyen el desmonte, descapote, rocería y limpieza, los movimientos de tierra (excavaciones, cortes y rellenos), la apertura de zanjas, la instalación y tapado de tuberías, así como la operación de ZODME, las cuales pueden incrementar la susceptibilidad a procesos de inestabilidad geotécnica de carácter local. ,. Por otra parte, el proyecto también contempla actividades con carácter positivo frente a este impacto, tales como el cuneteo, extendido, nivelación y compactación de superficies, la construcción y/o adecuación de obras para el manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, la estabilización y/o revegetalización de taludes, la conformación de obras geotécnicas preliminares, la demolición y desmonte de infraestructura, la limpieza de áreas, la reconformación del terreno y la empradización y/o revegetalización. Estas actividades contribuyen a mejorar las condiciones de estabilidad del terreno y a reducir la susceptibilidad a procesos de inestabilidad.. En términos generales, este impacto, asociado a las diferentes actividades contempladas dentro del proyecto, presenta una importancia ambiental leve y significancia baja, considerando la limitada extensión de las áreas a intervenir.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Algunas de las actividades contempladas dentro del proyecto alteran las condiciones geotécnicas yproducen un efecto perjudicial en la estabilidad del terreno. Entre estas se incluyen el desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), la apertura de zanja, instalación y tapado de tubería y la operación de ZODME. Estas actividades se consideran de carácter negativo ya que pueden generar alteraciones en las propiedades físicas y mecánicas del suelo, incrementar la exposición del terreno a la acción del agua lluvia y aumentar la susceptibilidad a procesos de inestabilidad geotécnica, tales como erosión, deslizamientos superficiales, subsidencias, entre otros. Por otra parte, actividades como el cuneteo, extendido, nivelación y compactación, la construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, la demolición y desmonte de infraestructura, la limpieza de áreas y la reconformación del terreno, que comprende procesos de empradización y/o revegetalización, generan un efecto benéfico sobre las condiciones geotécnicas, ya que contribuyen a disminuir la susceptibilidad a los procesos de inestabilidad geotécnica, al mejorar las condiciones del suelo, controlar la escorrentía superficial y favorecer la estabilización del terreno.
EFECTO	EF	Las actividades en etapa constructiva y de desmantelamiento tales como: desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, generan alteraciones mínimas en la susceptibilidad a procesos de

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		inestabilidad geotécnica. Estas modificaciones se consideran efectos directos, ya que son consecuencias primarias derivadas de la ejecución de dichas actividades.	
MAGNITUD	M	Las actividades en etapa constructiva y de desmantelamiento tales como: desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, generan alteraciones mínimas en la susceptibilidad a procesos de inestabilidad geotécnica, por lo que su magnitud se considera baja.	
RESILIENCIA	RS	Las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, generan alteraciones mínimas que son rápidamente asimiladas por el entorno. Estas alteraciones tienden a desaparecer una vez finalizadas las actividades, lo que indica una resiliencia tolerante.	
TENDENCIA	T	Las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, generan un efecto constante mientras duran las actividades, por lo que la tendencia del impacto es estable.	
EXTENSIÓN	E	Los cambios en las dinámicas de los procesos que se producen con la ejecución del proyecto en su mayoría tienen extensión puntual, ya que no van a superar los 10.000 m^2. Por lo tanto, actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME. son de extensión puntual.	
EXPOSICIÓN	EX	La exposición de la susceptibilidad por inestabilidad geotécnica generada por actividades como desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, ocurre durante la ejecución de dichas actividades con una frecuencia temporal y breve (menos de una vez al mes).	
RECUPERABILIDAD	R	La capacidad de recuperación de las condiciones geotécnicas frente a los efectos generados por actividades como desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Geosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración de las condiciones geotécnicas.	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración de las condiciones geotécnicas.
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, es lenta, puesto que las manifestaciones tienen duración entre 1 a 5 años.	
ACUMULACIÓN	A	La acumulación del impacto ocasionado por las actividades en etapa constructiva se suma a impactos existentes sin proyecto. En otras palabras, los cambios que se hagan en las condiciones geotécnicas durante el proyecto van a perdurar en el tiempo, y se sumaran a las alteraciones ya existentes al escenario sin proyecto.	
SINERGIA	S	Este impacto se considera **sinérgico**, pues las alteraciones en las condiciones geotécnicas provocadas por actividades como desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, estabilización y/o revegetalización de taludes, conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, demolición y desmonte de infraestructura, limpieza de áreas, reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización y operación de ZODME, interactúan entre sí y con otros tipos de impacto para potenciar su efecto. En consecuencia, sumado a otros impactos se puede generar un efecto acumulativo o amplificado.	

Tabla 5-63 Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	**Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo**	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	**Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo**
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	MUY BAJA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Instalación y operación de campamentos	BAJA
OPERATIVA	INFRAESTRUCTURA ELECTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES	Generación de energía eléctrica asociada a fuente fotovoltaica	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria.	BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	BAJA+
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo hace referencia a los efectos, tanto negativos como positivos, que pueden generarse sobre las unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio, en particular sobre aquellas unidades someras y potencialmente aprovechables, como consecuencia de las actividades contempladas en el marco del proyecto Área de Desarrollo Bucare. Este impacto comprende aquellas actividades que, en menor o mayor grado, generan alteraciones, positivas o negativos, en el volumen de agua disponible en los acuíferos o en sus zonas de recarga, generando modificaciones en la oferta hídrica subterránea, ya sea por afectación directa (captación) o indirecta (alteración en los procesos de infiltración). Estas alteraciones se reflejan físicamente en fluctuaciones del nivel freático o en cambios en la dinámica natural del acuífero, como la reducción de su capacidad de almacenamiento o de recuperación. No obstante, los efectos derivados de las actividades proyectadas se consideran de significancia ambiental baja, debido tanto a las características y propiedades hidráulicas de los acuíferos someros presentes en el área como a la naturaleza de las actividades previstas.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	La disminución en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo está asociada principalmente a la captación de agua subterránea, la cual para este proyecto se llevará a cabo mediante los pozos para captación de agua subterránea que sean autorizados en el Área de Desarrollo Bucare, bajo los caudales y tiempos otorgados por la autoridad ambiental.	

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		Esta captación está destinada tanto al consumo doméstico como a usos no domésticos, incluyendo el suministro de agua para las actividades constructivas, operativas, de desmantelamiento y transversales que lo requieran para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, además de la captación, durante el desarrollo del proyecto se contemplan otras actividades que también influyen, en mayor o menor grado, en la dinámica de recarga natural de los acuíferos someros. Entre ellas, se encuentran el desmonte, descapote, compactación del terreno, la construcción de estructuras en concreto y de obras para manejo de aguas superficiales y lluvias, así como la apertura y adecuación del derecho de vía, instalación de campamentos y generación de energía fotovoltaica. Estas actividades reducen la capacidad de infiltración del agua superficial hacia el subsuelo, lo que limita el paso del recurso hídrico hacia los acuíferos. En consecuencia, estas actividades interrumpen o ralentizan los procesos naturales de recarga del sistema acuífero, generando un impacto de carácter negativo sobre la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo. Por el contrario, actividades como el desmantelamiento de instalaciones, demolición y desmonte de infraestructura y la revegetalización, empradización y/o reconformación del terreno, tienen un carácter positivo, ya que contribuyen a restituir las condiciones del terreno, mejorar la cobertura vegetal y favorecer nuevamente la infiltración, lo cual promueve la recuperación de los procesos de recarga del acuífero.
EFECTO	**EF**	La captación de agua subterránea es considerada una actividad cuyo efecto sobre la oferta y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo es directo, ya que la extracción de agua mediante pozos genera una afectación inmediata en el nivel freático y en el balance hídrico del acuífero explotado. Este impacto se produce sin necesidad de que existan procesos intermedios, dado que la captación se ejerce de forma inmediata y localizada sobre el cuerpo acuífero. Por el contrario, las demás actividades del proyecto que inciden en este impacto, tales como el desmonte, descapote, compactación del terreno, construcción de estructuras en concreto, obras para manejo de aguas superficiales y lluvias, apertura y adecuación del derecho de vía, instalación de campamentos, generadores de energía solar fotovoltaica, desmantelamiento de instalaciones, demolición de infraestructura, reconformación del terreno y revegetalización, se consideran de efecto indirecto. Esto se debe a que su influencia sobre la oferta hídrica subterránea no se produce de manera inmediata ni actúa directamente sobre el acuífero, sino que ocurre como consecuencia secundaria de alteraciones en las condiciones físicas del suelo, los procesos de infiltración o la cobertura vegetal.	
MAGNITUD	**M**	En este caso, la totalidad de las actividades contempladas en el proyecto que influyen en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, como la captación de agua subterránea, desmonte, descapote, compactación del terreno, construcción de estructuras, campamentos, vías, obras de manejo de aguas superficiales, plantas de energía fotovoltaica, desmantelamiento de instalaciones, desmonte de infraestructura, reconformación y revegetalización, se clasifican como actividades de magnitud baja, tanto en sus efectos negativos como positivos. Estas alteraciones están principalmente asociadas a afectaciones leves en los procesos de recarga y, en menor medida, en la oferta hídrica, esta última vinculada específicamente a la actividad de captación de agua subterránea.	

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		Las consecuencias ambientales derivadas de estas actividades generan modificaciones mínimas sobre el componente hidrogeológico, sin implicar alteraciones significativas en la dinámica natural del acuífero ni comprometer su integridad o funcionalidad. Esta baja magnitud se explica por la extensión regional del acuífero, su carácter superficial, que favorece procesos de recarga directa, y la escala espacial reducida de las actividades proyectadas, que resulta despreciable en comparación con la dimensión del sistema hidrogeológico. Adicionalmente, las intervenciones no se llevarán a cabo en zonas estratégicas de recarga, lo que disminuye aún más la relevancia de las manifestaciones sobre el recurso. Por ello, la magnitud del impacto se considera ambientalmente no significativa.		
RESILIENCIA	**RS**	Las actividades de desmonte y descapote, compactación del terreno, construcción de estructuras en concreto y de obras para manejo de aguas, adecuación del derecho de vía, instalación de campamentos y desmantelamiento de instalaciones, todas contempladas en el impacto “Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo”, se clasifican como de resiliencia muy tolerante, dado que las unidades hidrogeológicas someras y potencialmente aprovechables presentes en el área de estudio presentan una alta capacidad de recuperación frente a las alteraciones generadas por dichas intervenciones. Estas afectaciones, como se indicó previamente, son de baja magnitud y el sistema acuífero en conjunto contribuye a compensar rápidamente cualquier alteración puntual que se presente, como la generada por la adecuación de una plataforma, favoreciendo el restablecimiento del equilibrio hidráulico, el cual se evidencia físicamente en el nivel estático. Por tanto, el acuífero es capaz de asimilar de manera rápida y completa las disminuciones temporales en los procesos de recarga o en el nivel freático, incluso antes de que finalicen las actividades que las provocan o, en el caso de la captación, unas pocas horas posteriores a su ejecución. Los niveles acuíferos someros presentan una alta capacidad intrínseca de resiliencia frente a las alteraciones derivadas de actividades como el desmonte, el descapote, la compactación del terreno y la construcción de obras para el manejo de aguas superficiales o de estructuras en concreto, previstas en el presente proyecto tanto para obras lineales como poligonales. Estas intervenciones no modifican de manera significativa las características estructurales del acuífero ni comprometen su funcionamiento, lo que permite una recuperación rápida y total, desapareciendo las alteraciones tan pronto finalizan las actividades e incluso antes de que estas concluyan. Esta resiliencia se sustenta en el aporte proveniente de las áreas aledañas a las zonas intervenidas, donde la recarga continúa de forma normal; de esta manera, cuando una fracción puntual del acuífero reduce temporalmente su infiltración, el flujo proveniente de las zonas circundantes contribuye a mantener el equilibrio hidráulico regional. La instalación y operación de campamentos, así como la generación de energía eléctrica mediante plantas solares fotovoltaicas, presentan un comportamiento similar. Estas actividades se concentran en áreas específicas donde se ubican ya sea las amenidades para el hospedaje del personal o bien la infraestructura requerida para la generación de energía. Si bien las estructuras instaladas en estas áreas reducen temporalmente la superficie disponible para la infiltración de agua y, en consecuencia, la recarga de los acuíferos, el efecto sobre el sistema acuífero es mínimo y se compensa con rapidez gracias al aporte de agua proveniente de las zonas circundantes; ya que, a nivel regional, el propio acuífero tiende a restablecer el equilibrio hidrodinámico.		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		Por su parte, la captación de agua subterránea si bien genera un cambio directo sobre el nivel freático, el cual se evidencia en una disminución de este, el descenso es asimilado rápidamente por el acuífero y no compromete la integridad ni funcionalidad de este. Incluso, una vez concluido el bombeo, el nivel de agua empieza a aumentar inmediatamente y en cuestión de horas, el acuífero ya ha recuperado la totalidad del abatimiento generado durante el bombeo, alcanzando su nivel freático original. Finalmente, el desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos y la demolición y desmonte de infraestructura se consideran de resiliencia tolerante, ya que los efectos positivos generados por estas actividades son asimilados por los acuíferos someros en un periodo mayor de tiempo, sin que este tiempo adicional sea significativo.
TENDENCIA	**T**	En lo que respecta a las actividades de desmonte, descapote, compactación del terreno, remoción de cobertura vegetal, construcción de estructuras en concreto, obras para manejo de aguas superficiales, apertura del derecho de vía y la instalación de campamentos, se considera que los efectos generados sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo presentan una tendencia decreciente, lo que significa que sus manifestaciones negativas tienden a desaparecer gradualmente, incluso durante la ejecución de la actividad, ya que el sistema acuífero en conjunto contribuye a compensar cualquier alteración puntual que se presente. Por su parte, la captación de agua subterránea presenta una tendencia estable, dado que el impacto asociado, manifestado en el abatimiento del nivel freático, aunque aumenta durante las primeras horas de bombeo, posteriormente alcanza un punto de equilibrio o estabilización; en el cual, aun cuando la captación continúa, el nivel freático permanece constante, sin presentar variaciones significativas. Esto se debe a la capacidad de la unidad hidrogeológica captada para aportar agua al pozo, manteniendo así el equilibrio hidrostático. Así mismo, la reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, el desmantelamiento de instalaciones y la demolición y desmonte de infraestructura también se clasifica con una tendencia estable, dado que sus efectos positivos, asociados a la mejora de la infiltración y la recarga del acuífero, alcanzan un nivel constante una vez se consolida ya sea la cobertura vegetal o el suelo se regenera luego de ser intervenido, manteniéndose en el tiempo la tasa de infiltración sin incrementos adicionales significativos.
EXTENSIÓN	**E**	La extensión de las manifestaciones generadas por las actividades que inciden sobre la alteración de la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo varía de acuerdo con la naturaleza y el alcance espacial de cada intervención. En este sentido, la construcción y/o adecuación de obras para el manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas y la construcción de estructuras en concreto asociadas a obras lineales presentan una extensión local, dado que el impacto se limita al área específica donde se desarrollan estas obras, la cual no supera las 5 Ha. Por su parte, el desmonte, descapote y la compactación del terreno para la construcción de obras lineales, como las vías de acceso, así como la apertura del derecho de vía, presentan una extensión parcial, ya que abarcan entre 5 y 10 Ha y los impactos generados por estas actividades se manifiestan exclusivamente dentro del área intervenida. En lo que respecta a las actividades de adecuación y construcción de infraestructura poligonal, incluidas locaciones, ZODMES y CPF, el presente proyecto contempla la construcción y operación de hasta dieciséis (16)

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		locaciones, cada una con una superficie aproximada de 6 hectáreas, lo que representa un total de 96 hectáreas intervenidas. Por esta razón, las actividades asociadas a este tipo de obras, tales como el desmonte, descapote, compactación del terreno y construcción de estructuras en concreto, generan afectaciones al recurso hídrico subterráneo que, por su extensión, se clasifican como extensas. No obstante, es importante mencionar que dichas plataformas estarán espacialmente distribuidas dentro del área de intervención, y su aporte individual e incluso global, resulta insignificante en comparación con la extensión regional del sistema acuífero, por lo que la incidencia acumulada sobre la recarga se considera mínima. Por otra parte, las obras para el manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas vinculadas a estas infraestructuras poligonales abarcan áreas menores, generalmente comprenden entre 5 y 10 hectáreas. Una vez finalizado el proyecto o la vida útil de cada locación, en las áreas intervenidas se llevarán a cabo actividades de desmantelamiento, abandono y restauración con el fin de dejar dichas áreas en las condiciones iniciales o aún mejor; por lo que estas actividades se consideran extensas. La instalación y operación de campamentos se considera de extensión parcial, ya que abarca áreas entre 5 y 10 hectáreas, correspondientes a las zonas ocupadas por los campamentos. En particular, para la captación de agua subterránea, la extensión del impacto se determina a partir del radio de influencia que se generaría alrededor de cada pozo durante su operación. Este radio representa el límite o área dentro de la cual se manifiesta un descenso del nivel freático como consecuencia directa de la extracción de agua en un pozo y en función de las condiciones específicas de bombeo, es decir, el área donde se evidencian las afectaciones asociadas a la captación de agua subterránea. Para el presente proyecto, se estima que cada pozo genere un radio de influencia inferior a 100 metros, por lo que de forma global no superarían las 10 Ha.
EXPOSICIÓN	**EX**	Los efectos generados por la mayoría de las actividades contempladas en el proyecto que inciden sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo presentan una exposición permanente, ya sea por la prolongada duración de las alteraciones (superior a un mes), por su ocurrencia continua o muy frecuente, o por la combinación de ambas condiciones. Este nivel de exposición se atribuye ya sea a que estas actividades se desarrollan durante buena parte del proyecto o bien a la persistencia de sus efectos, ya sea positivos o negativos, que se sostienen durante un buen período de tiempo. Dentro de este grupo se incluyen la compactación del terreno, la construcción de obras para el manejo de aguas superficiales y las estructuras en concreto, asociadas tanto a la adecuación y/o construcción de obras lineales (vías de acceso) como a la infraestructura poligonal. Asimismo, la instalación y operación de campamentos y la generación de energía fotovoltaica se consideran de exposición permanente, ya que estas actividades se desarrollarán y mantendrán buena parte de la vida útil del proyecto. Incluso actividades de carácter positivo, como el desmantelamiento de instalaciones y la demolición y desmonte de infraestructura, presentan exposición prolongada, ya que, aunque se realizan normalmente durante la etapa final del proyecto y una única vez, sus efectos benéficos —como la mejora de la infiltración y la recarga del acuífero— perduran en el tiempo,

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		generando beneficios que continúan manifestándose después de finalizadas estas actividades. En cuanto a la captación de agua subterránea, esta actividad se considera frecuente, dado que la extracción se proyecta realizarse al menos una vez al día durante la fase operativa del proyecto. No obstante, su ocurrencia no es continua, ya que entre ciclos de bombeo se requiere un periodo de recuperación del acuífero, durante el cual el nivel freático se recupera rápidamente gracias a las propiedades hidráulicas del acuífero captado. De igual manera, actividades como la remoción de la cobertura vegetal y la reconformación, empradización y/o revegetalización del terreno presentan una exposición frecuente - prolongada, puesto que los efectos generados, tanto positivos como negativos, sobre la recarga de los acuíferos pueden permanecer unas cuantas semanas e incluso meses, sin llegar a ser un tiempo prolongado. Por el contrario, la apertura y adecuación del derecho de vía presenta una exposición considerada fugaz o esporádica, ya que constituye una intervención puntual que se ejecuta una sola vez o de manera muy ocasional durante el desarrollo del proyecto.
RECUPERABILIDAD	**R**	Una vez finalizadas la mayoría de las actividades evaluadas en el presente impacto, se considera que las manifestaciones generadas presentan una rápida recuperabilidad. Esto implica que los efectos, tanto positivos como negativos, tienden a desaparecer en un periodo inferior a un mes, tiempo durante el cual las unidades hidrogeológicas afectadas retornan gradualmente a sus condiciones originales. Esta rápida recuperación puede verse favorecida mediante la implementación de medidas de manejo y control que minimicen la duración de los efectos residuales. En particular, la captación de agua subterránea presenta la recuperabilidad más rápida, ya que, una vez cesa el bombeo, el nivel freático del acuífero se restablece de forma natural en cuestión de horas, gracias a las características hidráulicas del sistema acuífero captado. Por el contrario, el desmantelamiento de instalaciones, la demolición y desmonte de infraestructura y la revegetalización y/o empradización del terreno presentan una recuperabilidad moderada. Dado que estas actividades tienen un carácter positivo, el hecho de que sus efectos se mantengan durante un periodo ligeramente más prolongado es favorable, ya que implica que los beneficios sobre el acuífero, como por ejemplo la mejora de la infiltración, la reducción de la escorrentía y el control de la erosión, perduran más allá de la fase de intervención directa, lo cual contribuye a la sostenibilidad de los procesos de recarga.
ACUMULACIÓN	**A**	En cuanto al criterio de acumulación, se determina que la mayoría de las actividades contempladas en el proyecto presentan un carácter no acumulativo, dado que los efectos generados sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo no se incrementan indefinidamente con la reiteración de dichas actividades Estas actividades tampoco se ejecutan de forma reiterada en el presente proyecto ni coinciden de manera significativa con intervenciones simultáneas de otros proyectos o de la comunidad. En consecuencia, las manifestaciones —sean positivas o negativas— tienden a estabilizarse tras un periodo determinado, alcanzando un equilibrio hidráulico dentro del sistema acuífero. Este comportamiento se explica por los mecanismos naturales de autorregulación de las unidades hidrogeológicas, tales como la recuperación del nivel freático y la redistribución del flujo subterráneo, que limitan la persistencia o la intensificación de los efectos, evitando su acumulación en el tiempo.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
		No obstante, se identifican ciertas actividades que, si presentan carácter acumulativo, en la medida que son prácticas que actualmente se ejecutan en el área de influencia por parte de las comunidades locales y que continuarán durante el proyecto, ya que hacen parte del desarrollo de este. Entre estas actividades, se encuentra el desmonte y descapote, la compactación del terreno, la revegetalización o siembra de cultivos y la captación de agua subterránea, siendo esta última empleada tanto para uso industrial, como doméstico, pecuario y/o agrícola. Estas actividades, al superponerse espacial y temporalmente con las del proyecto, pueden incrementar de manera conjunta la presión sobre los procesos de recarga y la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, aun cuando el sistema acuífero conserve su capacidad de recuperación.		
SINERGIA	S	Se identificó que las únicas actividades con carácter sinérgico evaluadas en este impacto son el desmonte y descapote del terreno, tanto para la construcción de obras lineales como para infraestructura poligonal, y la empradización y/o revegetalización del terreno. Lo anterior debido a que las manifestaciones de estas actividades resultan de la ocurrencia simultánea de diversos impactos ambientales. En efecto, el desmonte, descapote y la revegetalización del terreno no solo inciden sobre la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, sino que también modifican, positiva o negativamente, las condiciones edáficas y la cobertura vegetal, componentes claves en los procesos de infiltración y recarga. Estas actividades participan, por tanto, en la generación concurrente de impactos tales como la alteración de la calidad del suelo y alteración de la cobertura vegetal, reforzando sus efectos entre sí. La interacción entre estos impactos amplifica la magnitud del efecto sobre el sistema acuífero, superando la influencia que produciría cada uno de manera independiente. Por esta razón, estas actividades se clasifican como sinérgicas dentro del proyecto. En contraste, el resto de las actividades evaluadas no presenta sinergias significativas, dado que sus efectos son puntuales, independientes y no inducen ni potencian otros impactos ambientales.		

Tabla 5-64 Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	BAJA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en la calidad del agua subterránea hace referencia a los posibles cambios en las propiedades fisicoquímicas y/o microbiológicas del recurso hídrico subterráneo, o en sus zonas de recarga, como consecuencia de una obra o actividad. En el caso del presente proyecto, este impacto se relaciona principalmente con la inyección de fluidos, tanto para recobro y sostenimiento de presión, como para la disposición final de fluidos (disposal). Estas actividades implican el manejo, tratamiento e inyección de fluidos hacia formaciones geológicas profundas, técnica y geológicamente aptas para este fin. Por tanto, este		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
	impacto se asocia directamente con las unidades hidrogeológicas profundas objeto de inyección, y no sobre los acuíferos someros aprovechables. Si bien, previo a la inyección, se realizará un tratamiento a las aguas a inyectar, especialmente a aquellas destinadas para disposición, con el fin de garantizar su compatibilidad con las condiciones del medio receptor, la inyección al involucrar aguas que han sufrido diversos procesos asociados a su extracción de la formación productora y a la separación del crudo y del gas asociado, s podría generar ligeras y localizadas modificaciones en las propiedades fisicoquímicas del agua almacenada en las formaciones objeto de inyección. Sin embargo, estos cambios se consideran mínimos y puntuales, teniendo en cuenta la extensión regional y las características de las formaciones receptoras, por lo que no representan una alteración significativa en la calidad del recurso hídrico subterráneo profundo, ni mucho menos del recurso hídrico almacenado en los niveles acuíferos someros, en los cuales no se realizarán actividades de inyección. Por lo anterior, los efectos derivados de estas actividades se consideran de significancia ambiental baja, debido al tratamiento previo que se realiza a las aguas de inyección, las propiedades hidráulicas de confinamiento de las formaciones receptoras involucradas, así como a la naturaleza controlada de las operaciones y a la implementación de medidas de prevención, tratamiento y monitoreo durante su ejecución.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades asociadas al impacto "alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo", que corresponden a la inyección para recobro y sostenimiento de presión e inyección para disposición (disposal), se consideran de carácter negativo, en tanto que su ejecución puede generar alteraciones en la calidad del agua almacenada en las formaciones geológicas profundas receptoras. Aunque el diseño contempla un tratamiento previo de los fluidos para asegurar su compatibilidad con las condiciones del medio receptor, así como la selección de formaciones confinadas y técnicamente aptas, la inyección puede modificar, aunque sea de forma leve y localizada, las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea profunda presente en las formaciones objeto de inyección. Por ello, el impacto se clasifica como negativo.
EFECTO	EF	Los efectos generados por las actividades de inyección para recobro y sostenimiento de presión, así como la inyección de fluidos para disposición (disposal), se clasifican como directos, dado que la alteración en la calidad del agua subterránea, aunque mínima, es consecuencia inmediata de la inyección de fluidos en las formaciones geológicas de interés. Esto se debe a que la interacción entre el fluido inyectado y el agua almacenada en la formación receptora ocurre de manera inmediata y está directamente relacionada con la inyección.
MAGNITUD	M	La magnitud del impacto asociado a las actividades de inyección para recobro y sostenimiento de presión y de inyección de fluidos para disposición final (disposal) se clasifica como baja, dado que los efectos generados sobre la calidad del agua subterránea son ambientalmente no significativos. Si bien existe la posibilidad de una leve alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea almacenada en las formaciones geológicas receptoras, esta modificación es mínima, localizada y no representa una afectación grave para estas aguas. Adicionalmente, estas actividades contemplan un tratamiento previo del agua a inyectar para garantizar el grado de compatibilidad de esta con el agua almacenada en las formaciones receptoras, así como la selección de unidades geológicas confinadas y con condiciones hidráulicas aptas, lo cual minimiza aún más el alcance y la severidad de los posibles efectos. Por lo anterior, se considera que la magnitud de las afectaciones generadas por estas actividades de inyección se

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
		considera bajas y no generan consecuencias significativas para la calidad del recurso hídrico subterráneo.	
RESILIENCIA	**RS**	En términos de resiliencia, las actividades de inyección consideradas dentro del proyecto se clasifican como tolerantes, dado que las formaciones geológicas receptoras, seleccionadas por sus características de confinamiento, permeabilidad, y propiedades hidráulicas y estructurales, presentan la capacidad de asimilar los efectos generados por la inyección de fluidos en un periodo de tiempo moderado, sin que ello implique una afectación significativa en la calidad del agua subterránea almacenada en las formaciones receptoras.	
TENDENCIA	**T**	En cuanto a la tendencia, el impacto generado por las actividades de inyección para recobro/sostenimiento de presión y para disposición final de fluidos (disposal) se clasifica como decreciente, ya que, aunque la inyección puede producir una leve alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea almacenada en las formaciones receptoras, esta tiende a disminuir con el tiempo. Esto ocurre debido a que los fluidos inyectados se mezclan y diluyen progresivamente con el agua almacenada en dichas formaciones, reduciendo las diferencias entre ambas y atenuando los efectos del impacto de manera natural y gradual.	
EXTENSIÓN	**E**	El impacto generado por las actividades de inyección para recobro o sostenimiento de presión, así como para disposición de fluidos, se considera extensa, dado que sus manifestaciones pueden abarcar un área superior a 10 Ha. No obstante, es importante destacar que esta afectación se limita a las zonas aledañas a los pozos inyectores y se restringe exclusivamente a las formaciones geológicas receptoras, ubicadas a gran profundidad. Estas afectaciones no abarcan los niveles acuíferos aprovechables, que generalmente son someros. Así, aunque el área de manifestación de estas actividades puede considerarse significativa, al compararse con la extensión regional de estas formaciones receptoras, dicha área resulta proporcionalmente baja.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición del impacto generado por las actividades de inyección se clasifica como permanente, dado que estas operaciones implican una exposición prolongada y continua de las formaciones geológicas receptoras a los fluidos inyectados, durante todo el tiempo que se mantenga la actividad. Al tratarse de procesos operativos sostenidos, la interacción entre los fluidos inyectados y el agua almacenada en las formaciones receptoras ocurre de manera constante, manteniendo activa, aunque leve, la alteración de las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del recurso hídrico subterráneo almacenado en estas unidades.	
RECUPERABILIDAD	**R**	En cuanto a la recuperabilidad, las actividades de inyección para recobro o sostenimiento de presión y para disposición final de fluidos (disposal) se clasifican como de recuperabilidad moderada, dado que, una vez finalizadas estas actividades, las leves afectaciones generadas sobre la calidad del agua subterránea pueden persistir durante un periodo de hasta un año. Durante este tiempo, las formaciones receptoras inician un proceso gradual de restablecimiento de sus condiciones fisicoquímicas originales, generado por la dilución natural del fluido inyectado en los grandes volúmenes de agua almacenados en dichas formaciones. Además, las diferencias fisicoquímicas y microbiológicas entre las aguas inyectadas y las almacenadas en las formaciones serán mínimas, ya que se procurará un alto grado de compatibilidad, lo que favorece una dilución más eficiente y, en consecuencia, acelera el proceso de recuperación.	
ACUMULACIÓN	**A**	Respecto a la acumulación, las actividades de inyección se clasifican como de acumulación simple, es decir, no acumulativas; ya que el efecto que generan sobre las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea no se incrementa progresivamente con la reiteración de la actividad. Esto se debe a que el agua a inyectar recibirá un previo tratamiento orientado a garantizar su	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrogeológico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo
		compatibilidad con el agua subterránea almacenada en las formaciones receptoras, las cuales, además presentan buena capacidad de dispersión y asimilación. Estas condiciones favorecen que los cambios fisicoquímicos mínimos producidos por la inyección tiendan a estabilizarse y diluirse, sin acumularse con cada operación. Por lo tanto, incluso cuando la inyección se realice de forma frecuente o continua, los efectos generados no alcanzan niveles críticos ni representan una alteración significativa en la calidad del agua subterránea contenida en dichas formaciones.	
SINERGIA	S	En relación con el criterio de sinergia, se considera que ninguna de las actividades evaluadas en el presente impacto presenta interacciones significativas con otros impactos ambientales del proyecto que generen efectos acumulativos o potenciados sobre el recurso hídrico subterráneo. Por lo tanto, se considera un impacto no sinérgico.	

Tabla 5-65 Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Obras lineales-Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Obras lineales-Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Obras lineales-Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	MUY BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Obras lineales-Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	MUY BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Obras lineales-Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA+
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	MUY BAJA
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	MUY BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	MUY BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN		Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	MEDIA+

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Cambios en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial y/o sedimentológico generado por un proyecto, obra o actividad que origina cambios de cauce, activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, movimientos en masa, entre otros. Se da por intervenciones en superficie por la que se pierde la protección hídrica que supone la cobertura vegetal, de esta manera se generan sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. Asimismo, intervenciones que se localizan en el drenaje, cambiando las características naturales del flujo de agua, haciéndolo más proclive a socavación local, aumento de nivel hidráulico aguas arriba y aumento de la extensión de las inundaciones.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un carácter negativo ya que la superficie del terreno pierde la protección a la erosión hídrica que supone la cobertura vegetal, por lo que es más proclive a que se generen sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto de carácter negativo ya que la superficie del terreno pierde la protección a la erosión hídrica que supone la cobertura vegetal, por lo que es más proclive a que se generen sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto de carácter negativo ya que se tienen materiales en superficie que pueden aportar sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto de carácter negativo, ya que se construirán estructuras hidráulicas que se localizan en el drenaje, cambiando las características naturales del flujo de agua, haciéndolo más proclive a socavación local, aumento de nivel hidráulico aguas arriba y aumento de la extensión de las inundaciones. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas para las infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto de carácter negativo ya que se tienen materiales en superficie que pueden aportar sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto positivo ya que disminuye la susceptibilidad a la remoción y transporte de sedimentos. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto de carácter negativo ya que se tienen materiales en superficie que pueden aportar sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto de carácter negativo ya que se tienen materiales en superficie que pueden aportar sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto positivo ya que disminuye la susceptibilidad a la remoción y transporte de sedimentos. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto de carácter negativo, ya que se construirán estructuras de soporte y anclaje contiguas al cauce, cambiando las características naturales del flujo de agua, haciéndolo más proclive a socavación local del cauce.
EFECTO	**EF**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas para la e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización tiene un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo tienen un efecto indirecto porque se realiza fuera de los drenajes.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
MAGNITUD	**M**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene una magnitud media porque al manejarse los materiales removidos en superficie en un terreno de baja pendiente, los sedimentos llegarían en bajas cantidades a los drenajes, en caso de suceder. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene una magnitud media porque al manejarse los materiales en superficie en un terreno de baja pendiente, los sedimentos llegarían en bajas cantidades a los drenajes, en caso de suceder. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene una magnitud baja porque al ser una pequeña cantidad de material manejada en superficie en un terreno de baja pendiente, los sedimentos difícilmente llegarían a los drenajes. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) tiene una magnitud baja porque las estructuras hidráulicas se construyen con base en criterios ingenieriles de manejo de las crecientes. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las áreas e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene una magnitud baja porque al ser poco el material generado en esta actividad los sedimentos aportados a los drenajes serían pocos. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) tiene una magnitud baja porque aumenta la capacidad del terreno a resistir la erosión hídrica y por lo tanto dejaría de aportarse sedimentos a los drenajes, aunque sería una cantidad menor. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería tiene una magnitud baja porque al ser una pequeña cantidad de material manejada en superficie en un terreno de baja pendiente, los sedimentos difícilmente llegarían a los drenajes. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) tiene una magnitud baja porque al ser una pequeña cantidad de material manejada en superficie en un terreno de baja pendiente, los sedimentos difícilmente llegarían a los drenajes. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización tiene una magnitud media porque engloba la totalidad de las intervenciones realizadas por el proyecto y les permite recuperar la capacidad de resistir la generación y transporte de sedimentos por efecto de la escorrentía superficial. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo tienen una magnitud baja porque, aunque se realizan actividades de instalación de soportes para líneas de flujo adyacentes al cauce y/o en el cauce, estos se localizarán de acuerdo con el conocimiento de la dinámica hidráulica de los drenajes a cruzar.
RESILIENCIA	**RS**	El medio es muy tolerante a la construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		apoyo) ya que este manejo está ya que la entrega de escorrentía al ambiente de realiza de manera controlada y sus efectos son rápidamente asimilados. El medio es tolerante al desmonte y descapote, cuneteo, extendido, nivelación y compactación, construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), estabilización /o Revegetalización de taludes, apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, y cruces sobre cuerpos de agua ya que son intervenciones que son asimiladas por el ecosistema para recuperar su capacidad de resistir el efecto erosivo de la escorrentía. El medio es sensible al movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) ya que es la mayor manipulación de materiales en superficie, lo cual podría llevar a que el ecosistema asimile de manera parcial y se podrían mantener pequeñas secuelas del impacto tales como focos localizados de generación de sedimentos.
TENDENCIA	**T**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con tendencia estable ya que se mantendría la generación de sedimentos provenientes del área intervenida, siempre y cuando ocurran eventos de precipitación que generen escorrentía. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con tendencia estable ya que se mantendría la generación de sedimentos provenientes del área intervenida, siempre y cuando ocurran eventos de precipitación que generen escorrentía. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con tendencia decreciente ya que los impactos tienden a desaparecer de una forma rápida por la baja cantidad de materiales que generen sedimentos. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto con tendencia estable ya que se mantendría el impacto sobre la dinámica fluvial mientras se mantenga instalada la infraestructura en el cauce. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con tendencia estable ya que se mantendría la generación de sedimentos provenientes del área intervenida, siempre y cuando ocurran eventos de precipitación que generen escorrentía. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con tendencia creciente ya que una vez se establece la revegetalización aumenta la resistencia de la superficie del terreno a ser erosionada por la escorrentía. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto con tendencia estable ya que se mantendría la generación de sedimentos provenientes del área intervenida, siempre y cuando ocurran eventos de precipitación que generen escorrentía.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto con tendencia decreciente ya que los materiales que serían foco de sedimentos son los que se generen en los mantenimientos de las superficies, es decir no genera nuevas superficies descubiertas proclives a la generación de sedimentos. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto con tendencia creciente ya que una vez se establece la empradización y/o revegetalización aumenta la resistencia de la superficie del terreno a ser erosionada por la escorrentía. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto con tendencia estable ya que se mantendría el impacto sobre la dinámica fluvial mientras se mantenga instalada la infraestructura en el cauce.
EXTENSIÓN	**E**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con una extensión local, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas que hacer que los sedimentos no puedan viajar grandes distancias. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con una extensión local, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas que hacer que los sedimentos no puedan viajar grandes distancias. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con una extensión puntual debido a que en general la zona tiene pendientes bajas y la disponibilidad de materiales fuente de sedimentos es muy baja, lo que hace que los sedimentos no se generen o si lo hacen puedan viajar muy poco. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto con una extensión local, la construcción de las estructuras hidráulicas se realiza con diseños que aseguran la capacidad hidráulica de tránsito de avenidas de inundación, por lo que los sedimentos no pueden viajar grandes distancias, la variación en la dinámica fluvial será localizada. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas para infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con una extensión puntual, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas y teniendo en cuenta que la entrega de aguas de escorrentía se maneja de manera controlada, los sedimentos (de ser transportados) tendrán viajes muy cortos. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con una extensión local, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas hacen que los sedimentos no puedan viajar grandes distancias y por lo tanto al disminuir la generación y transporte de sedimentos, estos fenómenos se verán sólo de manera local. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto con una extensión local, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas que hacer que los sedimentos no puedan viajar grandes distancias. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto con una extensión

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		puntual debido a que en general la zona tiene pendientes bajas y la disponibilidad de materiales fuente de sedimentos es muy baja, lo que hace que los sedimentos no se generen o si lo hacen puedan viajar muy poco. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto con una extensión local, debido a que en general la zona tiene pendientes bajas hacen que los sedimentos no puedan viajar grandes distancias y por lo tanto al disminuir la generación y transporte de sedimentos, estos fenómenos se verán sólo de manera local. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto con una extensión local, debido a que la construcción de las estructuras de soporte de las líneas de flujo se realiza con diseños que aseguran la menor interacción posible entre los cruces y la lámina de agua en avenidas de inundación, lo que hace que la variación en la dinámica fluvial sea localizada.
EXPOSICIÓN	**EX**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con exposición extendida, debido a que actúa en un tiempo menor a un mes debido a la corta duración de la actividad. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con exposición extendida, debido a que actúa en un tiempo menor a un mes debido a la corta duración de la actividad. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con exposición breve, debido a que la actividad es corta debido a la extensión menor que interviene. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto con exposición prolongada, debido a que actúa en un tiempo superior a un mes debido a que la infraestructura queda instalada de manera permanente. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con exposición extendida, debido a que actúa en un tiempo menor a un mes debido a la corta duración de la actividad. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto con exposición prolongada, debido a que actúa en un tiempo superior a un mes debido la empradización y/o revegetalización queda establecida de manera permanente. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto con exposición extendida, debido a que actúa en un tiempo menor a un mes debido a la corta duración de la actividad. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto con exposición extendida, debido a que actúa en un tiempo menor a un mes debido a la corta duración de la actividad. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto con exposición prolongada, debido a que actúa en un tiempo superior a un mes debido la empradización y/o revegetalización queda establecida de manera permanente.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto con exposición prolongada, debido a que actúa en un tiempo superior a un mes debido a que la infraestructura queda instalada de manera permanente.	
RECUPERABILIDAD	**R**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) encuentra en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) encuentra en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) encuentra en el medio una recuperabilidad rápida, debido a que en un plazo menor que un mes se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) encuentra en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) encuentra en el medio una recuperabilidad rápida, debido a que en un plazo menor que un mes se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) encuentra en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se mantendrían de manera natural los sitios intervenidos. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería encuentra en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) encuentra en el medio una recuperabilidad rápida, debido a que en un plazo menor que un mes se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera en el medio un impacto perdurable, debido a que en se mantienen en un plazo mayor de 5 años una vez finalizada la intervención. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo encuentran en el medio una recuperabilidad moderada, debido a que en un plazo menor que un año se recuperarían de manera natural los sitios intervenidos.	
ACUMULACIÓN	**A**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto acumulativo, debido a que entre más se realiza esta actividad más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto acumulativo, debido a que entre más se realiza esta actividad más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto acumulativo, debido a que entre más se realiza esta actividad más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto acumulativo, debido a que entre más cruces se materialices más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto que no es acumulativo, debido a que, aunque se siga haciendo de manera continuada no se tendrá un aumento en la cantidad de sedimentos generados. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto que no es acumulativo, debido a que, aunque se siga haciendo de manera continuada no se tendrá un aumento en el efecto positivo. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto acumulativo, debido a que entre más se realiza esta actividad más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto acumulativo, debido a que entre más se realiza esta actividad más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto que no es acumulativo, debido a que, aunque se siga haciendo de manera continuada no se tendrá un aumento en el efecto positivo. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto acumulativo, debido a que entre más cruces se materialices más se generan materiales que pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua.
SINERGIA	**S**	El desmonte y descapote tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. El movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. El cuneteo, extendido, nivelación y compactación tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
		apoyo) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. La construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. La estabilización /o Revegetalización de taludes tanto para las obras lineales – vías de acceso al área e infraestructura poligonal (locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) genera un impacto sinérgico debido a que los efectos se potencian cuando suceden al tiempo que la alteración condiciones geotécnicas. La apertura de zanja, instalación y tapado de tubería genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. El mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) genera un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos. La reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización genera un impacto sinérgico debido a que los efectos se potencian cuando suceden al tiempo que la alteración condiciones geotécnicas. Los cruces sobre cuerpos de agua para líneas de flujo generan un impacto no sinérgico debido a que los efectos no se potencian cuando suceden al tiempo que otros impactos.		

Tabla 5-66 Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
IMPACTO FASE PREVIA	**Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial**	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	**Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial**
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	**Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)**	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales que conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial, afectando su calidad y en consecuencia su uso. La caracterización física tiene incidencia directa sobre las condiciones estéticas y de aceptabilidad del agua como el color que puede originarse por la descomposición de la materia, y la presencia de hierro, manganeso, entre otros factores como el pH, temperatura, sólidos disueltos y conductividad eléctrica. Las actividades evaluadas podrían ser aportantes de sedimentos en los cuerpos hídricos superficiales. Las actividades relacionadas la fase constructiva, Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas ,Cruces sobre cuerpos de agua y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial generan aportes de manera directa e indirecta de elementos que pueden alterar las condiciones físicas y químicas del agua superficial a intervenirlas las cuales generan aporte de sedimento en el recurso hídrico cercanos, donde de ejecuta la actividad, por acción de la escorrentía o resuspensión de material particulado.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El impacto se considera de carácter negativo en todas las actividades evaluadas ya que Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas y Cruces sobre cuerpos de agua, aportando sólidos y generando alteración del recurso hídrico superficial.
EFECTO	EF	El impacto se genera por acción directa (4) del medio con las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Cruces sobre cuerpos de agua, Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, ya que el impacto se da por aportes o resuspensión de material particulado se causa el deterioro de las fuentes.
MAGNITUD	M	Las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Cruces sobre cuerpos de agua y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, se consideran de magnitud baja (2) debido a que las modificaciones sobre el medio son mínimas. Esto significa que los cambios en los parámetros de calidad del agua (DBO, pH, sólidos suspendidos, etc.) son muy pequeños y la capacidad de autodepuración del cuerpo de agua es suficiente para asimilarlos.
RESILIENCIA	RS	Las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas y Cruces sobre cuerpos de agua , se consideran muy tolerantes(1) ya que el medio tiene la capacidad de asimilar rápidamente los efectos producidos por estas , desapareciendo rápidamente , por su parte para la actividad de Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, se considera tolerante(2) ya que si es cierto que el medio asimila el impacto por darse de manera recurrente esto significa que el cuerpo de agua superficial tiene una capacidad intrínseca (natural) o potencial (con ayuda humana) para **tolerar** la alteración de su calidad sin sufrir un daño permanente o crítico.
TENDENCIA	T	El impacto se considera decreciente (1) para las Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Cruces sobre cuerpos de agua, esto significa que el medio tiende a recuperarse del mismo a medida que dichas actividades cesan cuando finaliza la construcción de las obras.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
		Se califica con tendencia estable la actividad de Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, esto debido a que la actividad de captación de agua se mantiene en el tiempo por lo tanto el impacto generado por dicha actividad.	
EXTENSIÓN	**E**	El impacto se califica como puntual (1) en todas las actividades identificadas Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Cruces sobre cuerpos de agua y la captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, esto debido a que el impacto desde el punto de vista biofísico se manifiesta fuera del punto donde se origina , igualmente significa que el impacto no trasciende una gran extensión aguas abajo del punto de intervención con la obra o actividad generadora.	
EXPOSICIÓN	**EX**	En las actividades evaluadas de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas y Cruces sobre cuerpos de agua, Construcción obras de drenaje se considera de exposición temporal-breve (2) esto debido a que estas actividades no son permanentes por lo tanto la exposición tampoco mientras que la actividad de Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial se considera permanente (3) esta se desarrolla frecuentemente por lo que el impacto se da de manera frecuente y de acuerdo a las necesidades.	
RECUPERABILIDAD	**R**	Se consideran de recuperabilidad rápida (1) las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Cruces sobre cuerpos de agua, Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial, esto debido a que las manifestaciones tienen duraciones inferiores a un mes después de terminada la actividad generadora. Significa que el impacto negativo sobre el agua superficial es temporal y el ecosistema tiene una alta capacidad de autodepuración o recuperación en un corto período de tiempo una vez que cesa la actividad.	
ACUMULACIÓN	**A**	Las actividades Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial fueron valoradas como generadores de este impacto se contemplan acumulativas (4) en el medio, debido a que cualquier aporte por las actividades del proyecto generan perturbación del medio de forma acumulativa. Como por ejemplo el aporte de sedimentos incide en el incremento de las unidades de turbidez y color de estos sistemas, igualmente este impacto se encuentra identificado en la herramienta de jerarquización de impactos para la región y para las actividades de la industria de hidrocarburos. La actividad de Cruces sobre cuerpos de agua se considero simple esto debido a que el proceso constructivo es de corta duración y no es una actividad periódica para el proyecto. Igualmente, en la caracterización de la línea base para los sistemas loticos y lenticos según los resultados y el análisis del índice de contaminación en los sistemas lóticos muestra una distribución diversa en los niveles de materia orgánica. De los 25 puntos evaluados, el 4% (1 punto) LOT-10 presenta un grado de contaminación "Baja", indicando una menor presencia de materia orgánica. El 44% (11 puntos) muestra una contaminación "Media", asociada a una influencia significativa de fuentes de materia orgánica. Finalmente, 13 puntos (52%) indican una calificación de Alta, posiblemente relacionadas con vertimientos, escorrentía o actividades agrícolas y ganaderas.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hidrología
		De los puntos analizados en los sistemas lénticos, dos puntos (LEN-06 y LEN-09) presentaron un nivel de contaminación “Media”, lo que indica una presencia moderada de materia orgánica en estos cuerpos de agua. Sin embargo, para los puntos restantes se presenta grado de contaminación es “Alta”, indicando concentraciones de materia orgánica que podrían impactar la calidad del agua.	
SINERGIA	SI	El impacto se considera sinérgico (6) ya que las malas condiciones de la calidad del agua afectan a las comunidades hidrobiológicas y su hábitat.	

Tabla 5-67 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Hídrico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)		Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Corresponde al cambio de los caudales y/o volúmenes disponibles que oferta un cuerpo de agua superficial en un tiempo determinado para satisfacer las demandas de actividades actualmente presentes en el área de influencia y concebidas para ser desarrolladas en el marco del proyecto. La disminución de la oferta hídrica superficial debida a las intervenciones sobre el recurso en las etapas del proyecto se debe principalmente a las captaciones de agua y al cambio en la cobertura vegetal que afectan el régimen hidrológico.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El carácter negativo de esta interacción se debe a que la captación de agua superficial extrae agua del sistema hídrico superficial, lo que implica una disminución de la oferta hídrica.
EFECTO	EF	El efecto es directo debido a que la captación se realiza directamente sobre los cuerpos de agua, en este caso la actividad se realiza sobre los caños Hondo, La Unión y el río Acacías, que son los drenajes de mayor oferta dentro el área de influencia.
MAGNITUD	M	La magnitud es media debido a que los drenajes que son objeto de captación son los de mayor oferta en el área de influencia, a saber: los caños Hondo, caño La Unión y río Acacías.
RESILIENCIA	RS	El recurso es muy tolerante a la captación de agua superficial teniendo en cuenta que las manifestaciones del impacto cesan una vez se deja de realizar la actividad.
TENDENCIA	T	La tendencia es estable porque el impacto se mantiene constante en la medida que se realice la actividad
EXTENSIÓN	E	La extensión del impacto es local ya que la captación se realiza sobre los drenajes de mayor oferta del área de influencia.
EXPOSICIÓN	EX	La exposición del impacto es permanente porque se plantea realizar la captación a lo largo de todo el año, siempre y cuando el caudal en los drenajes objeto de captación sea superior al caudal ambiental.
RECUPERABILIDAD	R	La recuperabilidad es rápida e implica que una vez finalice la actividad el impacto se recupera velozmente.
ACUMULACIÓN	A	El impacto no es acumulativo debido a que no aumenta el impacto, aunque se realice la actividad de manera continuada, ya que la cantidad de agua captada tiene como cota superior el caudal aprobado por la autoridad ambiental.
SINERGIA	S	Esta actividad no implica sinergia con otros impactos ya que su efecto no se potencia al actuar al mismo tiempo con otros impactos.

Tabla 5-68 Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
ETAPA	SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Montaje e instalación de estructuras metálicas	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Operación de maquinaria y equipos	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
	(CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)		
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infrastructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infrastructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Montaje e instalación de estructuras metálicas	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infrastructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infrastructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Operación de maquinaria y equipos	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Alistado de la tubería (Doblado, soldado, sandblasting y pruebas no destructivas de la tubería)	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Instalación estructuras sobre marcos H	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra)	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado)	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de sistema eléctrico para facilidades de producción (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones)	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Operación de generadores	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica	BAJA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	BAJA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Perforación, completamiento y operación del pozo	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Welll Service	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	MEDIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Conversión de pozos	BAJA
OPERATIVA	INFRAESTRUCTURA ELECTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES	Operación de líneas electricas, transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones eléctricas	BAJA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria.	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre y abandono del pozo y contrapozo	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	MEDIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	**Alteración a la calidad del aire**	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	**Alteración a la calidad del aire**
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Operación de ZODME	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Manejo de productos químicos, lubricantes y combustibles	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos domésticos y no domésticos	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Manejo y disposición de residuos sólidos especiales	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Alteraciones de la concentración natural de masas gaseosas, tales como SO_2, NO_2, CO, y compuestos orgánicos volátiles (COVs), presentes en la atmósfera, se generan a lo largo de las diferentes fases del proyecto. Estas sustancias, en determinadas concentraciones y bajo ciertas condiciones de exposición, pueden formar nuevos compuestos que afectan los animales, las plantas, la vida humana o sus ciclos de vida. Su liberación en la atmósfera puede derivar en reacciones fotoquímicas y fisicoquímicas que agravan los efectos contaminantes. Durante la fase constructiva, las actividades de adecuación y construcción de obras civiles (como vías, locaciones, zonas de disposición de materiales de excavación - ZODMES, acopios, facilidades operativas, infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo) incluyen desmonte, descapote, rocería, limpieza, excavaciones, rellenos, nivelación, compactación, instalación de estructuras metálicas y en concreto, estabilización de taludes, entre otras. Estas acciones generan emisiones de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) por el movimiento de suelos y tránsito de maquinaria, y gases como CO, NOx, SO_2 y COVs por el uso de equipos y vehículos con motores de combustión interna. El transporte de materiales, insumos y personal, en todas las fases del proyecto, representa una fuente continua de emisiones atmosféricas. Los combustibles utilizados son principalmente gasolina, para vehículos livianos, y diésel, para vehículos pesados y maquinaria amarilla. Entre los contaminantes más frecuentes generados por estos medios están el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2), Otras actividades operativas, como la instalación y operación de generadores, pozos, facilidades de producción, líneas eléctricas, estaciones de transformación y sistemas fotovoltaicos, también implican el uso de fuentes móviles y fijas que liberan contaminantes atmosféricos. En algunos casos, como en la operación del Tea o la quema de combustibles para generación de energía, se pueden emitir gases con mayor carga contaminante o con potencial de reacción en la atmósfera. Durante la etapa de desmantelamiento y abandono, las actividades de demolición, retiro de infraestructura y limpieza de áreas también generan emisiones de material particulado y gases contaminantes, principalmente por el uso de maquinaria y transporte.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
	En conjunto, las actividades transversales del proyecto —como la movilización de personal, insumos, maquinaria y residuos— refuerzan este impacto ambiental, cuya significancia es variable según la fase, intensidad y duración de las acciones, siendo generalmente media durante la etapa constructiva y en algunos procesos operativos, y baja en las fases de mantenimiento, cierre o tareas puntuales.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	La alteración en la calidad del aire corresponde a un impacto generado por las actividades desarrolladas principalmente durante la etapa constructiva, dentro de las cuales se incluyen: desmonte, descapote, rocería y limpieza; movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos); cuneteo, extendido, nivelación y compactación; construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas; construcción y/o adecuación de estructuras en concreto; montaje e instalación de estructuras metálicas; estabilización y/o revegetalización de taludes; operación de maquinaria y equipos; apertura y adecuación del derecho de vía; conformación de obras geotécnicas preliminares; transporte, acopio, tendido y alistado de tubería; apertura de zanja, instalación y tapado de tubería; instalación de estructuras sobre marcos H; instalación de infraestructura eléctrica, incluyendo líneas eléctricas, transformadores, centros de maniobra, distribución y subestaciones; montaje e instalación de infraestructura para sistemas fotovoltaicos; perforación, completamiento y operación de pozos; instalación y operación de facilidades de producción; transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal; manejo de productos químicos, lubricantes y combustibles; captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua; así como el manejo y disposición de residuos líquidos, sólidos y especiales; y la reubicación de infraestructura de servicios públicos. Estas actividades son de carácter negativo debido al efecto perjudicial de los cambios en las concentraciones de contaminantes atmosféricos como SO_2, NO_2, CO, CO_2 y material particulado (PM), originados principalmente por la combustión de combustibles fósiles en la operación de maquinaria pesada y equipos, el manejo de materiales, los movimientos de tierra, y la circulación de fuentes móviles durante el transporte de personal, equipos y materiales. Estas emisiones afectan la calidad del aire local, incrementando la concentración de partículas y gases en el entorno del proyecto.
EFECTO	EF	Las actividades de movilización de personal, maquinaria y materiales; compra de agua a terceros; movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; instalación de rellenos con material de construcción y compactación; así como el mantenimiento de vías y obras de drenaje, generan impactos de **efecto directo (4)** sobre el componente atmosférico, ya que las emisiones de contaminantes como SO_2, NO_2, CO, CO_2 y material particulado (PM) se producen de manera inmediata como resultado de las actividades ejecutadas, siendo consecuencia primaria del desarrollo de las mismas. Las principales fuentes de emisión corresponden a la operación de maquinaria pesada, el uso de equipos de combustión interna y el tránsito de vehículos durante estas labores. Igualmente, las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), construcción de vías internas nuevas, así como la operación de los equipos involucrados en su ejecución, constituyen fuentes emisoras directas que afectan la calidad del aire, dado que generan de forma primaria emisiones de gases y partículas durante su desarrollo, clasificándose su impacto como de **efecto directo (4)** sobre el componente atmosférico.
MAGNITUD	M	En las actividades de movilización de personal, maquinaria y materiales; compra de agua a terceros; movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); construcción de vías internas nuevas; adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
		internas y áreas para cajas de empalme; instalación de rellenos con material de construcción y compactación; y mantenimiento de vías y obras de drenaje, se generan cambios en la concentración natural de gases (SO_2, NO_2, CO, CO_2) presentes en la atmósfera, relacionados principalmente con el funcionamiento de equipos y maquinaria pesada de combustión interna. La magnitud de los impactos varía entre media y alta, de acuerdo con la naturaleza de cada actividad. Así, actividades como movimientos de tierra, apertura de zanjas, operación de maquinaria y equipos, mantenimiento de vías de acceso, transporte de materiales y demolición de infraestructura presentan una magnitud alta (6), dado que generan un deterioro intermedio sobre el componente aire y pueden afectar la calidad del aire en las comunidades de las veredas del área de influencia durante la intervención. Por otro lado, actividades como cuneteo, nivelación, estabilización de taludes, instalación de estructuras metálicas, trabajos eléctricos y montaje de infraestructura para energía fotovoltaica presentan una magnitud media (4), ya que los efectos no son suficientes para poner en grave riesgo los recursos naturales o las comunidades, aunque sí generan alteraciones moderadas en el entorno atmosférico. En el caso de actividades como la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote, la magnitud del impacto se valora como alta (6), dado que estas intervenciones generan modificaciones directas sobre la cobertura vegetal y el suelo, con la consecuente emisión de material particulado y gases asociados. Este efecto es más relevante en las obras de carácter poligonal, tales como locaciones, ZODMES, acopios, facilidades, infraestructura eléctrica fotovoltaica y áreas de apoyo, donde la mayor extensión de área intervenida incrementa tanto el volumen de emisiones como la afectación ambiental. En contraste, en el caso de las obras lineales, la magnitud del impacto se ubica en un rango de 2 a 4, ya que las superficies afectadas son más reducidas, lo que limita la generación de material particulado y contaminantes. Adicionalmente, la ventana temporal de ejecución es más corta, lo que disminuye la persistencia y el alcance de los efectos atmosféricos, de modo que, si bien existe alteración de la calidad del aire, el efecto no resulta suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales ni la salud de la comunidad. Finalmente, el movimiento de tierras durante la etapa constructiva genera variaciones en la calidad del aire por la operación de generadores y maquinaria pesada, siendo fuentes directas de emisión de gases como SO_2, NO_2 y CO, originados por la quema de combustibles fósiles. Estas emisiones pueden interactuar con la atmósfera generando compuestos secundarios que afectan la salud humana y los ecosistemas presentes en el área del proyecto. En este caso, la magnitud del impacto es también alta (6).
RESILIENCIA	**RS**	El componente atmosférico asimila de manera muy tolerante los efectos ambientales y/o sociales generados durante la ejecución de las actividades de movilización de personal, maquinaria y materiales; compra de agua a terceros; movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); construcción de vías internas nuevas; adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; instalación de rellenos con material de construcción y compactación; mantenimiento de vías y obras de drenaje. Esto se debe a que los efectos sobre la calidad del aire desaparecen rápidamente una vez finalizadas las actividades constructivas, permitiendo que las condiciones atmosféricas retornen a sus niveles previos sin dejar secuelas relevantes. Por lo tanto, la resiliencia del componente se clasifica como muy tolerante.
TENDENCIA	**T**	Las manifestaciones de la alteración de la calidad del aire durante la Movilización de personal, maquinaria y materiales; compra de agua a terceros; movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; remoción de cobertura

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire		IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
		vegetal, desmonte y descapote; adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); construcción de vías internas nuevas; adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; instalación de rellenos con material de construcción y compactación; mantenimiento de vías y obras de drenaje, presentan una tendencia decreciente, dado que las emisiones y alteraciones generadas tienden a desaparecer rápidamente una vez finalizadas las actividades, permitiendo la recuperación progresiva de las condiciones atmosféricas.
EXTENSIÓN	**E**	El impacto de alteración de la calidad del aire generado por actividades propias de las obras poligonales, tales como desmonte, descapote, rocería y limpieza; movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos); operación de maquinaria y equipos; operación de generadores; transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal; mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades; demolición y desmonte de infraestructura; limpieza de áreas; e instalación y operación de Tea, se clasifica como de extensión parcial, ya que los efectos biofísicos de las emisiones atmosféricas se manifiestan tanto al interior de las instalaciones como en su área de influencia inmediata, alcanzando superficies de entre 5 y 10 hectáreas. Esta condición se relaciona principalmente con el movimiento de maquinaria pesada, el tránsito de vehículos y la dispersión de material particulado en zonas de trabajo ampliadas. En contraste, para las obras lineales, donde se desarrollan actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza; cuneteo, extendido y compactación; y montaje e instalación de estructuras metálicas, las intervenciones son más puntuales y de menor cobertura espacial, lo que implica que la afectación no supere la unidad de hectárea, reduciendo de esta manera el alcance de los efectos atmosféricos asociados. Por su parte, actividades como Cuneteo, extendido, nivelación y compactación; Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas; Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto; Montaje e instalación de estructuras metálicas; Estabilización y/o revegetalización de taludes; Conformación obras geotécnicas preliminares y estabilización de taludes; Transporte, acopio, tendido de tubería; Alistado de la tubería; Instalación estructuras sobre marcos H; Adecuación de sitios para hincado y cimentación de estructuras de apoyo; Montaje e instalación de infraestructura eléctrica; Montaje de taladro y perforación de pozos; Workover; Well Service; Instalación y operación de facilidades de producción; Conversión de pozos; Operación de líneas eléctricas, transformadores y subestaciones; Operación de ZODME; Gestión de residuos líquidos, sólidos y especiales; Manejo de productos químicos, captación y distribución de agua; Reubicación de infraestructura de servicios públicos; así como actividades de cierre, abandono y limpieza final, presentan una extensión puntual, dado que las emisiones atmosféricas afectan únicamente el área de trabajo inmediato, en superficies menores a 1 ha, sin generar dispersiones significativas fuera del área de intervención directa.
EXPOSICIÓN	**EX**	Durante la ejecución del proyecto, la alteración de la calidad del aire por emisiones de gases como SO_2, NO_2, y CO se genera fundamentalmente por la operación de maquinaria pesada, equipos de construcción, transporte de materiales, así como por la remoción de cobertura vegetal y movimiento de tierras. En el caso de las obras poligonales, como locaciones, ZODMES, acopios, facilidades, infraestructura eléctrica o fotovoltaica y áreas de apoyo, las actividades de desmonte, descapote, movimiento de tierras, montaje de estructuras, operación de maquinaria y generadores, así como el mantenimiento de vías y facilidades, generan emisiones atmosféricas en áreas continuas de mayor extensión. Estas labores se ejecutan de manera sostenida durante semanas o meses, lo que implica una exposición prolongada y muy frecuente, correspondiente a una calificación de 4 (permanente). En estos escenarios, tanto los trabajadores como el entorno inmediato enfrentan una exposición constante a material particulado y gases contaminantes.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
		Por otro lado, en las obras lineales, como la apertura y adecuación del derecho de vía, apertura de zanjas, instalación y tapado de tubería, tendido de líneas eléctricas, cruces sobre cuerpos de agua o despeje de servidumbres, las actividades también alcanzan niveles de exposición elevados (3 a 4). Aunque los frentes de trabajo avanzan progresivamente y no permanecen en un mismo punto por largos periodos, la recurrencia diaria de maquinaria, vehículos y movimientos de tierra genera una exposición frecuente y prolongada (3) para las comunidades cercanas, y en muchos casos una exposición permanente (4) para el personal vinculado directamente a las labores. Adicionalmente, ciertas actividades específicas, tanto en obras lineales como poligonales, presentan niveles de exposición medios (2) o incluso bajos (1). Esto ocurre en acciones de carácter puntual o esporádico, como el transporte aéreo de materiales, el mantenimiento intermitente de infraestructura, la operación temporal de generadores de respaldo, perforaciones de corta duración o labores de limpieza final. En estos casos, la exposición es breve o esporádica, sin llegar a constituir una condición prolongada o permanente. Por otro lado, las actividades de movilización de personal, maquinaria y materiales, movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos e instalación de rellenos con material de construcción y compactación, presentan un comportamiento distinto, dado que involucran operaciones logísticas continuas y desplazamiento constante de vehículos y equipos durante varias etapas del proyecto. Estas actividades requieren un abastecimiento diario de insumos y un movimiento sostenido de maquinaria, lo que expone de forma más prolongada al componente atmosférico a las emisiones generadas. En consecuencia, la exposición en estos casos es frecuente-prolongada (escala 3), con emisiones que pueden extenderse hasta por más (1) mes durante la fase activa de cada actividad y con una frecuencia diaria de ocurrencia, dada la continuidad operativa requerida. Este análisis permite establecer que, aunque las fuentes emisoras son similares en cuanto a tipo de contaminantes, la naturaleza operacional de cada actividad determina diferencias sustanciales en los tiempos de exposición y frecuencia de las emisiones, lo cual es clave para la evaluación del impacto en la calidad del aire dentro del área de influencia.
RECUPERABILIDAD	**R**	El tiempo requerido para la recuperación de las condiciones originales del componente atmosférico y de la calidad del aire, como resultado de las emisiones generadas durante el desarrollo de las actividades de Movilización de personal, maquinaria y materiales, compra de agua a terceros, remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote, adecuación del terreno, movimientos de tierra (excavaciones y rellenos), construcción de vías internas nuevas, adecuación de zanjas para instalación de tuberías, instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme, instalación de rellenos con material de construcción y compactación, mantenimiento de vías y obras de drenaje, movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos, se clasifica como rápido (escala 1) dentro de la categoría de recuperabilidad. Esta valoración obedece a que las principales emisiones asociadas corresponden a gases producto de la combustión de motores (SO_2, NO_2, y CO), cuyas concentraciones en el aire tienden a disiparse de forma relativamente rápida una vez cesa la fuente emisora, debido a los procesos naturales de dispersión, dilución, transporte atmosférico y a las características meteorológicas de la zona de intervención (circulación de vientos, mezclas convectivas, radiación solar y precipitaciones). La ausencia de contaminantes de larga vida media o de acumulación progresiva en la atmósfera, así como el carácter intermitente y de baja duración de la mayoría de las actividades generadoras de emisiones, permite que los niveles de calidad del aire retornen a sus valores de fondo en periodos generalmente inferiores a un mes después de concluida la actividad, sin generar efectos acumulativos o persistentes sobre el medio receptor.

MEDIO	Abiótico		COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a la calidad del aire		IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración a la calidad del aire
		Es importante destacar que, si bien actividades como la remoción de cobertura vegetal pueden afectar temporalmente los procesos naturales de fijación de carbono y regulación de gases, las acciones de revegetalización temprana, el establecimiento de coberturas protectoras y la recuperación de áreas intervenidas permiten acelerar la restitución funcional de estos procesos, reforzando el carácter rápido del proceso de recuperación atmosférica.		
ACUMULACIÓN	**A**	El impacto asociado a la alteración de la calidad del aire generado por la ejecución de la adecuación de zanjas para instalación de tuberías, instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme se clasifica como no acumulativo (escala 1). Esto obedece a que estas actividades se desarrollan en etapas específicas y de duración limitada, generando emisiones que ocurren de manera aislada y que no tienden a incrementarse progresivamente con la repetición de la actividad. Cada intervención produce un volumen determinado de emisiones que, una vez finalizada la tarea, cesa sin dejar remanentes que se sumen a futuras emisiones de la misma fuente. En contraste, la mayoría de las actividades asociadas tanto a obras poligonales (locaciones, facilidades, ZODMES, acopios, áreas de apoyo, infraestructura eléctrica y fotovoltaica, así como operaciones en pozos) como a obras lineales (apertura y adecuación de derechos de vía, instalación y tapado de tuberías, tendido y montaje de líneas eléctricas, despeje de servidumbres y cruces sobre cuerpos de agua) se caracterizan por generar un impacto acumulativo (escala 4). En el caso de las obras poligonales, las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote, adecuación del terreno, movimientos de tierra, construcción de estructuras, montaje de facilidades, operación de generadores, transporte de materiales y manejo de residuos producen emisiones recurrentes que se superponen en el tiempo y en el espacio. Por su parte, en las obras lineales, aunque los frentes de trabajo avanzan de manera progresiva, el uso continuo de maquinaria pesada, transporte de materiales y apertura de zanjas mantiene una emisión sostenida que se acumula progresivamente a lo largo del trazado. El carácter acumulativo de estas emisiones responde a que, con cada nueva jornada de trabajo, los aportes de contaminantes al aire se suman a los ya emitidos, generando una carga creciente en la atmósfera. Este fenómeno ocurre especialmente en actividades de transporte, movimientos de tierra y operación de maquinaria, donde la recurrencia diaria y sostenida durante varias fases constructivas favorece la acumulación de contaminantes en el medio. Además, al tratarse de emisiones de fuentes móviles y difusas, su dispersión y asimilación por el medio no es inmediata, permitiendo que los niveles de concentración se incrementen progresivamente mientras se mantenga la actividad emisora activa. Esta acumulación es más notoria en áreas donde la circulación de aire es limitada o donde las condiciones meteorológicas (por ejemplo, estabilidad atmosférica o baja velocidad del viento) dificultan la dispersión eficiente de los contaminantes emitidos, favoreciendo su permanencia y sumatoria durante el desarrollo continuo del proyecto.		
SINERGIA	**S**	Las emisiones de SO_2, NO_2, CO, y compuestos orgánicos volátiles (COVs) generadas por la ejecución de actividades como la movilización de equipos y materiales, remoción de cobertura vegetal, movimientos de tierra, instalación de infraestructura y mantenimiento de vías, corresponden a fuentes puntuales o difusas que actúan de manera independiente durante el desarrollo de cada actividad. Debido a que las emisiones son resultado directo de las operaciones propias de cada actividad, sin presentarse interacción directa con los impactos generados por otros componentes, el comportamiento de estas emisiones, considerando su magnitud y naturaleza, no corresponde a un efecto sinérgico. En consecuencia, el impacto de alteración de la calidad del aire se clasifica como no sinérgico (escala 1).		

Tabla 5-69 Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	**Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta**	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	**Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta**
ETAPA	**SUB-ETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
CONSTRUCTIVA	A INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Operación de generadores	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica	BAJA+
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Perforación, completamiento y operación del pozo	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Welll Service	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	BAJA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Manejo de productos químicos, lubricantes y combustibles	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos domésticos y no domésticos	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) es un impacto ambiental asociado principalmente a la liberación de gases como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono troposférico (O_3) y carbono negro. Estas emisiones son generadas por diversas actividades del proyecto, tales como la operación de generadores eléctricos, el uso de maquinaria pesada, el transporte terrestre y aéreo de materiales y personal, la perforación y reacondicionamiento de pozos, así como el mantenimiento de infraestructuras. La fuente principal de estas emisiones es la combustión de combustibles fósiles (diésel, gasolina, gas natural), aunque también pueden generarse por el manejo inadecuado de productos químicos volátiles o residuos. Este tipo de emisiones contribuye directamente al cambio climático global debido al efecto acumulativo de los GEI en la atmósfera, al tiempo que los CCVC, por su corta		

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
	vida atmosférica pero alto potencial de calentamiento, generan efectos climáticos intensos a corto plazo		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
CARÁCTER	**CA**	El carácter del impacto se valoró como negativo (-1) para la mayoría de las actividades, debido a que generan o favorecen la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), lo cual representa un efecto perjudicial para el componente atmosférico. Actividades como la operación de generadores, perforación y reacondicionamiento de pozos, mantenimiento de infraestructura, transporte de insumos y personal, manejo de combustibles, así como la gestión de residuos, implican el uso de maquinaria, equipos o procesos que consumen combustibles fósiles o liberan compuestos volátiles, contribuyendo al deterioro de la calidad del aire y al cambio climático. En contraste, se valoró como positivo (+1) el montaje e instalación de infraestructura para energía fotovoltaica, ya que, si bien su ejecución puede implicar emisiones puntuales, su objetivo es promover el uso de fuentes renovables, lo que a largo plazo genera beneficios ambientales al reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir las emisiones atmosféricas.	
EFECTO	**EF**	El impacto sobre la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido clasificado con un **efecto directo (valor 4)**, dado que las emisiones se generan de forma inmediata como resultado primario de la ejecución de cada actividad. Estas emisiones provienen, en su mayoría, de la combustión de combustibles fósiles durante el funcionamiento de generadores, el uso de maquinaria en actividades de perforación, reacondicionamiento, mantenimiento, transporte de insumos y personal, así como en la gestión de residuos. Por otra parte, la actividad de montaje e instalación de infraestructura para energía fotovoltaica mantiene el valor de 4, ya que su operación incide directamente en la disminución del uso de combustibles fósiles y por ende, en la generación y descarga de gases efecto invernadero a la atmosfera.	
MAGNITUD	**M**	La magnitud del impacto asociado a la alteración de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido valorada como baja (valor 2) para todas las actividades evaluadas, ya que las emisiones generadas por cada una de ellas representan modificaciones mínimas sobre el medio atmosférico y no alcanzan niveles significativos de deterioro ambiental ni de afectación económica o social. Las actividades como la operación de generadores, perforación, mantenimiento, transporte o gestión de residuos, aunque implican el uso de combustibles fósiles y la liberación de gases contaminantes, lo hacen de manera limitada en tiempo, escala o intensidad, sin representar un riesgo grave para los ecosistemas o las comunidades. Incluso en el caso de actividades con impacto positivo, como la instalación de infraestructura fotovoltaica, los beneficios generados en términos de reducción de emisiones aún no alcanzan una escala económica o ambiental suficiente para considerarse de magnitud intermedia. En este sentido, y conforme a la escala de referencia, los efectos estimados se ubican por debajo de los 100 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV), lo que justifica su clasificación dentro de la categoría de impacto de magnitud baja.	
RESILIENCIA	**RS**	La resiliencia del sistema ambiental y social frente al impacto generado por las actividades evaluadas se ha clasificado como tolerante (valor 2), dado que los efectos, tanto positivos como negativos, pueden ser asimilados en un periodo razonable de tiempo por los ecosistemas o las comunidades, sin generar secuelas significativas o irreversibles. Aunque algunas actividades implican emisiones atmosféricas (como la operación de generadores, perforación, transporte o mantenimiento), estas se desarrollan en tiempos limitados, con intensidades controladas, y sobre componentes que tienen una capacidad moderada de respuesta y recuperación, especialmente si se aplican medidas de mitigación adecuadas. En el caso de la actividad de instalación de infraestructura fotovoltaica, el beneficio ambiental generado es positivo, pero no perdura indefinidamente, ya que su permanencia depende del mantenimiento y continuidad de la operación. Por tanto, se considera que el entorno receptor,	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		tanto biofísico como social, tolera los impactos dentro de un rango temporal manejable, lo que justifica su clasificación como de resiliencia media o tolerante.	
TENDENCIA	**T**	El impacto asociado a la alteración de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ha sido clasificado con una tendencia estable (valor 2), ya que sus manifestaciones se mantienen constantes a lo largo del tiempo, sin presentar un incremento progresivo ni una disminución significativa por sí mismas. Las actividades evaluadas —como la operación de generadores, perforación, transporte, mantenimiento y gestión de residuos— generan emisiones de manera recurrente o controlada durante su ejecución, y no evidencian un comportamiento acumulativo ni una intensificación espontánea del impacto. Del mismo modo, en el caso de la instalación de infraestructura fotovoltaica, el beneficio ambiental derivado de la reducción de emisiones permanece estable durante el tiempo de operación, siempre que se mantengan las condiciones adecuadas de funcionamiento. En este sentido, el efecto ambiental, ya sea positivo o negativo, no tiende a incrementarse ni a desaparecer por sí solo, lo que justifica su calificación como impacto de tendencia estable.	
EXTENSIÓN	**E**	El atributo Extensión se ha valorado considerando el alcance espacial de los impactos generados por cada actividad, tanto desde el punto de vista biofísico como socioeconómico. Las actividades de perforación, completamiento y operación de pozos, así como el workover, el well service, la instalación y operación de facilidades de producción y el manejo de productos químicos, lubricantes y combustibles, fueron clasificadas con una extensión puntual (valor 1), ya que los efectos que generan se manifiestan dentro del área de la instalación o predio específico, en superficies menores a una hectárea (10.000 m²), y su incidencia social no sobrepasa el nivel predial o familiar. Por otro lado, actividades como la operación de generadores, el montaje e instalación de infraestructura para energía fotovoltaica, la instalación y operación de Tea, el mantenimiento de vías, locaciones y facilidades, el transporte terrestre o aéreo de insumos y personal, y la gestión de residuos líquidos y sólidos fueron calificadas con una extensión local (valor 3). Esto se debe a que estas acciones tienen una distribución más amplia en el territorio del proyecto, pudiendo afectar áreas entre 1 y 5 hectáreas, y generar repercusiones sociales o culturales a nivel de vereda, resguardo o unidad territorial local. En estos casos, los impactos, aunque no alcanzan escala regional, sí se propagan más allá del área estrictamente puntual de intervención, justificando su clasificación como de extensión local.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición al impacto generado por las actividades fue valorada según la duración y frecuencia con que los ecosistemas o las comunidades entran en contacto con las emisiones o alteraciones derivadas. La mayoría de las actividades fueron clasificadas con una exposición temporal o breve (valor 2), ya que los eventos que generan emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) son de corta duración —por lo general no superan un día— y su ocurrencia es esporádica, desarrollándose en momentos específicos del ciclo del proyecto, sin una repetición constante. Este es el caso de actividades como la operación de generadores, perforación y reacondicionamiento de pozos, mantenimiento de infraestructura, transporte de personal e insumos, y gestión de residuos, donde la exposición no es continua ni prolongada. Por otro lado, la actividad de montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica fue calificada con una exposición permanente (valor 4), ya que la manifestación es del impacto se mantendrán durante toda la fase operativa, que fácilmente puede superar el año.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La recuperabilidad de los impactos generados por las actividades evaluadas ha sido clasificada como moderada (valor 2), dado que las manifestaciones asociadas a la alteración de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) suelen persistir en el medio entre uno (1) y doce (12) meses, antes de que el sistema atmosférico y los ecosistemas afectados retornen a sus condiciones iniciales. Esta valoración considera que las emisiones no provocan una degradación irreversible ni	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		generan afectaciones que se mantengan más allá del mediano plazo, siempre y cuando se implementen medidas de mitigación y control adecuadas. Actividades como la operación de generadores, perforación, workover, transporte, mantenimiento, gestión de residuos y el montaje de infraestructura fotovoltaica pueden producir efectos atmosféricos que, si bien son temporales, no desaparecen de forma inmediata tras la finalización de la actividad, ya que requieren de procesos de dispersión, dilución y asimilación ambiental que dependen de factores climáticos y topográficos. En este contexto, se considera que el entorno necesita un periodo transitorio de recuperación, pero con capacidad de resiliencia suficiente para estabilizarse sin dejar secuelas a largo plazo.
ACUMULACIÓN	**A**	El impacto generado por las actividades evaluadas ha sido clasificado como acumulativo (valor 4), ya que sus efectos sobre la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) se incrementan progresivamente con la reiteración o concurrencia de las fuentes emisoras a lo largo del tiempo. Aunque cada actividad, por sí sola, puede generar emisiones controladas o de baja magnitud, la simultaneidad y continuidad operacional del proyecto en su conjunto produce una suma de efectos que se manifiestan en forma de acumulación atmosférica. Acciones como la operación de generadores, el transporte continuo de insumos y personal, las actividades de perforación, mantenimiento, disposición de residuos y el uso de maquinaria contribuyen a un fondo común de emisiones que no se disipa de inmediato, y que puede persistir o intensificarse si no se implementan medidas de mitigación efectivas. Este patrón de generación continua y progresiva de impactos justifica la calificación de acumulación alta, dado que el efecto ambiental no desaparece entre eventos, sino que se incrementa en el tiempo, afectando de manera más prolongada al entorno atmosférico y, eventualmente, al clima local o regional.	
SINERGIA	**S**	El impacto generado por las actividades evaluadas ha sido clasificado como no sinérgico (valor 1), ya que su manifestación sobre la alteración de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes climáticos de vida corta (CCVC) ocurre de forma independiente, sin que exista una interacción directa con los efectos de otras actividades del proyecto. En este sentido, cada actividad contribuye por separado al impacto ambiental, sin producir un efecto combinado que amplifique su intensidad o persistencia. Acciones como la operación de generadores, el transporte de materiales, la perforación, el mantenimiento, el manejo de residuos y el montaje de infraestructura fotovoltaica, generan emisiones que, si bien pueden coincidir en el tiempo, no presentan interacciones funcionales o espaciales directas que multipliquen o intensifiquen su impacto más allá del efecto individual. Además, estas actividades están programadas en fases distintas del proyecto, lo que reduce la probabilidad de superposición efectiva de sus efectos atmosféricos. Por tanto, y en ausencia de un efecto agregado mayor al esperado por la suma de cada acción por separado, los impactos se consideran aislados y no interactivos, lo cual justifica su clasificación como no sinérgicos.	

Tabla 5-70 Alteración en los niveles de presión sonora

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	**Alteración en los niveles de presión sonora**	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	**Alteración en los niveles de presión sonora**
ETAPA	**SUB-ETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MEDIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Montaje e instalación de estructuras metálicas	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Operación de maquinaria y equipos	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	Montaje e instalación de estructuras metálicas	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
	CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)		
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Operación de maquinaria y equipos	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Alistado de la tubería (Doblado, soldado, sandblasting y pruebas no destructivas de la tubería)	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Instalación estructuras sobre marcos H	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Pruebas hidrostáticas y/o neumáticas y No Destructivas	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra)	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado)	BAJA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de sistema eléctrico para facilidades de producción (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones)	BAJA
OPERATIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor	BAJA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Perforación, completamiento y operación del pozo	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	BAJA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Welll Service	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Operación de los sistemas de separación, almacenamiento, transporte y manejo de fluidos (crudo, gas y agua de producción)	BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	MEDIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Conversión de pozos	BAJA
OPERATIVA	INFRAESTRUCTURA ELECTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES	Operación de líneas eléctricas, transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones eléctricas	BAJA
OPERATIVA	INFRAESTRUCTURA ELECTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES	Generación de energía eléctrica asociada al aprovechamiento de calor	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de infraestructura eléctrica (incluye el derecho de via)	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de facilidades e infraestructura asociada a generación de energía eléctrica	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria.	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre y abandono del pozo y contrapozo	BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Operación de ZODME	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Manejo de productos químicos, lubricantes y combustibles	BAJA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos domésticos y no domésticos	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Manejo y disposición de residuos sólidos especiales	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Hacer referencia a la variación en la intensidad de ruido en un área determinada por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas como el uso de maquinaria, vehículos y equipos. Durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y actividades transversales, se generan incrementos en la presión sonora por el funcionamiento de maquinaria pesada, transporte de equipos y operación de facilidades, registrando significancias entre baja y media dependiendo de la intensidad, duración y tipo de actividad realizada.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	La alteración en los niveles de presión sonora es generada principalmente por el funcionamiento de motores, vibraciones de maquinaria y equipos, operación de generadores, actividades de transporte, montaje e instalación de infraestructura, así como por las actividades de mantenimiento y desmantelamiento, las cuales ocurren durante las etapas de actividades transversales, constructiva, operativa y abandono. Todas las actividades evaluadas presentan un carácter negativo, dado su efecto adverso sobre el componente atmosférico y la percepción de calidad de vida de las comunidades cercanas, quienes experimentan un deterioro del entorno acústico. Durante el desarrollo de las distintas fases del proyecto, se prevén incrementos en los niveles de presión sonora producto de las diversas labores. Para su evaluación, se realizó modelación de ruido en las etapas de construcción y operación, incorporando los niveles de línea base, con el fin de estimar la magnitud del incremento esperado. Los resultados indican que, bajo condiciones ambientales naturales, existen receptores sensibles que registran niveles de presión sonora próximos a los valores típicos de la zona. Sin embargo, algunos receptores se ubican en proximidad a fuentes de ruido preexistentes de alto impacto.
EFECTO	**EF**	En todas las actividades evaluadas, la alteración en los niveles de presión sonora presenta una relación de causa-efecto directa (escala 4) sobre el componente atmosférico. Esto debido a que el incremento de los niveles de ruido es consecuencia inmediata y primaria de las labores desarrolladas durante las distintas etapas del proyecto (actividades transversales, construcción, operación y abandono). Las fuentes generadoras de ruido corresponden principalmente al funcionamiento de maquinaria pesada y liviana, operación de equipos, herramientas, vehículos de transporte, instalación de infraestructuras, trabajos de excavación, movimientos de tierra, montaje de estructuras, operación de generadores y demás actividades propias del desarrollo del proyecto, las cuales generan variaciones significativas en la presión sonora en el área de influencia.
MAGNITUD	**M**	Las actividades de Movilización de personal, maquinaria y materiales, Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos, Adecuación de zanjas para instalación de tuberías, Instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme, Instalación de

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		rellenos con material de construcción y compactación, y Mantenimiento de vías y obras de drenaje, generan una alteración en los niveles de presión sonora que se califica con magnitud media (escala 4). Aunque los efectos del impacto no representan un riesgo grave para el componente atmosférico ni para la comunidad aledaña, sí generan una afectación moderada y perceptible en el entorno. De igual forma, las actividades de Remoción de cobertura vegetal, Desmonte y descapote, Adecuación del terreno, Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) y Construcción de vías internas nuevas, también se califican con una magnitud media (escala 4), dado que implican el uso intensivo de maquinaria, herramientas y vehículos, lo cual conlleva a un aumento moderado de los niveles de presión sonora. De acuerdo con los resultados de simulación de los niveles de presión sonora, en el límite del proyecto se toma como referencia el máximo permisible del Sector D (Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado), que establece límites normativos de 55 dB(A) para horario diurno y 45 dB(A) para horario nocturno.
RESILIENCIA	**RS**	La resiliencia se califica como tolerante (escala 2), dado que tanto el componente atmosférico como la comunidad tienen una capacidad aceptable de asimilar los efectos ambientales y sociales generados durante la ejecución de las siguientes actividades: Movilización de personal, maquinaria y materiales; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje. Si bien los efectos generados por estas actividades son perceptibles durante su ejecución, los componentes tienen la capacidad de recuperarse en un periodo de tiempo relativamente corto, retornando gradualmente a las condiciones previas a la intervención una vez cesen las actividades.
TENDENCIA	**T**	Es importante tener en cuenta que las actividades Movilización de personal, maquinaria y materiales; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje, generan alteración en los niveles de presión sonora, principalmente por el funcionamiento de maquinaria pesada, equipos y herramientas. De acuerdo con las características y duración de estas actividades, la tendencia del impacto se califica como estable (escala 2), dado que las manifestaciones de la alteración en los niveles de presión sonora tienden a mantenerse constantes durante el tiempo que las actividades se están ejecutando, y a desaparecer una vez estas cesan, permitiendo que el entorno recupere sus condiciones previas sin prolongarse en el tiempo.
EXTENSIÓN	**E**	El impacto por alteración en los niveles de presión sonora derivado de las actividades de Desmonte, descapote, rocería y limpieza; Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos); Operación de maquinaria y equipos; Apertura y adecuación del derecho de vía; Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería; Despeje de servidumbre para instalación de la línea; Operación de generadores; Instalación y operación de Tea; Generación de energía eléctrica asociada al aprovechamiento de calor; Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades; Mantenimiento de derechos de vía de líneas de flujo; Mantenimiento de infraestructura eléctrica y de facilidades asociadas a generación de energía eléctrica; Demolición y desmonte de infraestructura; Limpieza de áreas; y Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, presenta una extensión parcial, dado que las emisiones sonoras

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		producidas por el uso intensivo de maquinaria, equipos, actividades de carga y descarga, así como el tránsito de vehículos pesados, afectan áreas circundantes al sitio de intervención, con una propagación que puede alcanzar zonas vecinas al área de trabajo en un rango aproximado de entre 5 y 10 hectáreas. En contraste, las actividades como Cuneteo, extendido, nivelación y compactación; Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas; Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto; Montaje e instalación de estructuras metálicas; Conformación de obras geotécnicas preliminares y estabilización de taludes; Transporte, acopio y tendido de tubería; Alistado de tubería; Instalación de estructuras sobre marcos H; Pruebas hidrostáticas, neumáticas y no destructivas; Adecuación de sitios para hincado, plomado y cimentación; Instalación, izaje y montaje de infraestructura eléctrica; Montaje e instalación de facilidades eléctricas y fotovoltaicas; Montaje de taladro y equipos de perforación; Perforación, completamiento y operación de pozos; Workover; Well Service; Instalación y operación de facilidades de producción; Operación de líneas eléctricas y subestaciones; Conversión de pozos; Operación de ZODME; Manejo de productos químicos, agua y residuos; y Reubicación de infraestructura de servicios públicos, generan impactos de extensión puntual, ya que el nivel de ruido producido se limita al sitio inmediato de la actividad, afectando únicamente el entorno directo de ejecución, dentro de superficies inferiores a una hectárea.
EXPOSICIÓN	**EX**	La alteración en los niveles de presión sonora generada por las actividades de Movilización de personal, maquinaria y materiales; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje, se califica con una escala 4 – continua o permanente, ya que el período de tiempo y/o la frecuencia con la que el impacto actúa o incide sobre el componente atmosférico y social es de forma constante, durante todo el tiempo de ejecución de las actividades programadas, manteniéndose durante la jornada diaria de trabajo.
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades de Movilización de personal, maquinaria y materiales; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas, cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; generan cambios en los niveles de presión sonora. El lapso que requiere el componente atmosférico y social para retornar a las condiciones originales se califica como moderado (escala 2), dado que el tiempo en el cual se manifiesta la alteración y su recuperación completa puede extenderse entre 1 y 12 meses, aun cuando se aplican tecnologías y medidas de control de ruido en equipos, maquinaria, herramientas y transporte durante la ejecución de las actividades.
ACUMULACIÓN	**A**	Durante la ejecución de todas las actividades del proyecto: Movilización de personal, maquinaria y materiales; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje; la alteración en los niveles de presión sonora se considera de tipo acumulativo (escala 4). Esto debido a que la reiteración y frecuencia de estas actividades tiende a incrementar progresivamente las consecuencias sobre el componente atmosférico y social,

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		acumulándose los niveles de presión sonora a lo largo del tiempo mientras persistan las labores desarrolladas en el área del proyecto.	
SINERGIA	S	El efecto de la alteración de los niveles de presión sonora ocasionado por las actividades de Movilización de personal, maquinaria y materiales; Movilización de equipos y componentes de los módulos fotovoltaicos; Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote; Adecuación del terreno; movimientos de tierra (excavaciones y rellenos); Construcción de vías internas nuevas; Adecuación de zanjas para instalación de tuberías; instalaciones eléctricas; cableado soterrado en áreas internas y áreas para cajas de empalme; Instalación de rellenos con material de construcción y compactación; Mantenimiento de vías y obras de drenaje, se califica como no sinérgico (escala 1), debido a que los efectos generados por la alteración de los niveles de presión sonora actúan de manera independiente y no interactúan de forma significativa con otros impactos ambientales o sociales. Por tanto, las consecuencias de este impacto no se potencian ni amplifican por la acción conjunta con otros factores ambientales presentes en el área de influencia del proyecto.	

Tabla 5-71 Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	MUY BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Durante la actividad de montaje y operación de la tea, el componente atmosférico experimenta alteraciones asociadas a la radiación térmica y lumínica generadas por el proceso de combustión controlada de los gases residuales. La tea, al operar como mecanismo de seguridad y control de emisiones, libera calor y luz debido a la oxidación de hidrocarburos, lo cual produce una fuente puntual de radiación visible (luminosa) y de radiación infrarroja (térmica) hacia el entorno atmosférico. La radiación térmica emitida por la llama de la tea puede incrementar localmente la temperatura del aire circundante, especialmente en la zona próxima a la pluma térmica ascendente, generando un gradiente térmico en el microentorno inmediato. Sin embargo, estos incrementos térmicos suelen ser de baja magnitud y se disipan rápidamente con la dispersión atmosférica a mayores alturas, dependiendo de factores como la altura de la tea, las condiciones meteorológicas y la eficiencia de la combustión. En cuanto a la radiación lumínica, la operación de la tea genera un punto de emisión de luz constante o intermitente, visible durante la operación nocturna o en condiciones de baja luminosidad ambiental. Esta alteración puede influir en los niveles de brillo nocturno en el área de influencia directa, generando contaminación lumínica localizada, la cual, aunque generalmente es de bajo alcance, podría afectar la percepción visual del paisaje y, en ciertos casos, tener repercusiones menores sobre algunas especies de fauna sensibles a la luz. Cabe señalar que tanto la radiación térmica como la lumínica asociada a la operación de la tea no implican una alteración química directa de la atmósfera, pero sí representan modificaciones físicas del ambiente aéreo en términos de energía emitida al medio. La magnitud y extensión de estos efectos dependen principalmente de la frecuencia de operación de la tea, el caudal de gases quemados y las condiciones de operación del sistema.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	El impacto generado por la instalación y operación de la Tea se caracteriza como negativo (-1), debido a que la emisión de radiación térmica y lumínica representa una adición de energía al medio atmosférico que altera las condiciones naturales de radiación en el entorno inmediato. Aunque estas emisiones no tienen un efecto significativo sobre la calidad del aire en términos de contaminantes, sí constituyen una perturbación física que no existiría en ausencia de la actividad. Por tanto, la	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		modificación que introduce la Tea sobre los niveles de radiación es considerada desfavorable respecto al estado base del ambiente.	
EFECTO	**EF**	El impacto generado por la instalación y operación de la Tea sobre los niveles de radiación térmica y/o lumínica presenta un efecto directo (escala 4), dado que la alteración en el componente atmosférico se produce como consecuencia inmediata de la operación del sistema. La emisión de calor y luz proviene directamente de la fuente (Tea) sin que existan procesos intermedios que modifiquen o condicionen el impacto. La relación causa-efecto es inmediata y claramente atribuible a la actividad, por lo cual se clasifica como un efecto primario de incidencia directa sobre el ambiente.	
MAGNITUD	**M**	El impacto generado por la instalación y operación de la Tea en los niveles de radiación térmica y/o lumínica se califica con una magnitud baja (escala 2). Esto debido a que, si bien se generan emisiones térmicas y lumínicas durante su funcionamiento, la intensidad y extensión de estas emisiones no alcanzan niveles que representen una alteración significativa del componente atmosférico o del bienestar de las comunidades circundantes. Las emisiones producidas son limitadas, localizadas y generalmente controladas dentro de los parámetros técnicos de operación del sistema, por lo cual las consecuencias de la alteración son mínimas y de bajo alcance.	
RESILIENCIA	**RS**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica generada por la instalación y operación de la Tea presenta una resiliencia moderada (escala 2). El componente atmosférico, debido a su capacidad de dispersión natural de la energía térmica y lumínica, puede retornar a sus condiciones previas en un tiempo relativamente corto una vez cesa la fuente de emisión. Sin embargo, mientras la Tea esté en operación continua, se mantiene la presencia del efecto, aunque sin generar acumulaciones significativas o daños permanentes. La capacidad de recuperación es parcial y depende directamente del cese o disminución de las emisiones.	
TENDENCIA	**T**	El impacto de alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica durante la instalación y operación de la Tea presenta una tendencia estable (escala 2). Esto debido a que, mientras la fuente de emisión permanezca operativa, la radiación generada se mantiene constante en el tiempo sin mostrar un incremento progresivo ni una disminución significativa. No obstante, al finalizar la operación o ante la implementación de medidas de control, el efecto puede disminuir o cesar rápidamente, sin dejar efectos persistentes o de largo plazo sobre el componente atmosférico.	
EXTENSIÓN	**E**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica generada por la instalación y operación de la Tea tiene una extensión local (escala 2), ya que las emisiones térmicas y lumínicas afectan principalmente el área inmediata de operación de la Tea y sus alrededores más próximos. Debido a la dispersión limitada de este tipo de radiación y la rápida atenuación con la distancia, las áreas más distantes al sitio de operación no presentan alteraciones significativas en sus condiciones atmosféricas.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición al impacto por la alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica durante la instalación y operación de la Tea se clasifica como breve (escala 1). Esto debido a que la operación de la Tea ocurre en periodos específicos y controlados, limitando la duración e intensidad de la exposición de los componentes atmosféricos y sociales a las emisiones generadas. Además, las medidas de control implementadas durante la operación contribuyen a reducir aún más la frecuencia y el tiempo de exposición.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica generada por la instalación y operación de la Tea presenta una recuperabilidad rápida (escala 2), dado que, una vez finalizada la operación de la Tea, los niveles de radiación retornan rápidamente a las condiciones previas sin generar alteraciones prolongadas o permanentes en los componentes atmosféricos o en el entorno receptor. La capacidad natural de disipación de la radiación térmica y la ausencia de acumulación de contaminantes lumínicos permiten una recuperación eficiente del sistema.	
ACUMULACIÓN	**A**	La alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica asociada a la instalación y operación de la Tea se considera no acumulativa (escala 1), dado que la emisión de radiación térmica o lumínica no se incrementa progresivamente por la frecuencia o duración de la actividad, sino que se mantiene constante durante la operación y cesa una vez concluida. Además, al no generarse procesos de acumulación de calor o luz en el entorno, los efectos no se intensifican con el tiempo.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
SINERGIA	S	El impacto generado por la alteración en los niveles de radiación térmica y/o lumínica durante la instalación y operación de la Tea se clasifica como no sinérgico (escala 1), ya que no interactúa significativamente con otros impactos ambientales presentes en el área de influencia. Las emisiones de radiación térmica y lumínica actúan de manera independiente y no generan efectos ambientales combinados que potencien o amplifiquen otros impactos sobre el componente atmosférico ni sobre los demás componentes ambientales.	

Tabla 5-72 Generación de olores ofensivos

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
IMPACTO FASE PREVIA	Generación de olores ofensivos	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación de olores ofensivos
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal	MUY BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos	MUY BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos domésticos y no domésticos	MUY BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Durante la etapa operativa del proyecto, en el marco de la operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal, así como en la gestión (manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos y sólidos, pueden generarse emisiones de compuestos volátiles que den lugar a olores ofensivos perceptibles en el entorno inmediato. La generación de olores proviene principalmente de la descomposición de materia orgánica contenida en los residuos líquidos y sólidos, el almacenamiento temporal de residuos, el manejo de lodos y subproductos del tratamiento, así como posibles liberaciones de gases durante el manejo de fluidos de inyección o disposición final. Estos olores, dependiendo de su concentración, pueden generar molestias a los trabajadores o comunidades cercanas si no se gestionan de manera adecuada.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	El impacto asociado a la **generación de olores ofensivos** durante la operación de facilidades de tratamiento, inyección de fluidos y manejo de residuos se clasifica como **negativo (-1)**, dado que los olores desagradables pueden generar molestias a las personas expuestas, afectar la percepción de confort y la calidad del aire local. Aunque las actividades no generan efectos peligrosos sobre la salud a los niveles controlados de operación, sí pueden generar incomodidad o percepción de deterioro ambiental para los receptores sensibles, razón por la cual el impacto tiene una connotación adversa.
EFECTO	EF	La generación de olores ofensivos asociada a la operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal, así como la gestión de residuos líquidos y sólidos domésticos y no domésticos, se considera un efecto indirecto (escala 1). Esto debido a que los olores no son generados de manera inmediata por la operación en sí misma, sino como resultado de procesos secundarios tales como el almacenamiento, manejo y descomposición de residuos orgánicos y líquidos. Los compuestos generadores de olores pueden formarse a partir de reacciones químicas o microbiológicas posteriores al manejo de los residuos o fluidos, por lo que el impacto sobre el componente atmosférico (percepción de olores) es consecuencia de dichas condiciones subsiguientes a la actividad primaria.
MAGNITUD	M	La magnitud de la alteración por generación de olores ofensivos durante la operación de las facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal, así como en la gestión de residuos líquidos y sólidos domésticos y no domésticos, se clasifica como baja (escala 2). Esto se debe a que, aunque puede percibirse en el entorno inmediato de las áreas de operación y manejo de residuos, la intensidad del olor es limitada, afecta un área reducida y no genera alteraciones significativas en la calidad del aire a mayor escala. Además, la aplicación de prácticas de manejo adecuado, confinamiento y tratamiento de

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		residuos disminuye considerablemente la generación y dispersión de los compuestos odoríferos.	
RESILIENCIA	**RS**	La resiliencia frente a la generación de olores ofensivos se clasifica como muy tolerante (escala 1), dado que los sistemas atmosféricos locales y la comunidad tienen una alta capacidad para recuperar las condiciones normales de calidad del aire una vez cesa la fuente emisora de los olores. Las actividades de manejo de residuos y operación de facilidades generan emisiones de olores de forma puntual y controlada, permitiendo que, al finalizar las operaciones o al aplicar medidas de mitigación, los niveles de olor regresen rápidamente a condiciones previas sin generar alteraciones prolongadas en el tiempo.	
TENDENCIA	**T**	La alteración en la calidad del aire por generación de olores ofensivos presenta una tendencia decreciente (escala 1), ya que las emisiones se limitan a los periodos de ejecución de las actividades operativas y de gestión de residuos. Al implementar medidas de manejo adecuado y control de emisiones, el impacto disminuye rápidamente con el tiempo, sin prolongarse una vez cesan las fuentes generadoras, permitiendo la recuperación de las condiciones atmosféricas a su estado original.	
EXTENSIÓN	**E**	La alteración en la calidad del aire por generación de olores ofensivos tiene una extensión puntual o localizada (escala 1), dado que las emisiones se generan en áreas específicas dentro de las instalaciones de operación de facilidades y gestión de residuos. Los efectos no se dispersan significativamente fuera de los límites inmediatos de las fuentes, limitándose al área de operación y no afectando zonas externas al proyecto.	
EXPOSICIÓN	**EX**	La exposición de los receptores a los olores ofensivos generados durante la operación de facilidades y la gestión de residuos es ocasional o de baja frecuencia (escala 1). Las emisiones de olores no son constantes y dependen de eventos operativos puntuales o manejables mediante los sistemas de control implementados, por lo cual la frecuencia y duración de la exposición son bajas, reduciendo la posibilidad de afectación continua sobre el componente atmosférico y la comunidad cercana.	
RECUPERABILIDAD	**R**	La recuperabilidad del componente atmosférico frente a la generación de olores ofensivos es alta (escala 1), dado que, una vez cesa la actividad que genera los olores o se aplican las medidas de manejo correspondientes, el aire recupera rápidamente sus condiciones originales sin que persistan efectos a largo plazo. Las emisiones de olores, al ser principalmente de naturaleza orgánica y de baja intensidad, tienden a disiparse en cortos periodos de tiempo mediante la circulación natural del aire.	
ACUMULACIÓN	**A**	El impacto asociado a la generación de olores ofensivos durante la operación de las facilidades y la gestión de residuos se clasifica como simple (escala 1), ya que las emisiones de olores no tienden a acumularse en el ambiente con el tiempo. Cada evento de generación de olores es independiente y su efecto desaparece rápidamente una vez se interrumpe la actividad o se implementan las medidas de control, sin que se produzca un incremento progresivo de la concentración de olores en el aire. Algunos gases generadores de olores son acumulativos en el medio atmosférico, por lo tanto, el impacto se valora como tal. Como por ejemplo el ácido sulfhídrico en su estado natural es levemente más pesado que el aire y puede acumularse en espacios cerrados y mal ventilados, detectable a concentraciones tan bajas como 0,05 a 0,08 ppb (umbral de percepción). También el metil mercaptano (o metanotiol) es un gas incoloro, de olor parecido a repollo podrido, es más pesado que el aire y puede.	
SINERGIA	**S**	En este caso, los impactos generados por las actividades de operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos, así como por la gestión de residuos líquidos y sólidos (domésticos y no domésticos), no presentan una sinergia ambiental significativa, dado que no interactúan de manera directa o acumulativa con procesos como la remoción de cobertura vegetal o con otras actividades que generen presión simultánea sobre los mismos componentes ambientales.	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Atmosférico
		Estas actividades se desarrollan principalmente en zonas ya intervenidas o acondicionadas para tal fin, y su operación no implica la transformación directa del suelo ni alteraciones relevantes sobre los ecosistemas terrestres. Además, los residuos generados son manejados bajo protocolos específicos que buscan minimizar su dispersión e interacción con el entorno. En consecuencia, la sinergia se considera baja, ya que los efectos ambientales no se combinan ni potencian de forma relevante con otras actividades del proyecto o del entorno, ni generan impactos acumulativos que incrementen el deterioro ambiental más allá del efecto individual previsto para cada acción.	

Tabla 5-73 Cambio en la conectividad ecológica funcional

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	ALTA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	ALTA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El cambio en la conectividad ecológica funcional hace referencia a la alteración de la capacidad de movilidad y dispersión de las especies, el cual afecta el intercambio genético y otros flujos ecológicos a través de las zonas de hábitats existentes en el paisaje. La conectividad funcional se traduce en el intercambio de individuos entre poblaciones y de la persistencia local y regional de éstas, reduciendo así la tasa de extinción y aumentando la tasa de colonización. La conectividad del paisaje favorece tanto los movimientos de especies animales, como de las especies vegetales y de los flujos de materia y energía, entre diversos ecosistemas, hábitats o comunidades.		

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARACTER	CA	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) se consideran de carácter **negativo**, ya que pueden incidir sobre áreas que cumplen funciones ecológicas como hábitat o zonas de tránsito para la fauna del territorio. Estas intervenciones pueden provocar una reducción en la superficie de hábitat disponible, así como una degradación en la calidad de los elementos que conforman dicho hábitat (vegetación estructural, cobertura, microhábitats, etc.). Además, al remover coberturas vegetales y abrir franjas lineales, se incrementa la fragmentación del paisaje, lo cual se traduce en el surgimiento de nuevas barreras o resistencias al desplazamiento de especies. Esto puede aumentar el costo de movilidad funcional, alterar los patrones de desplazamiento de la fauna, y modificar la estructura espacial de los corredores biológicos existentes, afectando su continuidad y funcionalidad. En contraste, las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron calificadas como de carácter **positivo**, en la medida en que están orientadas a restaurar parcialmente las condiciones previas del terreno intervenido. La estabilización de taludes tiene un efecto relevante en la reducción de resistencias físicas que podrían limitar la conectividad ecológica, especialmente para pequeños y medianos mamíferos con poca capacidad de desplazamiento vertical. Por su parte, la reconformación del terreno y la revegetalización contribuyen a la recuperación estructural y funcional de hábitats a través de la cobertura vegetal, lo que puede facilitar el restablecimiento de conexiones entre fragmentos de hábitat, disminuyendo la disrupción del paisaje y generando zonas de paso o amortiguamiento.
EFECTO	EF	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron calificadas como de efecto **directo** sobre la conectividad ecológica funcional. Esto en función a que todas estas actividades generan alteraciones inmediatas sobre la estructura del paisaje y el hábitat, afectando directamente la posibilidad de interacción entre poblaciones de fauna silvestre a través del territorio. Actividades como el desmonte, descapote, rocería o el despeje de servidumbre suponen la remoción directa de cobertura vegetal, la modificación del relieve y la creación de discontinuidades espaciales, lo que puede traducirse en la fragmentación del hábitat y en el aumento de la resistencia al desplazamiento para especies sensibles. Del mismo modo, incluso aquellas actividades que tienen como propósito como la reconformación y siembra, también se consideran de efecto directo en tanto implican una modificación física inmediata del medio, ya sea para su restauración o adecuación funcional. En estos casos, la intervención puede influir directamente sobre los corredores biológicos, alterando su continuidad, estructura y calidad ecológica. Las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) fueron calificadas como generadoras de un impacto de efecto **indirecto**. Esta calificación responde a que, si bien ambas intervenciones modifican el entorno físico, sus repercusiones sobre la conectividad no se dan de manera inmediata, sino a través de procesos intermedios que terminan incidiendo sobre la movilidad de la fauna y la continuidad funcional del paisaje. En el caso de la Estabilización y/o Revegetalización de taludes, aunque la intención es reducir la inestabilidad del terreno y restaurar cobertura vegetal, su efecto sobre la conectividad ocurre de manera paulatina, en la medida en que se restablecen gradualmente las condiciones estructurales del hábitat. La mejora en la conectividad funcional no se deriva directamente del acto de revegetar, sino del resultado ecológico acumulado que permite a las especies retomar sus patrones de desplazamiento en un escenario más favorable.

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Por su parte, la Apertura y adecuación del derecho de vía altera físicamente la estructura del paisaje y la cobertura vegetal; sin embargo, su impacto sobre la conectividad no proviene únicamente del despeje en sí, sino de la posterior utilización del corredor como vía de tránsito, mantenimiento o instalación de infraestructura, lo cual genera barreras funcionales a través de procesos asociados (ruido, tráfico, presencia humana) que degradan progresivamente los corredores biológicos.		
MAGNITUD	**M**	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza fueron calificadas con una magnitud **alta**, dado que implican una transformación en el paisaje analizado. Estas acciones suponen la remoción directa de coberturas vegetales y la alteración física de estructuras que conforman el hábitat, lo que provoca de forma directa la fragmentación del paisaje, pérdida de continuidad entre parches de vegetación y generación de barreras ecológicas. Dicha modificación no solo afecta el área de intervención inmediata, sino que puede repercutir en una porción más amplia del territorio al alterar la estructura del paisaje y su funcionalidad ecológica. En términos de conectividad, esto se traduce en un incremento de la resistencia del paisaje al movimiento de la fauna, pérdida de nodos clave en la red de conectividad y reducción de rutas funcionales dentro de los grafos ecológicos. Por otro lado, las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) fueron calificadas con una magnitud **media**. En estos casos, si bien existe una afectación directa sobre el hábitat y su funcionalidad, esta no es tan severa ni extensa como en el caso anterior. La apertura de vías puede interrumpir la conectividad en bandas estrechas o lineales del paisaje, mientras que la estabilización y revegetalización de taludes, disminuye la resistencia que puede haber en estos sectores, impactando la escala del paisaje en la cual s está realizando la actividad. La actividad Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fue calificada con magnitud **baja**, ya que su ejecución suele realizarse en trazas estrechas y definidas, lo que minimiza la superficie de intervención. Aunque implica el retiro de vegetación y alteraciones visuales, estas se concentran en franjas que no siempre representan una barrera infranqueable en términos ecológicos, especialmente cuando se ubican sobre áreas previamente transformadas o con presencia de infraestructura. Por su parte, la Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fue también calificada con magnitud baja, ya que busca restituir la forma y cobertura del terreno mediante la incorporación de vegetación que permite recuperar la continuidad visual y ecológica del paisaje. Aunque involucra trabajos técnicos, y tienen como fin la integración progresiva de las áreas intervenidas con su entorno, contribuyendo a mitigar alteraciones visuales previas y a restaurar parcialmente la funcionalidad del ecosistema.		
RESILENICIA	**RS**	La actividad Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fue calificada como **muy tolerante**, ya que está orientada a restablecer las condiciones estructurales y funcionales del paisaje intervenido. Esta actividad contribuye a la recuperación de la matriz ecológica mediante la cobertura del suelo con vegetación, lo que favorece la reaparición de corredores ecológicos, disminuye los efectos de borde y mejora la calidad del hábitat para especies sensibles. Su efecto no solo es positivo, sino que facilita la reintegración de zonas fragmentadas, disminuyendo significativamente las resistencias al desplazamiento de fauna. La actividad Estabilización y/o Revegetalización de taludes fue considerada **tolerante** ya que, aunque puede implicar inicialmente movimientos de tierra o modificaciones puntuales del relieve, su propósito final es la protección del suelo y la restauración de coberturas vegetales en zonas inestables. Esta revegetalización estructurada ayuda a reducir discontinuidades en el paisaje, especialmente en pendientes que podrían representar barreras naturales para la fauna terrestre. Aunque no necesariamente crea nuevos corredores, contribuye a mantener la permeabilidad ecológica y estabiliza puntos críticos en el flujo de organismos.		

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas como **sensibles**, ya que afectan directamente la continuidad del hábitat en el territorio. Estas intervenciones implican remoción de cobertura vegetal, alteración del suelo y cambios de corredores que interrumpen las rutas naturales de desplazamiento de la fauna. Además de generar pérdida de hábitat, aumentan las resistencias estructurales y funcionales en la matriz ecológica, forzando a los individuos a modificar sus trayectorias o incluso a quedar aislados en parches residuales. La sensibilidad se acentúa en zonas de alta fragilidad ecológica o donde existían previamente corredores potenciales.
TENDENCIA	**T**	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza y Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) fueron calificadas con una tendencia **decreciente** en términos de su efecto sobre la conectividad ecológica funcional. Esto se debe a que, si bien su intervención inicial genera una alteración significativa en la estructura del paisaje mediante la eliminación directa de cobertura vegetal y la apertura de franjas lineales que pueden actuar como barreras o zonas de riesgo, con el paso del tiempo, estas áreas tienden a ser asimiladas visual y ecológicamente por el entorno. Es decir, a medida que se estabilizan los suelos, se produce regeneración natural o colonización vegetal espontánea y se reduce la actividad humana directa, el impacto sobre la conectividad ecológica comienza a perder intensidad, especialmente si las zonas circundantes ya presentaban alteraciones previas o usos similares del suelo. Por otro lado, las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron calificadas como de tendencia **estable**. En estos casos, el efecto sobre la conectividad se mantiene relativamente constante a lo largo del tiempo. Esto ocurre porque dichas actividades, aunque pueden tener un impacto inmediato o localizado en el momento de su ejecución, no tienden a intensificarse ni a desaparecer rápidamente. En particular, la revegetalización y la reconformación del terreno buscan mantener o recuperar cierta continuidad ecológica en áreas perturbadas, mientras que el despeje de servidumbre, si bien implica intervención, no se extiende progresivamente ni modifica estructuralmente el patrón del paisaje más allá del área intervenida. En todos los casos, la estabilidad de los efectos está relacionada con la forma y el alcance de las alteraciones físicas que se mantienen fijas tras su implementación.
EXTENSIÓN	**E**	La actividad Estabilización y/o Revegetalización de taludes fue calificada como de extensión **puntual**, dado que se desarrolla exclusivamente en sitios específicos donde existen taludes previamente intervenidos o zonas con riesgo de inestabilidad. Su acción se limita físicamente a áreas concretas y reducidas, y aunque su aporte puede ser positivo para la conectividad ecológica, por ejemplo, al disminuir resistencias puntuales en corredores, este efecto también permanece restringido al punto tratado. No genera una transformación espacial amplia ni modifica sustancialmente la estructura de conectividad del paisaje. En el caso de las actividades Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, fueron calificadas como de extensión **local**. Estas intervenciones, aunque no afectan grandes extensiones territoriales, tienen la capacidad de modificar tramos completos dentro del paisaje que conectan distintos parches de hábitat. La afectación a la conectividad ecológica funcional se manifiesta en el entorno inmediato al sitio intervenido, pues se pueden alterar rutas locales de tránsito de fauna o modificar características del hábitat que favorecen o restringen la movilidad en pequeñas escalas. Su impacto es importante, pero no alcanza a romper redes a nivel de paisaje amplio.

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Finalmente, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) se calificaron como de extensión **parcial**, ya que, si bien se aplican en corredores específicos definidos dentro del área de intervención, su efecto sobre la conectividad funcional puede extenderse más allá del sitio exacto. Estas acciones implican la remoción directa de cobertura vegetal en líneas continuas que atraviesan diferentes unidades del paisaje, lo cual puede generar fragmentación, aparición de bordes, o nuevas barreras al desplazamiento de fauna. En consecuencia, aunque la intervención es delimitada, la reorganización de la conectividad estructural y funcional puede afectar zonas aledañas, rompiendo enlaces clave o desplazando los flujos hacia rutas subóptimas.
EXPOSICIÓN	**EX**	La actividad Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fue calificada como de exposición **frecuente-prolongada**, dado que, aunque se trata de una medida de carácter restaurativo, su ejecución implica una presencia sostenida en el tiempo durante la fase de cierre y posoperación. Esta actividad permite estabilizar nuevas condiciones de hábitat, reducir resistencias paisajísticas e incluso recuperar parcialmente rutas de conectividad local. La frecuencia con la que se realizan labores de empradización, siembra y mantenimiento permite que el efecto favorable sobre la conectividad se sostenga, aunque no de forma indefinida. En contraste, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas como de exposición **permanente**. Estas actividades, aunque algunas se ejecutan de manera puntual en el tiempo, generan modificaciones persistentes en el territorio que afectan de forma continua la conectividad funcional. Por ejemplo, la apertura de corredores de servidumbre o derechos de vía produce franjas de ruptura ecológica que, aun cuando ya no estén en ejecución activa, permanecen como elementos de fragmentación en el paisaje. Del mismo modo, las acciones de remoción de cobertura vegetal o modificación de la topografía establecen nuevas condiciones de borde o discontinuidad que son experimentadas por la fauna de manera permanente, afectando el flujo natural entre parches de hábitat. Incluso la estabilización de taludes, aunque orientada a la mitigación, introduce elementos artificiales y geomorfológicamente diferentes que persisten en el paisaje y pueden alterar las rutas naturales de desplazamiento de especies con baja capacidad de adaptación.
RECUPERABILIDAD	**R**	Para las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, la calificación otorgada fue moderada, ya que, si bien estas acciones están orientadas a la restauración del paisaje, sus efectos en la conectividad ecológica no se materializan de manera inmediata. En particular, la revegetalización requiere tiempo para que las coberturas vegetales se consoliden y sean funcionales como hábitats o corredores para especies de fauna. La estabilización de taludes, por su parte, puede reducir resistencias físicas impuestas por pendientes abruptas o suelos inestables, pero requiere un periodo mínimo para que la cobertura vegetal se adapte y estabilice. En ambos casos, se estima que la funcionalidad ecológica afectada puede comenzar a restituirse entre uno y doce meses después de la intervención. Por otro lado, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas con recuperabilidad lenta, ya que las manifestaciones de impacto sobre la conectividad ecológica pueden persistir entre uno y cinco años. Estas actividades implican una transformación directa del hábitat disponible, generan pérdida de continuidad en el paisaje y aumentan la fragmentación. Aunque no se consideran impactos irrecuperables, su reversión requiere procesos prolongados de restauración ecológica, implementación de pasos de fauna o corredores biológicos, y monitoreo constante para lograr un restablecimiento funcional. En este contexto, la recuperación dependerá en gran medida de la efectividad, cobertura y oportunidad de

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		las medidas de compensación y restauración que se implementen en el área de influencia del proyecto.	
ACUMULACIÓN	A	Todas las actividades evaluadas fueron calificadas como **acumulativas**, debido a que sus efectos no ocurren de forma aislada, sino que se suman progresivamente en el territorio a medida que el proyecto avanza. Este carácter acumulativo se observa en que la conectividad funcional depende directamente de la estructura y configuración del paisaje, así como de la presencia, continuidad y calidad de los hábitats disponibles para la fauna silvestre. Cualquier alteración en la cobertura vegetal, fragmentación de parches, generación de áreas de resistencia o creación de barreras físicas repercute en la forma como las especies se desplazan, interactúan o acceden a recursos clave como refugio, alimento o reproducción. Por ejemplo, actividades como Desmonte, descapote, rocería y limpieza, o Despeje de servidumbre para instalación de la línea, eliminan cobertura vegetal y generan fragmentos residuales cada vez más pequeños e inconexos, reduciendo la funcionalidad de los corredores existentes. Al ser desarrolladas en distintas etapas del proyecto y en diferentes sectores del área de influencia, su efecto no se neutraliza ni desaparece una vez finalizada la actividad, sino que se acumula espacial y temporalmente con otras intervenciones similares, afectando tanto a la fauna residente como a especies con mayores rangos de movilidad. Asimismo, actividades con carácter positivo como la Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización o la Estabilización y/o Revegetalización de taludes, también generan una carga acumulativa. Esto ocurre porque requieren que el sistema natural afectado recorra un proceso ecológico de recuperación que se adiciona a otras actividades previas o simultaneas. En este sentido, los efectos acumulativos pueden ser tanto negativos (por incremento de barreras y pérdida de conectividad), como positivos (cuando múltiples esfuerzos que logran reconectar parches o volverlos a su estado inicial), dependiendo del momento, ubicación y secuencia en que se ejecuten las actividades. Finalmente, es importante señalar que la acumulación de estos impactos no siempre se percibe inmediatamente, sino que se manifiesta conforme se altera el patrón espacial de conectividad, se modifica la matriz del paisaje y se pierden nodos dentro de la red ecológica. Por tanto, todas las actividades aquí analizadas contribuyen a un efecto acumulativo en la conectividad ecológica funcional, independientemente de su intención original, magnitud o duración.	
SINERGIA	S	Todas las actividades analizadas fueron calificadas como **sinérgicas**, dado que los efectos que generan no operan de manera independiente, sino que interactúan con otros impactos ambientales, amplificando sus consecuencias sobre el paisaje y los sistemas ecológicos. Este carácter sinérgico se evidencia en cómo las intervenciones que afectan la cobertura vegetal, la morfología del terreno, o las condiciones hidrológicas, generan cambios interrelacionados que terminan repercutiendo directamente en la conectividad entre hábitats, ya sea aumentando las resistencias al movimiento faunístico o reduciendo las áreas núcleo necesarias para la persistencia de las poblaciones. Por ejemplo, actividades como Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía, o el Despeje de servidumbre para instalación de la línea, además de generar fragmentación directa de hábitats (impacto en cobertura vegetal) y modificación del comportamiento y distribución de fauna (alteración a comunidades de fauna terrestre), también desencadenan cambios en la dinámica de procesos geomorfológicos, alteraciones en la calidad y disponibilidad hídrica, y aumentos en la presión sonora. Todos estos impactos, si bien pueden evaluarse por separado, actúan en conjunto sobre la funcionalidad del ecosistema, afectando la forma como las especies se desplazan o interactúan con su entorno.	

MEDIO	Social	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la conectividad ecológica funcional	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la conectividad ecológica funcional
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Incluso actividades de carácter positivo, como la Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización o la Estabilización y/o Revegetalización de taludes, presentan sinergias importantes: su efecto se ve influido por el estado previo del suelo (alteración a la calidad del suelo), las condiciones hidrológicas alteradas por otras obras (alteración hidrogeomorfológica) o la presencia de especies invasoras tras intervenciones previas (alteración a comunidades de flora). Así, el resultado de su implementación no puede evaluarse de forma aislada, ya que depende de múltiples factores interconectados. Es decir, cuando un impacto genera condiciones propicias para que otro se potencie, la conectividad funcional se ve doblemente comprometida. Por ejemplo, un área fragmentada (conectividad reducida) y, además, erosionada (alteración de procesos geomorfológicos), con escasa cobertura vegetal (alteración a flora) y ruido persistente (presión sonora), constituye un paisaje hostil para la fauna silvestre, mucho más que si solo se presentara un impacto de forma aislada.		

Tabla 5-74 Alteración a la cobertura vegetal

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA		IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a la cobertura vegetal
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	ALTA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	MEDIA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	ALTA+

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se manifiesta en cambios en la extensión (área), forma (geometría) y distribución espacial de las coberturas vegetales presentes en el área de influencia del proyecto. Tales modificaciones son consecuencia de la remoción parcial o total de la vegetación natural y la alteración de las condiciones físico-bióticas del entorno, provocadas por actividades relacionadas con la adecuación, construcción y mantenimiento de vías, locaciones, facilidades, líneas de flujo, infraestructura eléctrica, así como por las obras de reconformación, revegetalización y demás estructuras asociadas. Las actividades desarrolladas pueden generar pérdida de cobertura vegetal, fragmentación del hábitat y formación de bordes, lo cual afecta la estructura y funcionalidad de los ecosistemas terrestres. Dependiendo del tipo de intervención (como el desmonte, descapote, rocería, apertura de derechos de vía, despeje de servidumbre, o el mantenimiento recurrente de estas áreas), estas alteraciones pueden reducir significativamente la conectividad ecológica y la capacidad de regeneración natural de la vegetación. Además, se modifica el microclima, la disponibilidad de hábitat para especies asociadas a la flora y los procesos ecológicos como la sucesión vegetal y el ciclo de nutrientes. Si bien algunas actividades como la estabilización de taludes, la revegetalización inducida y la reconformación del terreno buscan mitigar estos impactos, su efectividad depende de factores como la selección de especies, las condiciones edáficas y la presión de factores externos como la compactación del suelo o la erosión.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	De acuerdo con el análisis efectuado, se prevé que las actividades como el desmonte, descapote, apertura de derechos de vía, despeje de servidumbre y mantenimiento de áreas intervenidas presentan un carácter negativo (-1), ya que implican la remoción de vegetación y afectan directamente la estructura y continuidad de la cobertura. Por el contrario, actividades como la estabilización de taludes y la reconformación del terreno tienen un carácter positivo (1), al estar orientadas a la recuperación de la cobertura vegetal mediante procesos de revegetalización o restauración del área intervenida.
EFECTO	**EF**	La manifestación del efecto se considera directa para la ejecución de las seis (6) actividades: • Desmonte, descapote, rocería y limpieza: actúa sobre la vegetación existente incluyendo pastos, arbustos y árboles menores a 15 cm DAP, aumentando la fragmentación de la cobertura. • Estabilización y/o Revegetalización de taludes: actúa directamente sobre el suelo de manera positiva, modificando directamente la composición y estructura de la vegetación presente, permitiendo la colonización de especies vegetales. • Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): transforma de manera instantánea la cobertura vegetal existente. La pérdida de continuidad de hábitats y la generación de bordes vegetales se dan en el mismo momento de la ejecución, evidenciando el efecto directo de esta acción sobre la cobertura. • Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): la alteración ocurre de manera inmediata y deliberada sobre la cobertura vegetal que representa una interferencia técnica u operativa. • Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: si bien no se trata de una intervención inicial, estas acciones repiten el disturbio físico sobre la cobertura vegetal garantizando que las condiciones para la infraestructura se mantengan. • Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: actúa directamente sobre el suelo de manera positiva, permitiendo que la cobertura vegetal cambie como resultado de la revegetalización inducida, modificando la estructura del ecosistema en su fase postoperativa.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
MAGNITUD	**M**	Las actividades que implican remoción de cobertura vegetal o intervención directa sobre áreas naturales presentan una magnitud alta, dado el nivel de deterioro que causan sobre el ecosistema. Estas actividades corresponden a: • Desmonte, descapote, rocería y limpieza: se clasifica con magnitud alta, ya que estas actividades implican la remoción directa de la vegetación natural, lo que genera pérdida de cobertura vegetal, fragmentación de hábitats y alteraciones significativas del ecosistema. • Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): transforma áreas de vegetación para permitir las labores de apertura, adecuación o conformación del derecho de vía, lo que conlleva pérdida importante de cobertura y modificación del paisaje. • Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): el despeje permanente de la vegetación en las franjas de servidumbre genera impactos considerables sobre la distribución de las coberturas vegetales, debido a que este efecto puede mantenerse a lo largo del tiempo debido a la necesidad de mantener la franja libre de vegetación alta. En contraste, las actividades orientadas a la mitigación o recuperación, como la revegetalización o el mantenimiento sobre áreas ya intervenidas, se valoran con una magnitud baja, debido a su impacto ambiental reducido o positivo. • Estabilización y/o Revegetalización de taludes: tiene magnitud baja, ya que, al ser una actividad de carácter positivo orientada a la recuperación y protección del suelo, sus efectos son benéficos pero limitados en escala. • Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: tiene una magnitud baja, ya que, aunque se repiten acciones de desmonte y limpieza, estas se realizan sobre áreas previamente intervenidas, y su impacto acumulativo es menor si se implementan medidas adecuadas de manejo. • Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: a pesar de que permanece en el tiempo, debido a que su extensión es parcial se considera de magnitud baja.
RESILIENCIA	**RS**	Se consideran con resiliencia muy tolerante, debido a que las especies asimilan con rapidez los cambios y se acoplan a la nueva condición las siguientes dos (2) actividades: • Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: estas actividades buscan la recuperación activa del ecosistema mediante la revegetalización, lo que permite una rápida asimilación de los cambios y promueven una respuesta ecológica favorable. Se califican con una resiliencia tolerante ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios acoplándose a la nueva condición la siguiente actividad: • Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: Aunque hay afectación periódica por mantenimiento (rocería, limpieza, reemplazo de tubería), el impacto es menos severo, ya que ocurre sobre áreas previamente intervenidas. El ecosistema puede asimilarlo en un plazo moderado si se permite cierto grado de regeneración entre eventos de mantenimiento. Por eso, se considera que el entorno es tolerante, aunque no completamente resiliente. Se califican con una resiliencia sensible tres (3) actividades: • Desmonte, descapote, rocería y limpieza: el ecosistema afectado asimila solo parcialmente el impacto, ya que la eliminación de cobertura vegetal reduce la capacidad del medio para regenerarse naturalmente en el corto plazo. Aunque pueden quedar remanentes de vegetación o semillas en el suelo, se

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		generan secuelas que dificultan una recuperación rápida, especialmente en zonas con suelos delgados o poca cobertura remanente. • Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): la afectación implica la apertura de corredores artificiales que fragmentan la cobertura vegetal. A pesar de que puede haber regeneración parcial en los bordes, la pérdida de continuidad y la exposición del suelo limitan la resiliencia, dificultando una recuperación plena. • Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): esta intervención requiere mantener despejada la franja de servidumbre durante toda la vida útil del proyecto, lo cual impide cualquier recuperación natural del ecosistema. La cobertura vegetal no puede restablecerse, y las alteraciones permanecen activas.	
TENDENCIA	**T**	La tendencia del impacto sobre la cobertura vegetal en el proyecto evidencia que, los efectos tienden a disminuir con el tiempo (decreciente) en actividades de intervención inicial y mantenimiento como las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, gracias a su carácter temporal y la posibilidad de recuperación. No obstante, ciertas acciones como la revegetalización, estabilización de taludes y despeje permanente de franjas presentan una tendencia estable, lo cual indica que las modificaciones pueden mantenerse en el tiempo, ya sea por el tipo de cobertura que se establece o por la persistencia de la intervención.	
EXTENSIÓN	**E**	La mayoría de las actividades presentan un valor de extensión de 6, lo que indica que el impacto tiene un alcance parcial, es decir, las alteraciones a la cobertura vegetal se manifiestan dentro o fuera del área de intervención, abarcando superficies entre 5 y 10 hectáreas, lo cual tiene implicaciones a nivel territorial o regional. Esta situación se observa en actividades como: desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización. Por otro lado, la actividad de estabilización y/o revegetalización de taludes presenta un valor de extensión 1, correspondiente a un impacto de carácter puntual, lo que indica que sus efectos se limitan a un área menor a 1 hectárea, y por tanto sus repercusiones espaciales son mínimas, posiblemente restringidas al área inmediata de intervención. Finalmente, la actividad con mayor valor en extensión es el despeje de servidumbre para infraestructura eléctrica, con un puntaje de 9, correspondiente a una afectación extensa, que puede abarcar superficies mayores a 10 hectáreas, generando alteraciones altas en la cobertura vegetal.	
EXPOSICIÓN	**EX**	Actividades relacionadas con el desmonte, estabilización y/o revegetalización de taludes, descapote, apertura de vías y despeje de servidumbre presentan un valor de 4, lo cual corresponde a una exposición permanente. Esto significa que dichas acciones generan una afectación prolongada en el tiempo, con una ocurrencia continua o muy frecuente, superior a un mes. Esta clasificación es coherente con la naturaleza de estas actividades, ya que implican intervenciones intensas y sostenidas sobre la cobertura vegetal, a través del uso constante de maquinaria, personal y procesos constructivos. Por otro lado, actividades como el mantenimiento de los derechos de vía y la reconformación del terreno o revegetalización obtienen un valor de 3, que corresponde a una exposición frecuente y prolongada. En estos casos, aunque las labores también generan impactos sobre la cobertura vegetal, su duración es menor (hasta un mes) y su ejecución, aunque frecuente, no es continua. Esto es característico de actividades de soporte o cierre, que, si bien requieren presencia operativa, no implican la misma intensidad ni permanencia que las fases iniciales de intervención.	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades de desmonte y descapote, así como la apertura y adecuación del derecho de vía, presentan un valor de 4, lo que indica que sus efectos son irrecuperables o perdurables, es decir, las consecuencias sobre la cobertura vegetal pueden mantenerse por más de cinco años. Esto se justifica debido a la remoción total de la vegetación, la alteración profunda del suelo y la modificación estructural de los hábitats, lo cual dificulta la recuperación natural a corto o mediano plazo. En el caso del despeje de servidumbre para infraestructura eléctrica y el mantenimiento de los derechos de vía, el valor asignado es 3, correspondiente a una recuperabilidad lenta o frecuente, con efectos que pueden extenderse entre uno y cinco años. Aunque estas actividades también implican afectaciones importantes, su grado de intervención puede ser menor, y la vegetación podría restituirse parcialmente con el tiempo, dependiendo de las condiciones del entorno y de los procesos de restauración implementados. Por otro lado, las actividades como la estabilización, revegetalización, reconformación del terreno y empradización tienen un valor de 2, lo que indica una recuperabilidad moderada, con impactos cuya duración esperada es entre uno y doce meses. Estas acciones, en su mayoría orientadas a la restauración y compensación ambiental, permiten la regeneración paulatina de la vegetación, especialmente si se aplican técnicas adecuadas de manejo de suelos y especies nativas. En resumen, las actividades iniciales de mayor intervención presentan impactos más duraderos y difíciles de revertir, mientras que las actividades asociadas a la recuperación y compensación ambiental muestran una mayor capacidad de reversibilidad en un menor periodo de tiempo.
ACUMULACIÓN	**A**	Todas las actividades evaluadas presentan un valor de 4, lo que indica que el impacto generado es de tipo acumulativo. En este contexto, la alteración a la cobertura vegetal no ocurre de forma aislada, sino que se incrementa progresivamente con la ejecución continua o simultánea de las actividades del proyecto. Este carácter acumulativo se manifiesta principalmente en la forma en que las distintas acciones –como el desmonte, descapote, apertura de vías, despeje de servidumbres, y aun las actividades de mantenimiento o revegetalización– generan una pérdida reiterada de vegetación natural o inducen cambios en su estructura. Cada intervención amplía el área afectada, modifica la geometría de las coberturas remanentes (por ejemplo, al generar parches irregulares) y favorece la fragmentación del hábitat vegetal, al crear discontinuidades en la cobertura. Además, la repetición de actividades en el tiempo (por ejemplo, durante fases de mantenimiento) puede impedir la regeneración natural de la cobertura vegetal, consolidando efectos de borde más marcados y prolongando la pérdida de conectividad entre fragmentos de vegetación. En este sentido, el impacto acumulativo sobre la cobertura vegetal compromete la estructura ecológica del territorio, afectando no solo la cantidad de vegetación (extensión), sino también su forma, continuidad y distribución espacial, lo cual puede tener repercusiones sobre procesos ecológicos clave como la dispersión de especies, la regulación hídrica y la estabilidad de los suelos.
SINERGIA	**S**	El efecto de las actividades listadas para el impacto generado por la alteración a la cobertura vegetal tiene un carácter sinérgico. Es decir, no actúan de manera aislada, generando consecuencias como: La pérdida de cobertura vegetal no solo reduce la biomasa, sino que también aumenta la vulnerabilidad del suelo a la erosión, disminuye la disponibilidad de hábitat para fauna, y afecta el microclima local. La fragmentación generada por obras lineales (ductos, líneas eléctricas, accesos) puede interactuar con el aumento del tráfico, ruido, escorrentías o contaminación, profundizando los efectos de borde y la pérdida de continuidad del paisaje vegetal. Las acciones de mantenimiento, al repetirse sobre zonas previamente intervenidas, refuerzan el

MEDIO		Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		impacto acumulado e interfieren con los procesos naturales de revegetalización o sucesión ecológica. En este contexto, la sinergia implica que el impacto sobre la cobertura vegetal no debe evaluarse de forma aislada, ya que se potencia por la interacción con otros impactos del proyecto, entre los cuales se destacan: • Alteración a la calidad del suelo, al aumentar la exposición y degradación de este por pérdida de vegetación protectora. • Alteración a comunidades de flora, por la pérdida directa de individuos y modificación de la estructura y función de la vegetación. • Alteración a comunidades de fauna terrestre, al afectar el hábitat y conectividad ecológica funcional. • Cambio en la conectividad ecológica funcional, por fragmentación de corredores biológicos. • Alteración en la oferta y calidad del recurso hídrico superficial, debido al aumento de escorrentía, reducción de infiltración y cambios en la retención hídrica. • Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos, al facilitar la erosión, arrastre de sedimentos y desestabilización del terreno. • Alteración en la percepción visual del paisaje, por transformación drástica en la cobertura del entorno. Por lo tanto, la alteración a la cobertura vegetal actúa como un factor de presión que amplifica los efectos de diversos impactos ambientales, tanto del medio biótico como abiótico y sociocultural, lo cual sustenta su clasificación como impacto sinérgico.		

Tabla 5-75 Alteración a comunidades de flora

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de flora	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a comunidades de flora
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo,	ALTA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
	AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	desmonte, descapote y limpieza)	
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	ALTA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración a comunidades de flora como impacto ambiental se manifiesta por la remoción, modificación de la cobertura vegetal presente en el área intervenida por las distintas actividades del proyecto. Estas acciones generan la intervención de individuos vegetales, fragmentación de hábitats, cambios en la estructura y composición de las comunidades florísticas, así como una disminución en la conectividad ecológica. Dependiendo de la intensidad, duración y extensión de las actividades (como desmonte, descapote, limpieza, apertura de derechos de vía o instalación de líneas), la flora puede sufrir afectaciones desde leves hasta irreversible y la magnitud del impacto estará determinada por factores como el tipo de cobertura intervenida, el estado de conservación previo del área y las medidas de manejo y compensación implementadas.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**CA**	Cuatro (4) de las actividades listadas son de carácter negativo dado que el desarrollo de estas puede generar alteración de las comunidades de flora. Estas intervenciones implican la remoción directa de vegetación nativa, la alteración de las condiciones del suelo y la fragmentación de hábitats, lo cual afecta la biodiversidad y dificulta la regeneración natural. Por lo que las áreas intervenidas se vuelven susceptibles a la invasión de especies exóticas que pueden desplazar la flora local. Por otra parte, dos (2) actividades presentan carácter positivo dado que la reconformación, empradización, revegetalización y estabilización del terreno tiene como objetivo favorecer la restauración ecológica al promover el establecimiento de vegetación nativa, mejorar la estabilidad del suelo y reducir los procesos erosivos, creando condiciones adecuadas para la sucesión natural, lo que permite un aumento de la diversidad florística y aportando al equilibrio ecológico del área intervenida.
EFECTO	**EF**	La manifestación del efecto se considera directa para la ejecución de las seis (6) actividades: • La actividad de desmonte descapote, rocería y limpieza representan una intervención directa sobre la cobertura vegetal natural, generando la remoción total o parcial de la vegetación nativa. • Las actividades de estabilización y/o revegetalización de taludes, contribuye directamente a la recuperación ecológica de áreas intervenidas, permitiendo controlar procesos erosivos y restablecer la cobertura vegetal en zonas inestables o degradadas, lo cual favorece la regeneración natural de especies nativas, mejora la estructura del suelo y proporciona condiciones adecuadas para el desarrollo de comunidades vegetales. • La actividad de apertura y adecuación del derecho de vía, que incluye trabajos de replanteo, descapote y limpieza, contribuye a la fragmentación de ecosistemas, dificultando la regeneración natural y afectando la continuidad de las comunidades vegetales. • La actividad de despeje de servidumbre para la instalación de líneas, al incorporar acciones como el replanteo, desmonte y descapote, intensifica la eliminación de coberturas vegetales, interrumpiendo procesos ecológicos clave como la sucesión natural, la polinización y la dispersión de semillas. • La actividad de mantenimiento de los derechos de vía para líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificaciones de tubería, al ser una actividad recurrente, genera una perturbación constante que impide la recuperación de la vegetación y favorece la aparición de especies invasoras, degradando progresivamente la calidad del hábitat y reduciendo la diversidad florística del área intervenida.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		• La actividad de reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización representa una medida activa de restauración ambiental que mejora la funcionalidad del ecosistema al restablecer coberturas vegetales sobre superficies alteradas, facilitando la sucesión ecológica, incrementando la diversidad florística y fortaleciendo los procesos naturales de regeneración, contribuyendo a la estabilización del entorno y a la rehabilitación de hábitats esenciales para la flora local.	
MAGNITUD	**M**	Se identificaron tres (3) actividades con magnitud baja: • La actividad de mantenimiento de los derechos de vía para líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería presenta un impacto ambiental negativo de baja magnitud sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora, dado que se realiza principalmente en áreas ya intervenidas o previamente acondicionadas. • La actividad de estabilización y/o revegetalización de taludes se implementa en proyectos donde es necesario controlar la erosión y mejorar la estabilidad del terreno, especialmente en áreas donde se han realizado excavaciones o cortes para la instalación de infraestructura. Debido a que se realiza sobre superficies alteradas, su impacto en las comunidades de flora es positivo y de baja magnitud, ya que contribuye a la regeneración natural, mejora la biodiversidad local y estabiliza el ecosistema sin generar afectaciones significativas a las plantas preexistentes. • El mantenimiento de los derechos de vía para líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificaciones de tubería puede tener un impacto positivo y de baja magnitud sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora, ya que esta actividad, realizada en áreas ya intervenidas, favorece la conservación de especies nativas y controla la vegetación no deseada, contribuyendo a la regeneración natural y estabilidad del ecosistema cuando se aplican buenas prácticas ambientales. Catalogadas con una magnitud media se reporta una (1) actividad: • La actividad de despeje de servidumbre para la instalación de la línea, que incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza, genera un impacto magnitud media sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora. Aunque afecta directamente la vegetación, especialmente en zonas con regeneración o coberturas secundarias, su alcance es más limitado y puede permitir recuperación natural. Se califican con magnitud alta una (1) actividad: • La actividad de apertura y adecuación del derecho de vía, que incluye replanteo, descapote y limpieza, genera un impacto negativo de alta magnitud sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora, ya que, implica la remoción de vegetación y suelo superficial, lo que causa pérdida de especies nativas, fragmentación de hábitats e interrupción de procesos ecológicos, además, incrementa la erosión y dificulta la regeneración natural, afectando gravemente la estabilidad del ecosistema intervenido. Se califican con magnitud muy alta una (1) actividad: • La actividad de desmonte descapote, rocería y limpieza genera un impacto negativo de alta magnitud sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora, especialmente en áreas con vegetación nativa o en recuperación. Esta intervención elimina la vegetación y la capa superficial del suelo, lo que provoca pérdida de biodiversidad, fragmentación del hábitat e interrupción de procesos ecológicos como la regeneración natural.	
RESILIENCIA	**RS**	Se consideran con resiliencia muy tolerante, debido a que las especies asimilan con rapidez los cambios y se acoplan a la nueva condición las siguientes dos (2) actividades:	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		• Las actividades de estabilización y/o revegetalización de taludes y reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, se implementan comúnmente al finalizar etapas constructivas con el fin de restaurar la cobertura vegetal y recuperar la estabilidad del suelo en áreas intervenidas. Estas acciones son de carácter positivo, ya que favorecen la protección contra la erosión, mejoran las condiciones del hábitat y contribuyen a la recuperación de comunidades vegetales, especialmente en zonas donde las coberturas han sido alteradas por actividades previas. Estas actividades potencian procesos de regeneración natural, aportando a la estabilidad del paisaje y al restablecimiento de funciones ecológicas esenciales. Se califican con una resiliencia tolerante ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios acoplándose a la nueva condición la siguiente actividad: • La actividad de mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, dentro del proyecto, implica intervenciones periódicas que pueden incluir limpieza de vegetación, inspección de componentes y excavaciones puntuales, su ejecución puede generar impactos negativos sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora, la actividad puede afectar temporalmente a algunas especies y alterar la estructura del hábitat, la recuperación natural es posible en un plazo relativamente corto, siempre que se limite la intensidad de la intervención y se apliquen buenas prácticas ambientales. Se califican con una resiliencia sensible tres (3) actividades: • las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, apertura y adecuación del derecho de vía, así como el despeje de servidumbre para la instalación de la línea y el mantenimiento de los derechos de vía para líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, representan intervenciones de carácter negativo sobre la cobertura vegetal y las comunidades de flora. Estas actividades implican la remoción parcial o total de la vegetación y la alteración del suelo, afectando directamente a especies nativas y procesos ecológicos esenciales como la regeneración natural, la dispersión de semillas y la conectividad del hábitat.
TENDENCIA	**T**	• las actividades de apertura y adecuación del derecho de vía (que incluye replanteo, descapote y limpieza) y el mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, ya que, las manifestaciones de estas actividades tienden a desaparecer de una forma rápida en la medida que transcurre el tiempo. • Las actividades de estabilización y/o revegetalización de taludes y reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización forman parte de las acciones de cierre y restauración de aquellas áreas que requieren intervenciones físicas sobre el terreno. Estas medidas permiten mantener y estabilizar la diversidad vegetal sin generar alteraciones abruptas ni desplazamientos de especies, aportando así a la resiliencia y funcionalidad del paisaje intervenido y se mantiene constante con el transcurso del tiempo. • Las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, junto con el despeje de servidumbre para la instalación de la línea (que incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), es de tendencia estable, ya que, estas actividades se mantienen constante con el transcurso del tiempo.
EXTENSIÓN	**E**	Las actividades de desmonte, descapote, rocería y limpieza, la apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), el mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, y la reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, si bien estas actividades no se presentan en el total de toda el área del proyecto siendo de extensión parcial, la alteración en las zonas intervenidas es significativa, ya que afecta los procesos ecológicos locales y puede reducir la conectividad del paisaje, especialmente si las coberturas son sensibles o fragmentadas.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		La actividad de estabilización y/o revegetalización de taludes se desarrolla, como medida de control para evitar procesos erosivos y mantener la estabilidad del terreno en zonas de corte o relleno. En este caso, se proyecta como una intervención puntual dentro del área general del proyecto, actuando específicamente sobre sectores donde se han generado taludes por actividades previas de movimiento de tierra. la actividad de despeje de servidumbre para la instalación de la línea, que incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza, implica una intervención extensa dentro del área del proyecto, ya que abarca amplios corredores a lo largo del trazado, afectando directamente las coberturas vegetales existentes.
EXPOSICIÓN	**EX**	Las actividades de Desmonte, descapote, rocería y limpieza, apertura y adecuación del derecho de vía, y Despeje de servidumbre para instalación de la línea representan intervenciones sobre las coberturas vegetales, al implicar la remoción directa y extensa de la vegetación natural y secundaria, generando una alteración estructural y funcional permanente en las comunidades de flora. Aunque la Estabilización y/o Revegetalización de taludes puede aportar beneficios puntuales en términos de restauración vegetal, su efecto es limitado frente a la escala y permanencia de las demás actividades. En conjunto, estas acciones consolidan una exposición permanente de la cobertura vegetal a disturbios antrópicos, modificando de manera prolongada la composición florística del área de intervención y reduciendo la capacidad de resiliencia del ecosistema intervenido. Las actividades de mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, junto con la reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, implican una intervención continua o recurrente sobre las coberturas vegetales, generando una exposición frecuente o prolongada de la flora, ambas actividades mantienen a la vegetación en un estado de intervención constante, reduciendo su capacidad de establecer comunidades florísticas maduras y funcionales a largo plazo.
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades de Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Apertura y adecuación del derecho de vía y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización implican una intervención directa sobre las coberturas vegetales, con distintos niveles de afectación y recuperación, reflejan un equilibrio entre impactos negativos iniciales y esfuerzos posteriores de recuperación ecológica, con una recuperabilidad moderada que puede comprender un periodo de (1) y doce (12) meses dependiendo del tipo de cobertura intervenida, la intensidad del disturbio y la calidad de las medidas de restauración implementadas. Las actividades de Despeje de servidumbre para la instalación de la línea y Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería representan intervenciones con efectos negativos sobre las coberturas vegetales y las comunidades de flora, por lo que las actividades presentan una recuperabilidad lenta, ya que el restablecimiento de la cobertura vegetal y de las funciones ecológicas originales puede tardar de uno (1) a cinco (5) años en recuperarse , especialmente en zonas donde la regeneración natural es limitada y donde no se implementan adecuadamente medidas de compensación o restauración ecológica activa. La actividad de Desmonte, descapote, rocería y limpieza, conlleva la remoción de la cobertura vegetal, árboles y la capa orgánica del suelo, lo cual ocasiona una alteración profunda e inmediata en la estructura ecológica del área intervenida, por ende, esta alteración puede ser irrecuperable (perdurable), por lo que son necesarias medidas de restauración profunda y a largo plazo, para mitigar los impactos generados por esta actividad, ya que estos tienden a ser permanentes, afectando de forma perdurable la integridad ecológica del área intervenida.
ACUMULACIÓN	**A**	Las actividades proyectadas, tales como el desmonte, descapote, rocería y limpieza; la apertura y adecuación del derecho de vía; el despeje de servidumbre para líneas eléctricas; el mantenimiento de derechos de vía; y la reconformación del terreno y revegetalización, se desarrollan de forma progresiva y repetitiva

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Cobertura
		sobre distintas áreas del proyecto en diferentes momentos y etapas, lo cual genera una afectación acumulativa sobre las comunidades de flora. Esta acumulación se manifiesta en la pérdida reiterada de individuos vegetales y microhábitats, la interrupción continua de procesos de sucesión ecológica, y la disminución de la capacidad natural de regeneración del ecosistema intervenido. A medida que avanzan las fases del proyecto (constructiva, operativa, mantenimiento y cierre), nuevas áreas se intervienen y otras ya impactadas pueden volver a serlo. Por tanto, se configura un impacto acumulativo en la medida en que los efectos no se presentan de forma aislada, sino que se superponen en el espacio y el tiempo, incrementando su magnitud y afectando de forma significativa la estructura, composición y funcionalidad de las comunidades florísticas.
SINERGIA	**S**	Las actividades de estabilización y/o revegetalización de taludes, apertura y adecuación del derecho de vía, despeje de servidumbre para instalación de la línea, mantenimiento de los derechos de vía para líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería; y reconformación del terreno, empadronado y/o revegetalización, presentan una interacción sinérgica en cuanto a su efecto sobre las comunidades de flora. Estas acciones, al ejecutarse de manera conjunta o secuencial, potencian sus efectos entre sí. La sinergia entre estas actividades puede ser positiva o negativa, dependiendo del equilibrio en su implementación. Además, la alteración a comunidades de flora presenta sinergia con los siguientes impactos: • Alteración a la cobertura vegetal, ya que la remoción de coberturas genera pérdida directa de individuos, afectación de bancos de semillas, microhábitats y condiciones de crecimiento. • Alteración a la calidad del suelo, al modificarse las condiciones fisicoquímicas esenciales para la germinación y el desarrollo de especies vegetales. • Alteración a comunidades de fauna terrestre, pues muchas especies animales dependen directa o indirectamente de la estructura y composición de la flora. • Cambio en la conectividad ecológica funcional, que puede impedir los procesos naturales de sucesión y recolonización vegetal. • Alteración en la dinámica de los procesos geomorfológicos, al favorecer la erosión o sedimentación que limita la regeneración vegetal. • Cambio en la calidad del recurso hídrico superficial, debido a la alteración del régimen hídrico y la humedad del suelo que influye en la composición florística. Por tanto, el impacto Alteración a comunidades de flora debe ser entendido en un contexto de interacción compleja con otros impactos, donde sus efectos se potencian, agravando la pérdida de biodiversidad, estructura ecológica y funcionalidad de los ecosistemas, lo que sustenta su calificación como sinérgico.

Tabla 5-76 Alteración a comunidades de fauna terrestre

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	**IMPACTO FASE DE ANÁLISIS**	Alteración a comunidades de fauna terrestre
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**SIGNIFICANCIA**
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES – Obras Lineales – Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
	CIVILES – Obras Lineales – Vías de acceso al área		
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES – Obras Lineales – Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES (Vías, Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	ALTA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Instalación y operación de campamentos	MEDIA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	MEDIA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	MEDIA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	ALTA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se manifiesta en cambios en la riqueza (número total de especies), la abundancia (cantidad de individuos por especie) y la distribución espacial de la fauna silvestre en un área determinada. Tales modificaciones son consecuencia de la alteración de las relaciones ecológicas entre las especies y su entorno, provocadas por actividades industriales relacionadas con la adecuación, construcción y mantenimiento de vías, locaciones, facilidades, líneas de flujo, infraestructura eléctrica, así como obras de regeneración y demás estructuras asociadas. Las actividades desarrolladas pueden generar modificaciones en los hábitats naturales, tales como Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable, Bosque de galería y ripario, Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado y hábitats seminaturales tales como Vegetación secundaria alta y Vegetación		

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
	secundaria alta, contempladas en el aprovechamiento forestal del presente estudio, alterando la organización espacial y funcional de las especies, así como las interacciones dentro de la red ecológica que conforman mamíferos, aves, anfibios y reptiles, teniendo en cuenta que aunque el aprovechamiento sobre estas áreas naturales es reducido, la presencia de nueva infraestructura lineal o poligonal puede generar discontinuidades en los hábitats, limitando así el movimiento y generando cambios en patrones de movilidad de las especies. Dependiendo del tipo de actividad (como el movimiento de tierras, transporte, ruido, el aumento de la iluminación artificial, la remoción de cobertura vegetal o la perturbación de zonas de uso habitual), estas alteraciones pueden provocar el desplazamiento parcial o total de las especies, en función de la magnitud y duración de la intervención. Al verse forzadas a abandonar el área, las especies deben buscar nuevos espacios donde puedan desarrollar sus actividades vitales como la alimentación, reproducción o migración (incluyendo sitios de descanso, nidificación y acceso a fuentes de alimento). Este tipo de desplazamientos, especialmente en especies sensibles o de gran tamaño que requieren amplios territorios, puede afectar significativamente la composición y estructura de las comunidades de fauna terrestre.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	15 de las actividades listadas son de carácter negativo dado que el desarrollo de estas puede generar perturbación o modificación del hábitat original de las especies. La generación de ruido, generación de material particulado y presencia de personal operativo conlleva a que algunas especies se vean obligadas a desplazarse hacia otras áreas, lo cual incrementa la exposición de fauna a colisiones y/o atropellamientos modificando la composición y distribución de las comunidades faunísticas de manera temporal o definitiva. Por otra parte, tres (3) actividades presentan carácter positivo dado que la reconformación, empradización, revegetalización y estabilización del terreno tiene como objetivo mejorar las condiciones de áreas intervenidas con el fin de que con el tiempo las comunidades faunísticas las usen como sitios de paso, anidación, migración y forrajeo en general, en función de los recursos estas áreas ofrezcan.
EFECTO	EF	La manifestación del efecto se considera directa para la ejecución de las 15 actividades: • Desmonte, descapote, rocería y limpieza: actúa sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización. • Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos): actúa directamente en el suelo que actúa como hábitat de especies fosoriales, generando fragmentación en el hábitat y posiblemente muerte o laceración de los individuos. • Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce): alterando el hábitat de las especies, en el caso de las ocupaciones de cause, posiblemente se den cruces con bosques de galería lo cual puede generar un aumento de la fragmentación, lo cual de manera directa afecta a especies con un alto grado de especialización • Estabilización y/o Revegetalización de taludes: actúa directamente sobre el suelo de manera positiva, permitiendo colonización de especies vegetales y faunísticas, ofreciendo recursos para que la fauna retorne a estas áreas • Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización • Transporte, acopio, tendido de tubería: en las actividades que se realizan movimientos de maquinaria y equipos, se da un impacto a la fauna local que aparte del desplazamiento se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna; así mismo, el tendido de la tubería puede incluir la instalación de marcos o soporte que afectarían directamente el suelo y las especies fosoriales.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
		• Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): actúa sobre el hábitat de las especies, aumentando la fragmentación de la cobertura y perjudicando mayormente las especies que presentan mayor especialización • Instalación y operación de campamentos: la presencia de personal, el ruido generado y el aumento de luz artificial puede generar desplazamiento de la fauna cercana a las áreas donde se instalen u operen los campamentos. • Montaje del taladro y equipos de perforación: actúa directamente en el suelo que actúa como hábitat de especies fosoriales, generando fragmentación en el hábitat y posiblemente muerte o laceración de los individuos • Workover: la presencia de personal, el ruido generado y el aumento de luz artificial puede generar desplazamiento de la fauna cercana a las áreas donde se ejecute • Instalación y operación de Tea: esta actividad causa afectación directa por el aumento de temperatura y posible colisión de aves presentes en el área de operación de la tea • Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: la presencia de personal, el ruido generado y el aumento de luz artificial puede generar desplazamiento de la fauna cercana a las áreas donde se realicen estos mantenimientos preventivos o correctivos • Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: actúa directamente sobre el suelo de manera positiva, permitiendo colonización de especies vegetales y faunísticas, ofreciendo recursos para que la fauna retorne a estas áreas • Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal: en las actividades que se realizan movimientos de maquinaria, insumos y personal, se da un impacto a la fauna local que aparte del desplazamiento se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna. • Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico: captar agua genera una afectación directa sobre un recurso vital para las especies faunísticas, además de que en el transporte para almacenamiento y distribución se puede incurrir de manera accidental en colisiones y atropellamiento de fauna.
MAGNITUD	**M**	Se identifican 10 actividades con magnitud baja: • Construcción de obras en cruces con cuerpos de agua para vías (ocupaciones de cauce): a pesar de que su extensión es local, tiende a desaparecer rápido en el tiempo se cataloga de magnitud baja. • Estabilización y/o Revegetalización de taludes: debido a su extensión puntual se cataloga de magnitud baja. • Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): a pesar de que su extensión es parcial, tiende a desaparecer rápido en el tiempo se cataloga de magnitud baja. • Instalación y operación de campamentos: debido a que tiende a desaparecer rápido en el tiempo y a que su extensión puntual se cataloga de magnitud baja. • Montaje del taladro y equipos de perforación: a pesar de que su extensión es parcial, tiende a desaparecer rápido en el tiempo se cataloga de magnitud baja. • Workover: a pesar de que su extensión es local, tiende a desaparecer rápido en el tiempo se cataloga de magnitud baja. • Instalación y operación de Tea: a pesar de que permanece en el tiempo, debido a que su extensión es local se considera de magnitud baja. • Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: a pesar de que su	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
		extensión es parcial, tiende a desaparecer rápido en el tiempo se cataloga de magnitud baja. • Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: a pesar de que permanece en el tiempo, debido a que su extensión es parcial se considera de magnitud baja. • Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico: debido a que tiende a desaparecer rápido en el tiempo y a que su extensión es puntual se considera de magnitud baja. Catalogadas con una magnitud media se reportan tres (3) actividades: • Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): conllevan a pequeñas alteraciones en el hábitat y pueden llegar a afectar a ciertas especies sensibles como lo son las especies fosoriales, dando como resultado alteración a comunidades de fauna terrestre. • Transporte, acopio, tendido de tubería: Las actividades de transporte conllevan al a la alteración en distribución de las especies y a la posible disminución de la abundancia debido a la probabilidad de atropellamiento y colisión, es por esto que se cataloga como magnitud media • Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal: Las actividades de transporte conllevan al a la alteración en distribución de las especies y a la posible disminución de la abundancia debido a la probabilidad de atropellamiento y colisión, es por esto que se cataloga como magnitud media Se califican con magnitud alta dos (2) actividades: Desmonte, descapote, rocería y limpieza: • Desmonte, descapote, rocería y limpieza: Al darse la remoción de cobertura vegetal se da la perdida en área de cobertura vegetal, lo cual genera una afectación y alteración a comunidades de fauna terrestre ya que al tener una menor área se incrementa la competencia por recursos y la capacidad de carga de la cobertura afectada tiene una tendencia a ser menor. • Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos): la adecuación del terreno puede llegar a afectar el hábitat de especies fosoriales que no se hayan visto afectadas por los protocolos de ahuyentamiento.
RESILIENCIA	**RS**	Se consideran con resiliencia muy tolerante, debido a que las especies asimilan con rapidez los cambios y se acoplan a la nueva condición las siguientes tres (3) actividades: • Construcción de obras en cruces con cuerpos de agua para vías (ocupaciones de cauce): la intervención se daría únicamente en la etapa constructiva y, sin embargo, la presencia del cruce permanece durante la vida útil del proyecto, pero al haber un bajo flujo vehicular en las otras etapas del proyecto las especies y el ecosistema asimilan los cambios acoplándose a la nueva condición, pudiendo usar los cuerpos de agua como pequeños corredores. • Estabilización y/o Revegetalización de taludes: el proceso de revegetalización es asimilado por las especies de manera rápida y se acoplan totalmente a este proceso que carácter positivo. • Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización: el proceso de revegetalización es asimilado por las especies de manera rápida y se acoplan totalmente a este proceso que carácter positivo. Se califican con una resiliencia tolerante ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios acoplándose a la nueva condición las siguientes seis 10 actividades:	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres

- Desmonte, descapote, rocería y limpieza: a pesar de ser una actividad local y constante las especies se ven ahuyentadas, mas no se ven afectadas las comunidades de fauna presentes ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios y retornando nuevamente a la condición inicial.
- Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos): al ser una actividad parcial y constante las especies se verán ahuyentadas, mas no se verán afectadas las comunidades de fauna presentes dado que asimilan los cambios y retornan nuevamente a su condición inicial.
- Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza): a pesar de ser una actividad parcial, desaparece de una forma rápda en el tiempo, es por esto que las especies se ven ahuyentadas, mas no se ven afectadas las comunidades de fauna presentes ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios y retornando nuevamente a la condición inicial.
- Transporte, acopio, tendido de tubería: esta actividad se ejecuta únicamente en la etapa productiva y el impacto generado tiende a desaparecer rápido en el tiempo, dando como resultado que las comunidades de las especies presentes en el área retornan a su estado natural, pues no se tiene tanto desplazamiento y el hábitat retorna a la tranquilidad natural.
- Instalación y operación de campamentos: los campamentos son empleados durante la perforación de pozos, al ser una actividad puntual el medio y las especies de fauna allí presentes asimila los cambios de manera muy rápida.
- Montaje del taladro y equipos de perforación: esta actividad se ejecuta únicamente en la etapa productiva y el impacto generado tiende a desaparecer rápido en el tiempo, dando como resultado que las comunidades de las especies presentes en el área retornan a su estado natural.
- Workover: a pesar de ser una actividad local y constante las especies se ven ahuyentadas, mas no se ven afectadas las comunidades de fauna presentes ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios y retornando nuevamente a la condición inicial.
- Instalación y operación de Tea: a pesar de ser una actividad local y constante las especies se ven ahuyentadas, mas no se ven afectadas las comunidades de fauna presentes ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios y retornando nuevamente a la condición inicial.
- Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería: a pesar de ser una actividad parcial, las especies se ven ahuyentadas, mas no se ven afectadas las comunidades de fauna presentes ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios y retornando nuevamente a la condición inicial.
- Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico: esta actividad al ser puntual tiene a desaparecer rápido en el tiempo, es por esto que las especies de fauna presentes asimilan los cambios de manera muy rápida.

Se califican con una resiliencia sensible dos (2) actividades:

- Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza): al ser una actividad parcial y constante las especies son ahuyentadas y además se ven afectadas las comunidades de fauna presentes, ya que las especies y el ecosistema asimilan los cambios parcialmente y no se recuperan fácilmente, quedando secuelas o consecuencias del impacto
- Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal: el transporte es una actividad que genera ayuntamiento y eventualmente cambios en las comunidades por atropellamientos; la fauna silvestre presente asimila estos cambios de forma parcial, quedando secuelas o consecuencias del impacto generado.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
TENDENCIA	**T**	Se considera que la construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), la apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), el transporte, acopio, tendido de tubería, el despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), la instalación y operación de campamentos, el montaje del taladro y equipos de perforación, el Workover, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, e transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal y la captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico son decrecientes porque una vez efectuadas, las manifestaciones del impacto tienden a desaparecer de forma rápida respecto al tiempo transcurrido, lo cual está asociado a la exposición de estas. Para las actividades de Desmonte, descapote, rocería y limpieza, movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), estabilización y/o revegetalización de taludes, instalación y operación de Tea y reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización la tendencia se valora como estable, pues están asociadas al desarrollo del proyecto y la ejecución de las mismas que tiende a perdurar por lo que son constantes y con ello, también la alteración en el medio.
EXTENSIÓN	**E**	Para tres (3) de las interacciones se consideró una extensión puntual, con las que se llegan a alterar el hábitat bien sea por ruido o transformaciones, pero sin ocasionar cambios representativos en las comunidades y por ende al ensamblaje de las especies presentes en el área de estudio, estas actividades son la estabilización y/o Revegetalización de taludes, la instalación y operación de campamentos y la captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico. Para el desmonte, descapote, rocería y limpieza, la construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), el transporte, acopio, tendido de tubería, el Workover y la instalación y operación de Tea la extensión que estos ocupan se considera local. Para el caso del movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), el despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), el montaje del taladro y equipos de perforación, el mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y la reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización se considera una extensión parcial puesto que a nivel biofísico el impacto se manifiesta aún fuera del área en donde se ejecutan, ya que la modificación del paisaje puede afectar la percepción de la fauna. Finalmente, el transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal se considera extenso ya que es una actividad transversal que se ejecuta a lo largo de todo el proyecto, ahuyenta la fauna por el ruido generado, el aumento de luminosidad y la posible generación de atropellamientos, afectando la composición de las comunidades de fauna silvestre presentes en la zona.
EXPOSICIÓN	**EX**	La captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico se asocia a una exposición esporádica tomando en cuenta que ejecutan en áreas puntuales, de modo que el ruido no afecta significativamente a las comunidades de fauna silvestre. El transporte, acopio, tendido de tubería y el transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, se consideran de exposición temporal ya que generan un efecto periódico en la alteración de

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
		las comunidades de fauna terrestre puesto que, al ejecutarse en extensiones locales y extensas, facilita que en la cercanía de los lugares en donde se realizan las actividades, se encuentren especies generalistas, con plasticidad adaptativa para continuar aprovechando los recursos en sus alrededores. Para la construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), instalación y operación de campamentos, mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas y accesorios y modificación de diámetros de tubería se considera una exposición permanente puesto que su ocurrencia frecuente o prolongado. En todos los casos, las medidas de manejo son la clave para concienciar a los trabajadores y minimizar los posibles eventos de muerte de fauna silvestre. Para desmonte, descapote, rocería y limpieza, Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), estabilización y/o Revegetalización de taludes, apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), montaje del taladro y equipos de perforación, Workover e instalación y operación de Tea se consideran de ocurrencia muy frecuente o continua. En todos los casos, las medidas de manejo son la clave para concienciar a los trabajadores y minimizar los posibles eventos de muerte de fauna silvestre.
RECUPERABILIDAD	**R**	La construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico se consideran con recuperabilidad rápida, es decir que las especies de fauna podrían desplazarse hasta algún punto desplazarse hasta algún punto (por ruido, por ejemplo), pero retornarían en poco tiempo (al cesar las actividades) a sus nichos habituales y los cambios en el hábitat no son significativos, dando como resultado que esta actividad tiene que repetirse periódicamente. El Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), la estabilización y/o Revegetalización de taludes, la apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), el transporte, acopio, tendido de tubería son actividades que se consideran de una recuperabilidad moderada, ya que, las manifestaciones tienen duración menor a los doce (12) meses. Respecto al desmonte, descapote, rocería y limpieza, despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), montaje del taladro y equipos de perforación, Workover, instalación y operación de Tea, mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal y la instalación y operación de campamentos son actividades que se consideran de una recuperabilidad lenta, ya que, las manifestaciones tienen duración entre uno (1) y cinco (5) años.
ACUMULACIÓN	**A**	Las actividades mencionadas generan un efecto acumulativo sobre la fauna local, ya sea por su carácter sucesivo, como en el caso de la movilización constante de personal o las labores de rocería, o por su gradualidad, reflejada en la amplia extensión espacial que implican y como la remoción de cobertura vegetal. Esta persistencia y escala de intervención pueden provocar un desplazamiento continuo de las especies o exponerlas a procesos de fragmentación y alteración del paisaje natural, lo cual se traduce en posibles cambios en la estructura (proporción de especies) y composición (diversidad de especies) de las comunidades de fauna presentes el área.
SINERGIA	**S**	El efecto de las actividades listadas, ocasiona impactos sinérgicos debido a que la suma / ocurrencia de las mismas, afectan de manera simultánea a la fauna silvestre del área del proyecto, favoreciendo la presencia de especies generalistas y de áreas altamente perturbadas, lo cual se agrega a los efectos derivados de las actividades antrópicas del área y que no corresponden a la industria, por lo que retoma relevancia la implementación de medidas de manejo que mitiguen los impactos asociados a las labores de

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
		operación, construcción y mantenimiento del proyecto. Este impacto presenta sinergia con los comprendidos en el componente cobertura y ecosistemas terrestres.	

Tabla 5-77 Alteración a ecosistemas terrestres

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
IMPACTO FASE PREVIA	Alteración a ecosistemas terrestres	IMPACTO FASE DE ANÁLISIS	Alteración a ecosistemas terrestres
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES – Obras Lineales – Vías de acceso al área	Alteración a ecosistemas terrestres	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Alteración a ecosistemas terrestres	ALTA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Alteración a ecosistemas terrestres	ALTA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa).	Alteración a ecosistemas terrestres	ALTA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Las modificaciones en los ecosistemas terrestres se evalúan a partir de los cambios en la estructura y funcionalidad de los espacios naturales que sustentan la vida silvestre. Estos cambios se reflejan tanto en la pérdida o transformación de coberturas vegetales como en la alteración de los procesos ecológicos esenciales para la persistencia de las especies (alimentación, refugio, reproducción, dispersión, etc.). Desde un enfoque estructural, el ecosistema terrestre se analiza en dos dimensiones clave: la estructura horizontal y la estructura vertical. La estructura horizontal hace referencia a la distribución espacial de especies y poblaciones sobre la superficie del ecosistema, permitiendo identificar patrones de fragmentación, aislamiento o continuidad del hábitat. Por su parte, la estructura vertical se relaciona con la disposición de la vegetación en distintos estratos del dosel, desde el nivel herbáceo hasta el arbóreo, configurando nichos específicos y diferenciados para múltiples especies. Esta organización estratificada facilita la coexistencia de organismos con requerimientos ecológicos variados y su alteración puede desencadenar desequilibrios significativos. Referencia: Melo Cruz, O., & Vargas Ríos, O. (2002). Ecología de comunidades y ecosistemas. Universidad Nacional de Colombia. Así, cualquier intervención que implique remoción de vegetación, compactación del suelo, modificación del relieve o presencia sostenida de maquinaria, representa una alteración directa o indirecta de estas estructuras, con efectos sobre la diversidad, abundancia y distribución de la fauna y flora presentes en el área intervenida y sus zonas de influencia.		
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN	
CARÁCTER	CA	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas como de carácter **negativo**. Esta acción conlleva la pérdida de cobertura vegetal y con ella, la alteración o eliminación de elementos clave de la estructura horizontal del ecosistema, como la distribución de especies y la continuidad espacial del hábitat. Asimismo, al suprimirse componentes del dosel y del sotobosque, se genera una disminución en la disponibilidad de nichos ecológicos, lo cual afecta la organización vertical del ecosistema y reduce la capacidad de sustentar comunidades faunísticas complejas. Por otro lado, las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron valoradas como de carácter **positivo**, dado que están orientadas a la restauración de la cobertura vegetal y a la recuperación funcional del ecosistema intervenido. Estas actividades pueden	

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres

favorecer el establecimiento progresivo de especies pioneras, secundarias y, a largo plazo, de especies de mayor porte y valor ecológico. Lo anterior permite no solo mejorar las condiciones del suelo y la estabilidad estructural del terreno, sino también contribuir al restablecimiento de la estructura vertical del ecosistema y, con ello, a la generación de hábitats complejos que beneficien múltiples grupos bióticos. En este sentido, las actividades mencionadas aportan positivamente a la resiliencia del ecosistema y a la recuperación de su conectividad ecológica.

Las actividades desarrolladas pueden generar modificaciones en los hábitats naturales, tales como Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable, Bosque de galería y ripario, Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado y hábitats seminaturales tales como Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria alta, contempladas en el aprovechamiento forestal del presente estudio, alterando la organización espacial y funcional de las especies, así como las interacciones dentro de la red ecológica que conforman mamíferos, aves, anfibios y reptiles, teniendo en cuenta que aunque el aprovechamiento sobre estas áreas naturales es reducido, la presencia de nueva infraestructura lineal o poligonal puede generar discontinuidades en los hábitats, limitando así el movimiento y generando cambios en patrones de movilidad de las especies.

EFECTO | **EF**

El impacto sobre los ecosistemas terrestres fue calificado como de efecto **directo** para todas las actividades evaluadas, debido a que generan modificaciones inmediatas sobre los elementos estructurales y funcionales del ecosistema desde el momento mismo de su ejecución. Actividades como Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía y Despeje de servidumbre para instalación de la línea afectan directamente la cobertura vegetal existente, generando pérdida de biomasa, disminución de complejidad estructural y alteración en la disponibilidad de hábitats, sin la intermediación de procesos secundarios.

Las actividades desarrolladas pueden generar modificaciones en los hábitats naturales, tales como Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable, Bosque de galería y ripario, Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado y hábitats seminaturales tales como Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria alta, contempladas en el aprovechamiento forestal del presente estudio, alterando la organización espacial y funcional de las especies, así como las interacciones dentro de la red ecológica que conforman mamíferos, aves, anfibios y reptiles, teniendo en cuenta que aunque el aprovechamiento sobre estas áreas naturales es reducido, la presencia de nueva infraestructura lineal o poligonal puede generar discontinuidades en los hábitats, limitando así el movimiento y generando cambios en patrones de movilidad de las especies.

En el Área de Influencia del Área de Desarrollo Bucare se solicitará un volumen de aprovechamiento máximo forestal de 13930,02 m³, asociado principalmente a actividades de cambio en el uso del suelo requeridas para la implementación del proyecto. Este aprovechamiento no responde a una necesidad directa del proyecto de utilizar la madera como insumo productivo, sino a la necesidad de disponer del área y del suelo como soporte físico para el desarrollo de las obras e infraestructura proyectadas.

Para esto se estima un área de intervención (área a afectar) de 534,76 ha, la cual se distribuye en 16 coberturas de la tierra de las 41 establecidas para este proyecto, entre las cuales se incluyen las coberturas naturales mencionadas anteriormente

Cobertura	Área a afectar (ha)	Vol. máx. de AF (m³)
1.2.2.1. Red vial y territorios asociados	1	0
1.4.2. Instalaciones recreativas	0,1	0
2.2.2.2. Café	0,1	0
2.2.3.2. Palma de aceite	207,72	485,33
2.3.1. Pastos limpios	246,16	1140,77
2.3.2. Pastos arbolados	10,37	278,94
2.3.3. Pastos enmalezados	8,75	38,94

<table>
<tr><th>MEDIO</th><th colspan="2">Biótico</th><th>COMPONENTE</th><th colspan="2">Ecosistemas terrestres</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">
<table>
<tr><td>3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme</td><td>4,71</td><td>1340,27</td></tr>
<tr><td>3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable</td><td>0,87</td><td>164,09</td></tr>
<tr><td>3.1.4. Bosque de galería y ripario</td><td>44,7</td><td>9771,81</td></tr>
<tr><td>3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado</td><td>0,71</td><td>1,77</td></tr>
<tr><td>3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado</td><td>0,30</td><td>1,79</td></tr>
<tr><td>3.2.3.1. Vegetación Secundaria Alta</td><td>4,77</td><td>530,16</td></tr>
<tr><td>3.2.3.2. Vegetación Secundaria Baja</td><td>4,31</td><td>152,5</td></tr>
<tr><td>3.3.1.2 Arenales</td><td>0,1</td><td>23,65</td></tr>
<tr><td>5.1.1. Ríos</td><td>0,1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>534,77</td><td>13.930,02</td></tr>
</table>

De forma complementaria, las acciones de Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización también se consideran de efecto directo, aunque con un sentido restaurativo. Estas intervenciones buscan actuar de forma inmediata sobre áreas alteradas o expuestas, aportando cobertura vegetal que puede estabilizar el suelo, restituir condiciones microclimáticas y favorecer la reocupación del espacio por especies vegetales y animales. A pesar de tener un enfoque positivo, su acción se dirige directamente sobre el ecosistema físico y biótico.</td></tr>
<tr><td>MAGNITUD</td><td>M</td><td colspan="4">La actividad de Desmonte descapote, rocería y limpieza fue calificada con magnitud alta, en tanto que representa una intervención profunda y directa sobre la cobertura vegetal original, generando una pérdida en la estructura horizontal y vertical del ecosistema terrestre. Este tipo de remoción implica la intervención de nichos, áreas de refugio, zonas de reproducción y corredores de movimiento para múltiples especies. Al alterar la distribución espacial y la heterogeneidad del hábitat, se produce una disrupción en los procesos ecológicos que sostienen la funcionalidad de estos ecosistemas, afectando incluso su resiliencia.

Por su parte, la Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) se calificó con magnitud media, ya que aunque también genera remoción de vegetación, su configuración tiende a ser lineal y relativamente contenida. No obstante, puede ocasionar efectos de borde, pérdida parcial de continuidad ecológica y barreras al desplazamiento de fauna, comprometiendo la integridad del paisaje en términos de funcionalidad.

En cuanto a las actividades Despeje de servidumbre para instalación de la línea, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, se calificaron con magnitud baja. Esto se debe a que, aunque pueden generar alteraciones locales o temporales, su escala de intervención es limitada y, en los casos de acciones de revegetalización, incluso orientada a la restauración de funciones ecosistémicas. Estas acciones pueden mitigar impactos previos, estabilizar el sustrato y favorecer la reintroducción de cobertura vegetal y estructura vertical, contribuyendo con el tiempo a una recuperación del hábitat.</td></tr>
<tr><td>RESILIENCIA</td><td>RS</td><td colspan="4">Las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron calificadas como de resiliencia muy tolerante. Estas acciones no solo presentan baja presión sobre el ecosistema, sino que además están orientadas directamente a su recuperación. En el caso de la estabilización de taludes, se mejora la estabilidad física del terreno, lo cual disminuye el riesgo de erosión y facilita la regeneración de cobertura vegetal. De igual forma, la reconformación del terreno y la revegetalización favorecen la restauración de estratos vegetales y microhábitats, lo que contribuye al restablecimiento de funciones ecológicas clave, incluyendo la conectividad estructural y funcional.

La actividad Desmonte, descapote, rocería y limpieza fue calificada con una resiliencia tolerante. Aunque implica una intervención directa sobre la cobertura vegetal y modifica las condiciones originales del ecosistema, los ecosistemas impactados podrían</td></tr>
</table>

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
		recuperarse progresivamente si se interrumpen las presiones y se implementan medidas de manejo adecuadas. Por otro lado, las actividades Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas como de resiliencia **sensible**. Esto se debe a que estas intervenciones lineales y continuas tienden a fragmentar el paisaje de forma persistente, generando efectos de borde, ruptura de conectividad ecológica y posibles barreras para el desplazamiento de fauna. Además, los ecosistemas atravesados por estas franjas pueden tener una capacidad de respuesta limitada debido a la pérdida de integridad estructural y al aislamiento funcional de parches de hábitat.
TENDENCIA	**T**	Las actividades Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) fueron calificadas con una tendencia **decreciente**. Esto se debe a que, aunque en su fase inicial generan un impacto directo sobre la estructura del ecosistema (principalmente por la remoción de cobertura y la fragmentación del hábitat), su efecto tiende a reducirse con el tiempo una vez culminada la fase de instalación de la infraestructura lineal. En la medida en que cesa la actividad directa y se estabiliza el uso del espacio intervenido, el ecosistema puede iniciar procesos de adaptación o restauración pasiva, aunque esto dependerá de la conectividad remanente y del régimen de manejo adoptado. Por otro lado, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Estabilización y/o Revegetalización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización fueron calificadas como de tendencia **estable**. En el caso del desmonte y descapote, aunque el impacto se produce de forma intensa en el momento de la ejecución, tiende a mantenerse sin grandes variaciones si no se introducen procesos de restauración adicionales, generando condiciones de alteración persistentes. Por su parte, las actividades de revegetalización y reconformación del terreno, aunque tienen un enfoque restaurativo, mantienen un efecto estable sobre el ecosistema durante el periodo en que se desarrollan y consolidan los procesos de recuperación. Esto implica una intervención continua, cuyos efectos no se intensifican ni se reducen abruptamente en el corto plazo, manteniendo su influencia de manera constante en el tiempo.
EXTENSIÓN	**E**	La Estabilización y/o Revegetalización de taludes se considera una actividad puntual, dado que su extensión se encuentra en un área inferior a una Ha. El Desmonte, descapote, rocería y limpieza presenta una extensión local, dado que se extiende entre una (1) y cinco (5) ha, afectando la disponibilidad ecosistémica para las especies de fauna de manera constante. Por otro lado, la Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y la Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización son consideradas actividades con extensión parcial, toda vez que al ser frecuentes o muy frecuentes afectan los ecosistemas terrestres, disminuyendo la calidad y disponibilidad del hábitat para la fauna terrestre. Finalmente, el Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), se considera extenso dada que su extensión supera las 10 ha, afectando ampliamente la disponibilidad de hábitat para las especies de fauna silvestre.
EXPOSICIÓN	**EX**	El área desprovista de vegetación que quedará como resultado del Desmonte, descapote, rocería y limpieza, la Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y el Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), todas relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal y al finalizar el proyecto el área revegetalizada será de exposición prolongada (superior a un (1) mes).
RECUPERABILIDAD	**R**	Si bien los ecosistemas terrestres se ven alterados toda vez que el Desmonte, descapote, rocería y limpieza, la Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y el Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), estas manifestaciones duran como máximo cinco (5) años, en el peor de los casos, dado que alrededor de la infraestructura la vegetación puede retomar su condición inicial, permitiendo que la fauna retorne.

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas terrestres
ACUMULACIÓN	A	El Desmonte, descapote, rocería y limpieza, la Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza) y el Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) se acumulan con otros impactos relacionados con la actividad antrópica como la ganadería, agricultura, las vías y el resto de infraestructura relacionada con las actividades antrópicas donde se ha perdido la estructura de la vegetación o se ha afectado gravemente. Así mismo, las áreas identificadas como plantaciones son áreas en compensación que serán acumuladas con las áreas revegetalizadas al finalizar la operación del proyecto. Esto porque se deben tomar las medidas hasta garantizar que la vegetación se adapte al territorio sin que se requiera manejo adicional.
SINERGIA	S	En este contexto, los impactos generados son sinérgicos, ya que interactúan con todos impactos comprendidos en los componentes de coberturas y ecosistemas terrestres, dado que están asociadas a la remoción de la cobertura vegetal, cuya ejecución conlleva la eliminación de la composición y diversidad florística del área intervenida. Esto incrementa el riesgo de erosión del suelo, reduce la capacidad de infiltración hídrica y afecta la integridad de los ecosistemas terrestres, limitando la presencia y establecimiento de especies de fauna y flora nativas. Durante la etapa de mantenimiento, aunque con una intensidad menor, los efectos también presentan un carácter sinérgico al coincidir con prácticas recurrentes en áreas de pastos, cultivos y otras actividades antrópicas actuales, lo que puede derivar en una pérdida progresiva del banco de semillas del ecosistema.

Tabla 5-78 Alteración a ecosistemas acuáticos

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos	
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES – Obras Lineales- Vías de acceso al área.	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES – Obras Lineales- Vías de acceso al área.	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	Localizado	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	Menor	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua,	Menor	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas,	Menor	MEDIA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos	
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos	
		accesorios y modificación de diámetros de tubería		
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	Menor	MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración a los ecosistemas acuáticos hace referencia a la transformación que pueden presentar los ecosistemas acuáticos y sus comunidades asociadas (Perifiton, Plancton, Macroinvertebrados, Macrófitas y peces) debido a las diferentes actividades desarrolladas en el área de influencia. Dadas las características climáticas presentes en el área, y su transicionalidad entre periodos secos y de lluvia, varios de los cuerpos de agua cuentan con un carácter estacional que genera cambios en la composición y abundancia de las comunidades presentes. Dichos cambios estacionales actúan como línea base dinámica que modera la interpretación de los impactos antropogénicos. Las actividades realizadas en el área de influencia como excavación, movimiento de tierras, construcción de zanjas y ZODME pueden generar alteraciones y cambios en la estructura física del ecosistema acuático, modificando preferencias de sustrato, iluminación y refugio. Ello altera la distribución, disponibilidad y continuidad de microhábitats para todas las comunidades acuáticas. Cuando se modifica la disponibilidad de los microhábitats presentes, se alteran las interacciones ecológicas entre los grupos mencionados anteriormente presentes. Por otro lado, dependiendo de aactividades puntuales como cruces en cauces u ocupación de drenajes generan interrupciones en la continuidad hidrológica, lo que puede fragmentar el hábitat acuático, limitar migración de organismos y alterar el intercambio de materia orgánica y nutrientes. Estas alteraciones tienen efectos indirectos sobre la diversidad y abundancia: reducen el flujo génico, modifican la distribución longitudinal de comunidades y alteran acumulación de macroinvertebrados y peces

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	**—**	Se considera que todas las actividades asociadas a este impacto generan un cambio de sentido negativo (-) al producir efectos perjudiciales en los ecosistemas acuáticos.
EFECTO	**EF**	Todas las actividades relacionadas a este impacto presentan un efecto indirecto ya que la manifestación de alteración a los ecosistemas acuáticos no es consecuencia directa de las actividades, y se generan como consecuencias secundarias de efectos primarios relacionados directamente con las actividades como el aumento en la sedimentación, la modificación de taludes que pueden generar deslizamientos de material sólido, la liberación de sedimentos al ecosistema, y la remoción de la vegetación aledaña.
MAGNITUD	**M**	Las actividades Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Operación de ZODME asociadas a este impacto presentan una Magnitud baja, ya que su efecto sobre los ecosistemas acuáticos no es significativo y generan modificaciones mínimas sobre estos. Por otro lado, actividades como: Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería y los Cruces sobre cuerpos de agua, tienen una Magnitud media ya que su efecto no es suficiente para generar un riesgo grave sobre el componente de ecosistemas acuáticos. Además, la actividad Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) tiene una Magnitud alta ya que genera un deterioro o perdida en los ecosistemas acuáticos.
RESILIENCIA	**Rs**	La resiliencia del componente ecosistemas acuáticos a las actividades Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) frente al impacto alteración a los ecosistemas

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos
		acuáticos resulta ser Muy tolerante, debido a que este componente asimila de forma rápida los efectos ambientales causados por dichas actividades y su efecto por lo tanto no perdura en el tiempo. Por otra parte, los ecosistemas acuáticos resultan ser Tolerantes frente a actividades como: Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Operación de ZODME. Ya que los efectos que producen sobre estos ecosistemas son asimilados en un periodo mayor de tiempo, aunque su duración no es significativa. Y tienen una resiliencia Sensible frente a las actividades Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y Cruces sobre cuerpos de agua, debido a que los efectos generados por estas construcciones y cruces son asimilados de forma parcial por parte de los ecosistemas acuáticos y no se recuperan fácilmente por lo que pueden quedar algunas secuelas y alteraciones en el sistema.
TENDENCIA	**T**	Para todas las actividades relacionadas al impacto alteración en los ecosistemas acuáticos se presenta una tendencia **Decreciente,** ya que es un impacto que al ser generado bajo este contexto de actividades tiende a desaparecer de forma rápida en el tiempo. Los ecosistemas acuáticos en poco tiempo pueden recuperar rápidamente su condición frente a efectos como la sedimentación y la turbidez, por otro lado, el lecho o vegetación ribereña, aunque tara más tiempo tiene la capacidad regenerativa a partir de los alrededores no afectados.
EXTENSIÓN	**E**	La alteración a los ecosistemas acuáticos tiene una extensión Puntual para el caso de la mayoría de las actividades como: Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces sobre cuerpos de agua y Operación de ZODME, debido a que esta alteración solo se genera en un área menos a una (1) Ha. Este mismo impacto presenta una extensión Local ocasionada por las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería; el cual se manifestaría incluso fuera del área de las obras y cruces alcanzando una extensión de hasta cinco, (5) Ha.
EXPOSICIÓN	**Ex**	La Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes generan una alteración en los ecosistemas acuáticos con una exposición fugaz o esporádica que solo se generaría una vez durante el año en el que se realizó la actividad. Las demás actividades generan una alteración en los ecosistemas de exposición temporal o leve, con una ocurrencia temporal; es decir, que dicha alteración podría generarse de manera mensual en el ecosistema acuático. Esto debido a que la mayoría de las actividades que generan una alteración sobre los ecosistemas acuáticos son intervenciones puntuales en el tiempo y que ocurren una sola vez durante la vida útil del proyecto y los disturbios físicos generados por estas se limitan a un periodo breve además de estar focalizado en un área delimitada. En el caso de aquellas actividades que generan una exposición temporal de los ecosistemas acuáticos a su alteración, está dada por que son actividades que se repiten de forma mensual o estacional que hacen que, aunque el impacto sea leve, la frecuencia con la que se realizan mantiene la condición de alteración de forma continua por un periodo de tiempo más largo.
RECUPERABILIDAD	**R**	Frente a la mayoría de las actividades que generan una alteración a los ecosistemas acuáticos la recuperación de estos a su estado inicial es Rápida y la manifestación de este impacto no tendría una duración mayor a un mes. Alteraciones generadas por estas actividades que aumentan las concentraciones de solidos suspendidos aportando sedimentos y turbidez a los ecosistemas acuáticos suelen recuperarse en un corto periodo de tiempo una vez cesa la actividad. Por otro lado, frente a los Cruces sobre cuerpos de agua, los ecosistemas acuáticos presentan una recuperabilidad moderada, y la manifestación de esta

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a los ecosistemas acuáticos
		alteración tendría una duración entre uno (1) y 12 meses. Estas actividades que implican una alteración directa al lecho acuático generan disturbios más intensos sobre el ecosistema por lo que su recuperación tarda un mayor tiempo en darse dependiendo de la escala y severidad de los cruces.	
ACUMULACIÓN	A	Las diferentes actividades que se manifiestan sobre los ecosistemas acuáticos como: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces sobre cuerpos de agua, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Operación de ZODME, los impactos generados por estas actividades como la liberación de sedimentos al sistema, la suma constante de partículas suspendidas, la incorporación de elementos contaminantes y perdida de la continuidad en el ecosistema en conjunto se acumulan y generan de forma progresiva un aumento en la intensidad y cambios en el ecosistema. Actividades que se producen de forma continua además de generar un impacto repetitivo y que se acumulan, dificultan la recuperación del sistema entre los momentos en que se produce la actividad.	
SINERGIA	S	Se considera que el impacto Alteración a los ecosistemas acuáticos es sinérgico cuando se produce por todas las actividades relacionadas debido a que actúa con otros impactos generados por estas mismas presentando un efecto mayor a la suma de estos. Dentro de los impactos con los que la alteración a los ecosistemas acuáticos se vuelve sinérgico están: el aumento de los sedimentos en agua generados por el ZODME y la operación de cruces; ocasionando alteraciones como hipoxia, bioacumulación en la cadena trófica. Además, la alteración física generada por la remoción de la vegetación circundante y la construcción de ocupaciones sumado a los impactos anteriores afectan los microhábitats generando una alteración sobre las comunidades de fauna y flora acuáticas.	

Tabla 5-79 Alteración a la hidrobiota

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos	
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	Localizado	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal:(Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Menor	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	Menor	BAJA

MEDIO	Biótico	COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos	
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable	IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota	
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Menor	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua,	Menor	MEDIA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Menor	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	Menor	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	Menor	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto alude a las modificaciones en las comunidades biológicas acuáticas incluyendo macroinvertebrados, peces, plancton, perifiton y macrófitas que residen y se desarrollan en los ecosistemas acuáticos del área de influencia, como resultado de actividades antrópicas. Por las condiciones climáticas propias de la zona, caracterizada por transiciones estacionales entre épocas secas y lluviosas, muchos cuerpos de agua presentan un funcionamiento estacional. Esto, junto a las variaciones naturales, ocasiona fluctuaciones en la composición, abundancia y estructura de las comunidades acuáticas. Las actividades del proyecto que generan efectos como el aporte de sólidos suspendidos a través de excavaciones, movimientos de tierra y cruces en cauces intensifican esta dinámica estacional, generando alteraciones adicionales en la visibilidad del agua, disponibilidad de luz, estructura del lecho y calidad del hábitat. Estos cambios repercuten en la distribución de microhábitats y en las interacciones ecológicas entre las comunidades biológicas, provocando condiciones menos favorables para especies sensibles y favoreciendo aquellas más tolerantes o adaptables. Este impacto representa una transformación de la comunidad hidrobiológica en respuesta tanto a la variabilidad natural estacional como a las presiones adicionales generadas por los procesos de obra, amplificando las fluctuaciones normales y afectando la integridad del ecosistema acuático.			
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**		
CARÁCTER	—	Se considera que todas las actividades asociadas y que generan un cambio en las comunidades de hidrobiota son de carácter negativo (-) ya que generan efectos perjudiciales sobre las diferentes comunidades presentes en los ecosistemas acuáticos alterando sus poblaciones, disminuyendo el número de especies y generando cambios en su composición.		
EFECTO	**EF**	La alteración a la hidrobiota se produce como un efecto indirecto de todas las actividades asociadas, ya que su manifestación se da como consecuencia secundaria de otros efectos primarios generados por cada actividad.		
MAGNITUD	**M**	La mayoría de actividades como: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, Operación de ZODME y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico generan una magnitud baja, es decir que la alteración a la hidrobiota generada por estas actividades no es significativa y los cambios sobre las comunidades acuáticas son mínimos. Por otro lado, actividades como: Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería y los Cruces sobre cuerpos de agua, generan una magnitud Media sobre las comunidades acuáticas, ya que su afectación no llega a generar un riesgo		

MEDIO	Biótico		COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable		IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota
		grave sobre tales grupos de organismo. Y la Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) genera un impacto de magnitud Alta sobre las comunidades hidrobiológicas, generando una mediana perdida en la riqueza y abundancia de dichas comunidades.		
RESILIENCIA	**Rs**	Las comunidades hidrobiológicas muestran ser Muy tolerantes frente a actividades como el Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) y la Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería; ya que asimilan de forma rápida los efectos generados por este par de actividades de forma que la alteración a sus poblaciones no perdura en el tiempo. Para la mayoría de las actividades como la Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, el Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería, la Operación de ZODME y la Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico, las comunidades de hidrobiota responden de forma Tolerante al sus efectos, de forma que son asimilados en un periodo mayor de tiempo aunque no llega a considerarse un tiempo significativo. Sin embargo, para la Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y los Cruces sobre cuerpos de agua, las comunidades hidrobiológicas se vuelven sensibles a sus efectos ya que son asimilados parcialmente y por lo tanto quedan algunas secuelas que pueden estar relacionadas con los cambios en la riqueza y composición o disminución de sus abundancias.		
TENDENCIA	**T**	La tendencia a la alteración a la hidrobiota generada por todas las actividades descritas anteriormente, es Decreciente y por lo tanto estos cambios en las comunidades y composición de los diferentes grupos hidrobiológicos desaparecen de manera rápida luego de un tiempo.		
EXTENSIÓN	**E**	Actividades como Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces sobre cuerpos de agua, Operación de ZODME y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico generan una alteración en la hidrobiota con una extensión puntual; es decir, que estos cambios en la composición de la hidrobiota y alteración de las comunidades solo se dan en áreas menores a una (1) Ha y justo donde se desarrollan estas actividades. Y actividades como el Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y el Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería generan una alteración a la hidrobiota con extensión local que puede producirse en las áreas de desarrollo de las actividades como fuera de ellas afectando a las comunidades que están a una distancia de hasta cinco (5) Ha.		
EXPOSICIÓN	**Ex**	Las comunidades hidrobiológicas presentan una exposición Fugaz y esporádica frente a actividades como la Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y la Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico; de forma que la alteración de estas comunidades solo se presenta una vez durante el año en que se generan estas actividades. Por otro lado frente a actividades como el Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), la Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), la Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, los Cruces sobre cuerpos de agua, el Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y la Operación de ZODME las comunidades hidrobiológicas presentan una exposición Temporal o breve de forma que las alteraciones se		

MEDIO	Biótico		COMPONENTE	Ecosistemas acuáticos
IMPACTO ESTANDARIZADO	No homologable		IMPACTO ESPECÍFICO	Alteración a la hidrobiota
		generaría de forma temporal, es decir que ocurrirían menos de una vez al mes cuando dichas actividades tienen desarrollo.		
RECUPERABILIDAD	R	La mayoría de las actividades que generan un impacto sobre las comunidades hidrobiológicas ocasionan alteraciones que tienen una recuperabilidad rápida; es decir que en un tiempo menor a un (1) mes la condición y composición de estos grupos puede volver a su estado original debido a la capacidad de recuperación de las especies acuáticas. Sin embargo, los Cruces sobre los cuerpos de agua, generan una alteración en la hidrobiota que tiene una recuperabilidad moderada y para que las comunidades retomen sus condiciones iniciales en cuanto a su composición, riqueza y abundancias pueden tardar de uno (1) a 12 meses.		
ACUMULACIÓN	A	La alteración a la hidrobiota generada por parte de las diferentes actividades mencionadas anteriormente, tiene un efecto Acumulativo y que aumentaría progresivamente cuando estas actividades se desarrollan con una mayor ocurrencia. Muchas de las actividades mencionadas que impactan sobre los cuerpos de agua introducen sedimentos y generan perturbaciones físicas en el ecosistema, cuando estas perturbaciones se repiten las comunidades acuáticas no se recuperan de forma rápida y se produce una “memoria ecológica” que se agrava con cada evento. Por ejemplo, la sedimentación repetitiva llena poco a poco los espacios intersticiales reduciendo hábitats bentónicos que son microhábitats clave para organismos como los macroinvertebrados. La remoción de la vegetación ripiara elimina otras posibilidades de alimento para algunos peces y el aporte de nutrientes a las aguas.		
SINERGIA	S	Las diferentes actividades contempladas anteriormente conllevan a una serie de impactos como el cambio en la estructura física de los ecosistemas acuáticos, los derrumbes generados por la remoción de la capa vegetal en la zona ripiara, la erosión y el aumento de los sedimentos en el agua de estos cuerpos y la alteración en las características fisicoquímicas del agua, que se suman y actúan de forma sinérgica sobre las comunidades de organismos acuáticos disminuyendo de forma drástica su abundancia, generando cambios en su composición y reduciendo su diversidad.		

Tabla 5-80 Cambio en el uso social del suelo

MEDIO	Socioeconómico		COMPONENTE	Cultural	
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en el uso social del suelo		IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en el uso social del suelo	
ETAPA	SUBETAPA		ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
PREOPERATIVA	PREOPERATIVA		Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Mayor	ALTA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en el uso socioeconómico del suelo es una consecuencia de la ejecución de un proyecto, obra o actividad, consistente en que usos actuales o tradicionales que tiene un espacio geográfico particular en un territorio, ya no pueden continuar, si se considera la proyección de infraestructura del proyecto y su destinación a un uso industrial. Para el caso particular del presente proyecto, la actividad de adquisición de predios y derechos de servidumbres para la adecuación y/o construcción de obras civiles, asociadas con: vías, locaciones, ZODMES, acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo, producen un evidente cambio en el uso actual del suelo, considerando que la instalación de infraestructura propia del proyecto, impide el desarrollo de actividades socioeconómicas que se vienen desarrollando en el territorio, como por ejemplo las actividades agropecuarias o agroindustriales existentes actualmente.				

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Cultural
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en el uso social del suelo	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en el uso social del suelo
	El resultado de ello a nivel predial es el establecimiento de servidumbres que delimitan y diferencian los nuevos usos industriales, sobre las cuales se les hace seguimiento periódico, no sólo verificando el adecuado estado de la infraestructura, sino identificando posibles perturbaciones que afecten dichas delimitaciones.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER		El carácter de este impacto es calificado como negativo (-) considerando que los suelos destinados al proyecto impiden su uso para el desarrollo de otras actividades económicas presentes en la zona, evitando así su usufructúo o disfrute con prácticas tradicionales.
EFECTO	EF	El efecto es catalogado como directo (4) siendo que donde se instalarán las obras civiles del proyecto, se transforma inmediatamente el uso del suelo, colocando condiciones para su manejo asociadas con la industria de hidrocarburos.
MAGNITUD	M	La magnitud es media (4) toda vez que el área a utilizar por el proyecto en sus obras civiles es representativa, aunque no significativa en relación con el área geográfica total de la unidad territorial, conservando su vocación actual; lo anterior, gracias al hecho que la industria de hidrocarburos optimiza las áreas requeridas para el desarrollo de sus proyectos.
RESILIENCIA	Rs	La resiliencia es valorada como sensible (3) si se considera los cambios en el uso del suelo hacia practicas industriales, generando resistencias de residentes y propietarios quienes prefieren el desarrollo de prácticas económicas tradicionales como las actividades agropecuarias o predios de esparcimiento que conserven aspectos paisajísticos de los llanos orientales.
TENDENCIA	T	La tendencia es catalogada como creciente (3) en la medida en que el proyecto realizará un desarrollo escalonado, aunque también se irá desmantelando progresivamente restableciendo condiciones de revegetalización y paisajismo inicial.
EXTENSIÓN	E	La extensión se valora como local (3) toda vez que, si bien las intervenciones se realizan en áreas específicas y sólo utilizarán los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades de los proyectos, en suma, implican varios predios dentro de una unidad territorial.
EXPOSICIÓN	Ex	La exposición es catalogada como temporal - breve (2) si se tiene en cuenta que los procesos de adquisición de predios y derechos de servidumbres no se presentan frecuentemente
RECUPERABILIDAD	R	La recuperabilidad es valorada como irrecuperable (4) si se consideran que los cambios que se producen en el uso social del suelo frente a una actividad industrial tienden a ser de largo plazo
ACUMULACIÓN	A	El impacto es considerado como acumulativo (4) en la medida en que, a mayor avance del proyecto con obra civil, mayor cambio en el uso social del suelo en el territorio.
SINERGIA	S	Se ha calificado como sinérgico (6) si se considera las interacciones con otras actividades económicas de la zona como la agroindustria de la palma de aceite, teniendo en cuenta que también genera cambio en los usos del suelo hacia el sector industrial

Tabla 5-81 Generación y/o alteración de conflictos sociales

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo	
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
PREOPERATIVA	PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Localizado	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Localización y replanteo	Localizado	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE	Localización y replanteo	Localizado	MEDIA

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo	
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales	
	OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)			
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	Menor	BAJA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces de vías e infraestructura	Leve+	MUY BAJA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de TEA	Localizado	MEDIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (recobro y sostenimiento de presión)	Leve	BAJA
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	Menor+	BAJA+
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Leve+	MUY BAJA+
OPERATIVA	MANTENIMIENTO	Mantenimiento de infraestructura eléctrica (incluye el derecho de vía)	Leve+	MUY BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria	Leve	MUY BAJA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	Leve+	MUY BAJA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre de compromisos ambientales y sociales	Localizado+	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Contratación de mano de obra	Menor	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Adquisición de bienes y servicios	Menor	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Localizado	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	Menor	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	Menor	BAJA

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo	
IMPACTO FASE PREVIA	**Generación y/o alteración de conflictos sociales**	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	**Generación y/o alteración de conflictos sociales**	
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Localizado	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La generación o alteración de conflictos socioambientales es entendida como los conflictos generados o modificados como consecuencia de un proyecto, obra o actividad relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural. ii) Cambio en la organización comunitaria. iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones. iv) Cambio en la frecuencia de solicitudes y/o uso de las instancias y de mecanismos de participación. v) Generación de expectativas, entre otros. Para el caso del presente proyecto, se puede identificar la posible generación de conflictos con actividades relacionadas con la adquisición de predios y derechos de servidumbre y la localización y replanteo siendo las que generan mayores transformaciones en las actividades ya existentes y paisaje del territorio, orientándolo hacia condiciones de industrialización; tal es el caso particular de facilidades de producción como la instalación y operación de TEA y, de infraestructura asociada a la inyección con la instalación y operación de facilidades de inyección. Así mismo, se seleccionaron como potenciales generadoras de conflictos, las actividades que se encuentran relacionadas con el uso de las vías, teniendo en cuenta su sensibilidad para la conexión entre las veredas y los centros poblados o con la cabecera municipal, siendo espacios que concentran el acceso a los servicios sociales, administrativos y comerciales presentes en el territorio; tal es el caso de actividades asociadas a las líneas de flujo, como el transporte, acopio y tendido de tubería; de la misma manera existen actividades transversales vinculadas al transporte de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal. Por otro lado, también se considera potenciador de conflictos el uso de recursos que sostiene las condiciones de habitabilidad del territorio, haciendo especial referencia a la captación de agua, tanto superficial, como subterránea. La preservación de este recurso natural ha motivado el establecimiento de diversas organizaciones sociales en el municipio, quienes velan por su protección. De otra parte, la actividad de reubicación de infraestructura de servicios públicos es valorada como potenciadora de conflictos si se considera que gran parte de esta infraestructura ha sido construida con esfuerzos de la misma comunidad y/o producto de su gestión ante entidades públicas o privadas. Adicionalmente, son posibles generadores de conflictos al interior de las comunidades los procesos de contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios; aunque este factor también tiene un elemento positivo en la dinamización de la economía local. Un último factor considerando como detonante de posibles conflictos es la actividad de desmantelamiento, abandono y restauración; toda vez que es allí el escenario en el que se deben saldar la totalidad de compromisos con los diferentes grupos de interés. Es así, como considerando este escenario de generación de posibles conflictos, en las mismas actividades contempladas en el proyecto se establecen medidas que tienden a evitar dichos conflictos, tal es el caso de las medidas de seguridad vial incluidas en la actividad de cruces de vía e infraestructura de las líneas de flujo o las labores de mantenimiento de: • Vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) • Derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería • Infraestructura eléctrica (incluye derecho de vía) De la misma forma, se tiene el desarrollo de una estrategia de gestión social y participación comunitaria e institucional que posibilitará la comunicación y participación de las comunidades aledañas al Proyecto, así como también las administraciones municipales y otros grupos de interés. Adicionalmente, contempla los procedimientos habituales para la recepción y gestión de			

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
	PQRS en caso de presentarse inquietudes, solicitudes e inconformidades por parte de los grupos de interés. Finalmente, en la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración, se tienen previstas acciones como la limpieza de áreas y el cierre de compromisos sociales y ambientales; que tienen una connotación positiva por os beneficios que acarrean.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER		El carácter del impacto es valorado como negativo en relación con las actividades de *adquisición de predios y derechos de servidumbre; localización y replanteo; transporte, acopio, tendido de tubería (líneas de flujo); instalación y operación de TEA (facilidades de producción); instalación y operación de facilidades de inyección (inyección); desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria (desmantelamiento, abandono y restauración); contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios; transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria y personal (actividades transversales); captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico (actividades transversales); captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico (actividades transversales) y; reubicación de infraestructura de servicios públicos (actividades transversales).* Por otro lado, el carácter del impacto es considerado como positivo cuando se relaciona con las actividades de *cruces de vías e infraestructura (líneas de flujo); mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria); mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería; mantenimiento de infraestructura eléctrica; limpieza de áreas (desmantelamiento, abandono y restauración) y; cierres de compromisos sociales y ambientales (desmantelamiento, abandono y restauración).*
EFECTO	EF	La mayoría de los efectos son catalogados como directos, en particular con actividades que pueden tener mayor potencialidad de generación de conflictos por su sensibilidad social, paisajística o ambiental, como son en las actividades de: localización y replanteo; uso de la infraestructura vial (transporte); instalación y operación de TEA; captación de agua y reubicación de infraestructura de servicios públicos. Por otro lado, se consideran indirectos con la instalación y operación de facilidades de inyección; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios y desmantelamiento de instalaciones y; retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria; si se considera que no tienen un vínculo estrecho con condiciones sensibles para los grupos de interés. Ahora bien, con respecto a las relaciones con carácter positivo que tienen efectos directos se consideran como fundamentales los cierres de compromisos sociales y ambientales. Por otro lado, con efectos indirectos respecto a condiciones de carácter positivo se tienen las acciones de seguridad vial integradas en las actividades de cruces de vía e infraestructura (líneas de flujo); mantenimiento y; limpieza de áreas.
MAGNITUD	M	Las magnitudes de las relaciones con carácter negativo en su mayoría se clasifican con magnitudes media y baja, en la medida en que los efectos de las acciones de localización y replanteo; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios; transporte; instalación y operaciones de facilidades de inyección; captación de agua; reubicación de infraestructura de servicios públicos y; desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria; no ponen en grave riesgo a la comunidad, si se tiene en cuenta que se tienen previstas medidas de seguridad vial, monitoreos de agua, paisajismo y restauración final de áreas que evitan la posible generación de conflictos. La única relación considerada como alta está asociada con la instalación y operación de TEA, en la medida en que este tipo de infraestructura trae consigo resistencias significativas en la comunidad residente aledaña al proyecto.

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
		De la misma manera en relación con las relaciones de carácter positivo, se tiene que las magnitudes oscilan en su mayoría entre baja y media, siendo las vinculadas a acciones de seguridad vial (cruces de vías e infraestructura – líneas de flujo); mantenimientos y; limpieza de áreas (desmantelamiento, abandono y restauración). La única relación con magnitud alta está asociada con el cierre de compromisos sociales y ambientales, considerada como fundamental en el cierre del proyecto.	
RESILIENCIA	**Rs**	La resiliencia respecto a las relaciones con carácter negativo en su mayoría se cataloga como sensibles, por los aspectos con los cuales se asocian como son la instalación de TEA, uso de infraestructura vial (transporte), captación de agua y, reubicación de infraestructura de servicios públicos. A estos le siguen aspectos más tolerables como son las actividades de localización y replanteo; instalación de facilidades de inyección; contratación de mano de obra local; adquisición de bienes y servicios y; desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria. Sólo una actividad de este grupo es catalogada como muy tolerable, siendo la de transporte, acopio y tendido de tubería, respecto a las líneas de flujo, lo anterior por su magnitud y la integración de acciones de seguridad vial. Ahora bien, respecto a la resiliencia de la comunidad frente a actividades con efectos positivos como son las de mantenimiento, limpieza de áreas en la fase de desmantelamiento - abandono y restauración; se cataloga como tolerable, ya que hacen parte de las acciones tendientes a un adecuado manejo del proyecto en el territorio, lo que conlleva el establecimiento de relaciones armónicas con los distintos grupos de interés. A su vez, la resiliencia es muy tolerable al asociarse con los cruces de vía e infraestructura de las líneas de flujo, si se considera la ya señalada integración de acciones de seguridad vial. Sólo, la actividad de cierre de compromisos sociales y ambientales es denotada como sensible, considerando el compromiso de Ecopetrol en los procesos desmantelamiento, abandono y restauración del territorio, en la fase final de sus proyectos.	
TENDENCIA	**T**	Las tendencias de las relaciones con carácter negativo entre actividades del proyecto y el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales, se catalogan en su mayoría estables, dentro de las que se encuentran las vinculadas a localización y replanteo; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios; transporte, tanto de tubería de líneas de flujo, como de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal y; captación de agua; si se tiene en cuenta que son actividades que se desarrollan a lo largo del proyecto. Por otro lado, se consideran algunas decrecientes como son las relacionadas con las actividades de instalación y operación de facilidades de inyección; desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria y; reubicación de infraestructura de servicios públicos, toda vez que no son actividades con realización frecuente durante el desarrollo del proyecto o hacen parte de la etapa final del mismo. Sólo se cataloga como creciente aquella asociada a la instalación de la TEA por la sensibilidad para la comunidad de este elemento en relación con aspectos paisajísticos y ambientales. Por su parte, respecto a las relaciones de carácter positivo, también la mayoría son catalogadas como estables considerando que son actividades desarrolladas de forma continua durante el proyecto, tal es el caso de mantenimientos; cruces de vías e infraestructura de líneas de flujo. Sólo dos son catalogadas como decrecientes ya que hacen parte de la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración, tal es el caso de limpieza de áreas y cierre de compromisos sociales y ambientales.	
EXTENSIÓN	**E**	La mayoría de los efectos de las actividades del proyecto respecto al impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales, que ostentan un carácter negativo, repercuten en toda la unidad territorial, siendo además la unidad de análisis del medio socioeconómico considerando que las organizaciones sociales que representan a la comunidad son de ese nivel territorial, como las Juntas de Acción Comunal; las actividades que se encuentran asociadas son: localización y replanteo; transporte, acopio y tendido de tubería de las líneas de flujo; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios; transporte de materiales,	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
		equipo, maquinaria, insumos y personal; captación de agua y; reubicación de infraestructura de servicios públicos. Sólo las actividades de instalación y operación de facilidades de inyección y TEA, además de desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, son catalogadas como puntuales en la medida en que vinculan más a los propietarios de los predios y personas que viven de forma aledaña a estas obras. Por su parte las actividades cuyo carácter es positivo, están distribuidas equitativamente entre local y puntual; dentro de las primeras se tienen el mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades; lo anterior por el ya mencionado nivel de las organizaciones sociales sobre las que están dirigidas estas acciones o su magnitud; de otra parte, si se considera el mayor interés de propietarios o personas que residen de forma aledaña a las obras, catalogándose como puntuales con actividades asociadas a cruces de vía e infraestructura y su mantenimiento de las líneas de flujo, mantenimiento de la infraestructura eléctrica y, limpieza de áreas en la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración. Sólo se cataloga como de extensión parcial el cierre de compromisos sociales y ambientales por la injerencia de autoridades del orden municipal.
EXPOSICIÓN	**Ex**	La exposición a la comunidad con las actividades que tienen una relación de carácter negativo con el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales, en su mayoría es fugaz o esporádico si se considera la duración, frecuencia y magnitud de las actividades a realizar, este es el caso de transporte, acopio y tendido de tuberías de las líneas de flujo; instalación de facilidades de inyección; desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria y; reubicación de infraestructura de servicios públicos. O se cataloga como temporal – breve, con actividades como localización y replanteo; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios y; captación de agua. Sólo la instalación y operación de la TEA y las actividades de transporte terrestre de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, se valora como permanente, al ser actividades que por su magnitud, sensibilidad y duración en el tiempo tienen una exposición continua con la comunidad. Por su parte, en relación con las actividades con interacción positiva en su carácter con el impacto, se tiene que la mayoría tiene una exposición temporal breve, considerando el contacto o participación de la comunidad con estas, tal es el caso de: cruce de vías e infraestructura de las líneas de flujo y; mantenimientos; limpieza de áreas y cierres de compromisos sociales y ambientales en la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración. Tan sólo la limpieza de áreas en la fase de desmantelamiento, abandono y restauración se cataloga como fugaz o esporádico, por el efecto en la duración de la actividad.
RECUPERABILIDAD	**R**	La recuperabilidad para las relaciones de carácter negativo entre las actividades del proyecto y el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales, son en su mayoría caracterizadas por ser rápidas, siendo las asociadas a la localización y replanteo; transporte, acopio, tendido de tubería de líneas de flujo; transporte de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios y; captación de agua. Aunque también existen actividades cuyo efecto en la recuperabilidad es moderado, como son instalación y operación de facilidades de inyección y, desmantelamiento, de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria en la etapa de desmantelamientos, abandono y restauración, considerando la duración de estas. Y sólo una es considerada como irrecuperable ya que obedece a una reubicación, en este caso asociada a la infraestructura de servicios públicos. La recuperabilidad respecto a las asociaciones con carácter positivo entre actividades y el impacto, son en su mayoría catalogadas como rápidas, ya que el efecto de las mismas sobre la comunidad es inferior a un mes, esto sucede con las actividades de cierre de vías e infraestructura de las líneas de flujo; los mantenimientos y; la limpieza de áreas en la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración. Tan sólo la actividad de cierre de compromisos sociales y ambientales de la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración es catalogada como moderada, con una duración menor a un año, considerando el

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Político Organizativo
IMPACTO FASE PREVIA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Generación y/o alteración de conflictos sociales
		compromiso que Ecopetrol tiene con los cierres del proyecto y las estrategias de relacionamiento con los disantos grupos de interés.	
ACUMULACIÓN	A	La mayoría de interacciones con actividades cuyos efectos son de carácter negativo en relación con el impacto de generación y/o alteración de impactos sociales, son catalogadas como acumulativas, es decir que entre más se produzca la actividad, sus efectos son directamente proporcionales sobre la comunidad; dentro de estas se encuentran las actividades de localización y replanteo; transporte, acopio y tendido de tubería de las líneas de flujo; instalación y operación de la TEA; transporte de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal; contratación de mano de obra; adquisición de bienes y servicios; captación de agua y; reubicación de infraestructura de servicios públicos. Tan sólo dos de las actividades se consideran con relaciones no acumulativas o simples, siendo las relacionadas con las actividades de instalación y operación de las facilidades de inyección y, el desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria; lo anterior si se considera la magnitud de las actividades o el estar en la etapa final del proyecto. Por su parte, la mayoría de las actividades que tienen relaciones de carácter positivo con el impacto, se consideran no acumulativas o simples, en la medida en que sus efectos se maximizan significativamente si aumenta su ejecución, tal es el caso de las actividades relacionadas con mantenimientos y; limpieza de áreas de la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración. Aunque si se consideran acumulativas, aquellas relacionadas a las actividades de cruces de vías e infraestructura de las líneas de flujo; mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades; cierre de compromisos sociales y ambientales en la etapa de desmantelamiento, abandono y restauración y; gestión social y participación comunitaria e institucional como actividad transversal; lo anterior, teniendo en cuenta la importancia estratégica de acciones de seguridad vial, mantenimiento de infraestructura que también es usada por la comunidad, cumplimiento de compromisos y relacionamiento continuo con los grupos de interés.	
SINERGIA	S	La relación de las actividades del proyecto asociadas con el impacto de generación y/o alteración de conflictos sociales se ha calificado como sinérgico (6) tomando en cuenta que dicho impacto se correlaciona con otros manifestado en el territorio a nivel ambiental y social generados por otros proyectos de hidrocarburos u otras actividades económicas presentes en el territorio (agroindustria de la palma de aceite como una de la más representativas).	

Tabla 5-82 Alteración en la percepción visual del paisaje

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	MEDIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Montaje e instalación de estructuras metálicas	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Operación de maquinaria y equipos	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	ALTA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Montaje e instalación de estructuras metálicas	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones,	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	ALTA+

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
	ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)		
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Operación de maquinaria y equipos	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Instalación estructuras sobre marcos H	MEDIA
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces de vías e infraestructura	MEDIA+
CONSTRUCTIVA	LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua,	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	ALTA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones)	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica	MEDIA
CONSTRUCTIVA	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor	MEDIA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Instalación y operación de campamentos	MEDIA

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
OPERATIVA	PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	ALTA
OPERATIVA	REACONDICIONAMIENTO	Workover	ALTA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	MEDIA
OPERATIVA	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	MEDIA
OPERATIVA	INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	MEDIA
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria.	ALTA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación	ALTA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	ALTA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	ALTA+
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización	ALTA+
ACTIVIDADES TRANSVERSALE	ACTIVIDADES TRANSVERSALE	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALE	ACTIVIDADES TRANSVERSALE	Instalación y operación de campamentos temporales	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALE	ACTIVIDADES TRANSVERSALE	Operación de ZODME	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALE	ACTIVIDADES TRANSVERSALE	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico	MEDIA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La percepción social del paisaje hace referencia a la interpretación del paisaje a partir del espacio entre el entorno que lo rodea y el observador, teniendo en cuenta la facilidad de movilización y frecuencia, “cualquier parte del territorio, tal y como la percibe la población”, basado en la participación activa de los usuarios y orientado a dar respuesta a sus necesidades percibidas del entorno de manera subjetiva.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARACTER	CA	Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Cuneteo, extendido, nivelación y compactación, Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Montaje e instalación de estructuras metálicas, Operación de maquinaria y equipos, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes.

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Transporte, acopio, tendido de tubería, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Instalación estructuras sobre marcos H, Cruces sobre cuerpos de agua, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Instalación y operación de campamentos, Montaje del taladro y equipos de perforación, Workover. Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción) Instalación y operación de Tea, Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión), Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, Instalación y operación de campamentos temporales, Operación de ZODME, Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico, generan una transformación visible en la configuración original del paisaje, tanto por la remoción de cobertura vegetal como por la introducción de elementos artificiales y estructuras técnicas que contrastan con los patrones naturales del entorno, considerándose así de **carácter negativo.** Estas modificaciones alteran significativamente atributos como la forma, textura, color, escala y continuidad visual del paisaje, generando una ruptura en la integridad escénica y disminuyendo la calidad visual percibida desde diversos puntos de observación. Además, la inserción de elementos discordantes como maquinaria, estructuras metálicas, campamentos, taladros, materiales constructivos, entre otros, afecta la armonía visual del entorno y transforma negativamente la experiencia estética del observador, incluso en áreas rurales, naturales o escénicamente sensibles. Por el contrario, las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Cruces de vías e infraestructura, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización , son consideradas de **carácter positivo** en cuanto a la percepción visual del paisaje, ya que contribuyen a la reducción o eliminación de las alteraciones visuales previamente generadas. Estas actividades remueven elementos artificiales o discordantes que causaban tensión visual en el entorno y, al mismo tiempo, introducen procesos de recuperación escénica mediante la incorporación de vegetación y el restablecimiento de formas y coberturas más acordes con el contexto natural. Esto favorece la mejora en la apreciación estética del paisaje por parte de las comunidades y observadores, al restaurarse parcialmente la armonía, la continuidad visual y el equilibrio escénico del territorio intervenido.	
EFECTO	**EF**	De acuerdo con la naturaleza del efecto, todas las actividades se consideran como de impacto **directo**, ya que la alteración en la percepción visual del paisaje es una consecuencia inmediata de las acciones que se desarrollan en el marco del proyecto. Las comunidades perciben de forma clara los cambios introducidos en su entorno, los cuales derivan directamente de la construcción y operación de la infraestructura proyectada. Este impacto es directo porque la acción recae de manera explícita sobre el elemento paisajístico, ya sea por la instalación de diferentes estructuras e infraestructuras que modifican la configuración visual del territorio, o por la remoción de cobertura vegetal, que deteriora la calidad escénica del paisaje y aumenta su fragilidad frente a futuras intervenciones. En ambos casos, la relación entre la causa	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		(actividad del proyecto) y el efecto (alteración paisajística) es inmediata y evidente, sin mediación de factores indirectos o acumulados.	
MAGNITUD	**M**	Para las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Cuneteo, extendido, nivelación y compactación. Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Montaje e instalación de estructuras metálicas, Operación de maquinaria y equipos, Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Instalación estructuras sobre marcos H, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Workover, Instalación y operación de Tea, Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión), Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, Instalación y operación de campamentos temporales, Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico, se consideran con una magnitud **baja**. Esto se debe a que, si bien estas actividades introducen elementos que modifican visualmente el entorno, la intensidad del cambio sobre los atributos paisajísticos (forma, color, textura, continuidad escénica y visibilidad) no genera una transformación severa o dominante en la composición visual del paisaje. En muchos casos, las estructuras o alteraciones generadas por estas actividades son puntuales, de baja volumetría, de color neutro, o integrables parcialmente al entorno, lo cual limita su capacidad de producir una disrupción visual intensa o generalizada. Asimismo, muchas de estas actividades se desarrollan de forma distribuida a lo largo del trazado del proyecto, lo que reduce su efecto acumulativo en un solo punto del paisaje y evita concentraciones de alteración visual notoria. Por otro lado, para las actividades Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Transporte, acopio, tendido de tubería. Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces sobre cuerpos de agua, Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Instalación y operación de campamentos, Montaje del taladro y equipos de perforación, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción) y Operación de ZODME presenta una magnitud **media**. Esto se debe a que estas actividades implican una intervención más notoria y persistente en el entorno visual, tanto por el tamaño, volumetría y configuración de las estructuras que se implementan, como por la apertura de corredores lineales que generan una discontinuidad evidente en la cobertura vegetal y la forma del paisaje. La instalación de equipos técnicos, estructuras verticales, zonas despejadas y obras visibles desde largas distancias produce un efecto más significativo en los atributos paisajísticos, especialmente en lo referente a la visibilidad, integridad escénica y contraste visual con el entorno natural. Además, la disposición espacial de estas actividades tiende a ser más extendida o permanente en puntos específicos del paisaje (márgenes viales o zonas abiertas), lo que genera un nivel de transformación más perceptible por parte de los observadores, sin llegar a representar un cambio severo o dominante en toda la unidad de paisaje afectada. Las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Cruces de vías e infraestructura, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura,	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Limpieza de áreas y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, las cuales corresponden a acciones de carácter **positivo**, presentan una magnitud **baja y media** en relación con el impacto evaluado. Esto se debe a que estas actividades contribuyen a la mejora parcial o progresiva del paisaje intervenido, mediante la eliminación de elementos artificiales o discordantes que alteraban la armonía visual del entorno. En consecuencia, se inicia un proceso de restauración estética del territorio afectado, lo cual genera efectos visuales favorables percibidos por las comunidades. La magnitud se considera baja para aquellas acciones que simplemente remueven los elementos perturbadores sin generar una restitución inmediata del paisaje original (como en el caso de la salida de maquinaria o limpieza de áreas), mientras que se valora como media en aquellas que reestablecen elementos visuales clave del paisaje, como la cobertura vegetal y la forma del terreno mediante actividades como la reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización. Estas últimas aportan de forma más significativa al restablecimiento de la integridad escénica, ya que permiten recuperar visualmente el entorno intervenido y disminuir su fragmentación perceptual. Por tanto, aunque todas estas actividades son positivas en términos de percepción visual, la magnitud del efecto varía en función del nivel de restitución paisajística que generan en las áreas intervenidas por el proyecto.
RESILENICIA	**RS**	Para las actividades Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Cuneteo, extendido, nivelación y compactación, Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Transporte, acopio, tendido de tubería, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico son consideradas bajo una calificación **muy tolerante**. Esto teniendo como premisa en que los efectos visuales generados por estas actividades son asimilados rápida y completamente por los habitantes del área, quienes no perciben una transformación visual significativa una vez concluidas las labores. Las modificaciones que se presentan durante la ejecución tienden a ser temporales, discretas o de baja permanencia visual, por lo que la comunidad suele adaptarse a ellas sin que estas alteraciones generen secuelas visuales notorias o persistentes en su entorno cotidiano. Desde el punto de vista de los observadores, estas actividades no producen una ruptura duradera en la relación visual con el paisaje, ya que los elementos que generan alteración (como maquinaria, materiales, cortes de terreno o estructuras menores) desaparecen o se integran de forma rápida al entorno habitual, restaurando la experiencia visual original. Por otro lado, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Montaje e instalación de estructuras metálicas, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Operación de maquinaria y equipos, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Instalación estructuras sobre marcos H. Cruces de vías e infraestructura, Cruces sobre cuerpos de agua, Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Instalación y operación de campamentos, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción).

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Instalación y operación de campamentos temporales y Operación de ZODME fueron calificadas como **tolerantes** en función a la resiliencia. Esto debido a que, si bien estas actividades generan alteraciones visuales perceptibles, la comunidad logra asimilar dichos cambios en un periodo de tiempo razonable, sin que la afectación perdure de manera significativa en la experiencia visual cotidiana. Los elementos que modifican el paisaje, como estructuras, movimientos de tierra, cruces, campamentos o equipamiento técnico, pueden producir una ruptura visual temporal en la configuración del territorio, pero esta es interiorizada progresivamente por los habitantes del área de influencia, quienes adaptan su percepción frente a los nuevos elementos del entorno, teniendo en cuenta que en territorio ya hay presencia de estas estructuras asociadas al proyecto. En este contexto, la comunidad logra reconocer la intervención, integrarla gradualmente a su experiencia visual y aceptarla como parte del paisaje modificado, especialmente cuando las formas, materiales o colores no generan un fuerte contraste con el ambiente natural. Por tanto, el entorno y sus observadores requieren un tiempo adicional pero no excesivo para absorber el efecto visual producido. Las actividades de carácter **positivo** como lo son Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Cruces de vías e infraestructura, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, se califican con un nivel de resiliencia **tolerante**. Si bien estas actividades contribuyen a la recuperación o mejora visual del entorno, los beneficios paisajísticos que producen no son percibidos de forma inmediata por la comunidad. En muchos casos, las transformaciones positivas requieren un proceso progresivo de adaptación visual, en el cual los observadores comienzan a identificar la desaparición de elementos discordantes y la incorporación de vegetación o nuevas formas más acordes al paisaje original. La asimilación del cambio por parte de la comunidad es favorable pero gradual, pues la recuperación visual se percibe conforme avanza la estabilización de taludes, el crecimiento vegetal o la limpieza de las áreas intervenidas. Esto implica que, aunque la percepción del entorno mejora, la integración plena de los nuevos elementos al paisaje observado requiere cierto tiempo para consolidarse en la memoria visual y emocional de los habitantes del territorio. Finalmente, para las actividades Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Montaje del taladro y equipos de perforación, Workover, Instalación y operación de Tea e Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión) esta variable fue calificada como **sensible**. En función a que las actividades generan niveles de intervención visual altos, que resultan difícilmente asimilables por la comunidad observadora. Esto quiere decir que los elementos introducidos como taladros, estructuras técnicas, equipos voluminosos, instalaciones industriales o áreas totalmente despejadas presentan formas, colores, materiales y escalas que contrastan fuertemente con el entorno natural o rural preexistente, lo que rompe la continuidad escénica y afecta de forma notable la percepción visual del paisaje. Estos cambios no son fácilmente absorbidos por la percepción colectiva, ya que el paisaje intervenido pierde atributos estéticos, y los elementos artificiales permanecen como discordancias visuales permanentes o prolongadas, que no se integran espontáneamente al entorno ni son neutralizados por los componentes naturales circundantes. Como resultado, la comunidad presenta una limitada capacidad de adaptación visual ante la transformación generada, lo que deja secuelas perceptibles en su apreciación del territorio.	
TENDENCIA	**T**	De acuerdo con el criterio de tendencia, las actividades Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Cuneteo, extendido, nivelación y compactación, Transporte, acopio, tendido de tubería, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces de vías e infraestructura, Transporte terrestre y/o aéreo de	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico, fueron calificadas como **decreciente**. Está relacionado con que dichas actividades se desarrollan en zonas donde ya existe presencia previa de impactos similares, como vías intervenidas, corredores técnicos o zonas de servidumbre. En estos contextos, la comunidad ha estado previamente expuesta a transformaciones visuales de características comparables, por lo cual la percepción del cambio adicional tiende a ser menor, y la asimilación visual por parte de los observadores es más rápida. A medida que las actividades avanzan e interactúan con los elementos ya existentes en el área, la manifestación visual del impacto disminuye progresivamente, ya sea por habituación de los observadores, por el carácter repetitivo de las estructuras, o porque el nuevo impacto se mimetiza parcialmente con la infraestructura o el paisaje ya alterado. Esta pérdida de novedad o contraste con el entorno contribuye a que el efecto visual tienda a desaparecer con el tiempo. Por otro lado, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Montaje e instalación de estructuras metálicas, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Operación de maquinaria y equipos, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Instalación estructuras sobre marcos H, Cruces sobre cuerpos de agua, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Instalación y operación de campamentos, Montaje del taladro y equipos de perforación, Workover, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción), Instalación y operación de Tea, Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión), Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas, Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, Instalación y operación de campamentos temporales y Operación de ZODME, fueron calificadas como de tendencia **estable**. Esta en función a que el impacto generado por estas actividades se manifiesta principalmente durante el momento de la intervención, sin presentar un crecimiento progresivo, ni una intensificación con el paso del tiempo. Desde la perspectiva de los observadores (fijos o fluctuantes), la alteración en el paisaje se percibe como un evento definido, cuyas manifestaciones visuales no se amplifican ni se expanden una vez ejecutada la acción. Esto es característico en actividades como la instalación de estructuras, obras de drenaje, excavaciones o montajes técnicos, cuyos efectos visuales se mantienen constantes tras su ejecución. En el caso de las actividades de carácter **positivo**, tales como Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas, Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, y Cruces de vías e infraestructura, la tendencia también se considera estable, dado que son acciones orientadas a la rehabilitación y restauración del paisaje. Estas actividades permiten reestablecer condiciones más cercanas al estado natural original del entorno, lo que conlleva una mejora en la calidad visual percibida por los observadores. En este sentido, el impacto positivo	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		se manifiesta de forma constante y sostenida en el tiempo, sin presentar variaciones notables una vez ejecutadas las acciones de recuperación.	
EXTENSIÓN	**E**	Las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Cruces de vías e infraestructura, Cruces sobre cuerpos de agua, Operación de ZODME, y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico fueron calificadas como de extensión **puntual**, debido a que se ejecutan en ubicaciones geográficas específicas y delimitadas, con un área de intervención reducida, generalmente inferior a una hectárea. Estas acciones no generan un cambio visual extendido, ya que su manifestación está concentrada en puntos concretos y no se perciben desde largas distancias. En el caso de las actividades de carácter positivo como la revegetalización y reconformación de taludes, estas aportan al restablecimiento de la morfología del suelo y la mejora del entorno visual en un punto específico del paisaje, lo cual se traduce en una percepción favorable y localizada por parte de las comunidades. Las actividades Operación de maquinaria y equipos, Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Transporte, acopio, tendido de tubería, Instalación estructuras sobre marcos H, Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones) e Instalación y operación de campamentos, se califican como de extensión **local**. Estas actividades, aunque en su mayoría se ejecutan de forma localizada, generan transformaciones visibles a escala de unidad territorial (como una vereda o sector específico), especialmente en áreas donde se modifica la topografía o se instalan estructuras que alteran el patrón visual. Sin embargo, al tratarse de infraestructuras de baja envergadura o disposición lineal, su visibilidad es limitada y, en algunos casos, pueden integrarse parcialmente al paisaje, reduciendo el alcance visual del impacto. Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Workover, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción), Instalación y operación de Tea, Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión), Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas, Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, Instalación y operación de campamentos temporales fueron clasificadas como de extensión **parcial**. Estas actividades implican intervenciones de mayor escala espacial, tanto por la extensión de las superficies intervenidas como por la volumetría de las estructuras o la remoción visible de cobertura vegetal. La infraestructura proyectada en estos casos tiende a ocupar espacios más amplios, lo cual facilita su percepción desde puntos intermedios del paisaje, generando un cambio visual claro, pero no generalizado. En este sentido, el impacto no se limita a un punto específico ni a una unidad territorial pequeña, sino que puede observarse en franjas o áreas distribuidas a lo largo del proyecto, en sectores con mayor apertura visual. Aunque algunas de estas actividades como Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización generan un efecto positivo al restaurar elementos del paisaje, la dimensión espacial de la intervención hace que dicho efecto, sea favorable o no, se perciba claramente sobre una parte considerable del entorno. . Finalmente, las actividades Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Montaje del taladro y equipos de perforación, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, y Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria,	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		insumos y personal fueron calificadas como de extensión **extensa**. Esto se debe a que estas acciones se distribuyen a lo largo de grandes tramos del área de influencia del proyecto, como es el caso del derecho de vía o las rutas de transporte, generando una afectación visual que se percibe en gran parte del territorio intervenido. Además, ciertas estructuras como el taladro presentan una alta visibilidad por su escala, verticalidad y discordancia visual con el entorno, lo cual amplifica el rango de percepción desde planos intermedios o incluso lejanos. Desde el punto de vista de los observadores, el impacto se manifiesta de forma notoria y persistente, afectando la calidad escénica en amplias zonas del paisaje.
EXPOSICIÓN	**EX**	La actividad Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico fue calificada como de exposición **fugaz-esporádica**, debido a que su presencia visual en el paisaje es ocasional, de corta duración y de bajo impacto escénico. Desde la perspectiva de los observadores, se trata de una actividad que no genera una transformación visual constante ni prolongada, y cuya ejecución se produce en momentos puntuales, sin recurrencia frecuente ni estructuras visibles permanentes. Su impacto visual es poco perceptible y desaparece rápidamente una vez realizada la acción. Las actividades Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Montaje e instalación de estructuras metálicas, Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Transporte, acopio, tendido de tubería y Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal fueron clasificadas como de exposición **temporal-breve**, ya que su ejecución se desarrolla en periodos cortos y su manifestación visual ocurre de forma no reiterada. Aunque estas actividades generan alteraciones visibles, su aparición en el paisaje es de corta duración y se limita a fases muy específicas del proyecto. Para los observadores, el impacto es identificable pero no constante ni prolongado, y desaparece al finalizar la acción directa. Las actividades Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Operación de maquinaria y equipos, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces de vías e infraestructura, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Instalación y operación de campamentos, Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, Limpieza de áreas, Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización e Instalación y operación de campamentos temporales fueron calificadas como de exposición **frecuente-prolongado**. Estas actividades generan impactos visuales que son recurrentes y con una duración media a larga, ya que implican acciones sostenidas en el tiempo o estructuras temporales con alta visibilidad (como campamentos o maquinaria activa). Para los observadores, estos cambios son perceptibles de forma continua durante varias semanas o meses, generando una presencia visual prolongada en el entorno, aunque no permanente. Finalmente, las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Instalación estructuras sobre marcos H, Cruces sobre cuerpos de agua, Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Montaje del taladro y equipos de perforación, Workover, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción), Instalación y operación de Tea, Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión) y Operación de ZODME fueron calificadas como de exposición **permanente**, ya que implican estructuras,

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		transformaciones o actividades con presencia constante y sostenida en el paisaje. Estas acciones modifican de manera duradera la configuración visual del territorio, mediante infraestructura fija, elementos de gran escala o instalaciones visibles a largo plazo, que permanecen incluso después de la fase de construcción. Para los observadores, estas alteraciones se mantienen en el tiempo y forman parte del nuevo escenario visual, afectando de forma continua la percepción del entorno.	
RECUPERABILIDAD	**R**	Las actividades Desmantelamiento de instalaciones, retiro de equipos e infraestructura y salida de maquinaria, Cierre de piscinas y abandono de áreas para manejo de lodos y cortes de perforación, Demolición y desmonte de infraestructura, y Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico y no doméstico fueron calificadas como de recuperabilidad **rápida**, ya que sus efectos sobre el paisaje desaparecen casi inmediatamente después de ejecutadas las medidas de manejo. Estas actividades no dejan huellas visuales prolongadas y su ejecución genera una mejora estética inmediata. En muchos casos, su sola ejecución implica el retiro de elementos discordantes, permitiendo al entorno retornar rápidamente a una condición visual más armónica. Las actividades Cuneteo, extendido, nivelación y compactación, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Transporte, acopio, tendido de tubería, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Limpieza de áreas, Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización, Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, e Instalación y operación de campamentos temporales, fueron calificadas como de recuperabilidad **moderada**, ya que los efectos paisajísticos asociados a estas actividades tienden a disminuir progresivamente en el transcurso de un año. Estas acciones generan alteraciones temporales del terreno o implican infraestructura móvil o transitoria. Las medidas de manejo como revegetalización, nivelación y reconfiguración del entorno contribuyen a que la comunidad observe una mejora visual sostenida pero no inmediata. Las actividades Desmonte, descapote, rocería y limpieza, Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Cruces de vías e infraestructura, Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza), Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra), Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado), Montaje e instalación de facilidades de producción para sistema eléctrico (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones), Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor, Montaje del taladro y equipos de perforación, Workover, Instalación y operación de Tea, y Operación de ZODME fueron calificadas como de recuperabilidad **lenta**. Estas actividades producen alteraciones relevantes en el entorno visual (cambios de forma, eliminación de cobertura vegetal, presencia de estructuras visibles), cuya integración paisajística toma varios años incluso después de aplicar medidas de manejo. Los observadores siguen percibiendo la transformación visual del paisaje por periodos prolongados, especialmente cuando los elementos constructivos no son fácilmente mimetizables o el terreno tarda en regenerarse naturalmente. Finalmente, las actividades Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas, Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto, Montaje e instalación de estructuras metálicas, Operación de maquinaria y equipos, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Instalación estructuras sobre marcos H, Cruces sobre cuerpos de agua, Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica, Instalación y operación de campamentos, Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción), e Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión) fueron calificadas como de recuperabilidad **irrecuperable o perdurable**, ya que las consecuencias visuales de estas acciones persisten por	

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		más de cinco años, incluso si se aplican medidas de manejo. Estas actividades implican la construcción de estructuras permanentes o altamente visibles, que modifican de forma profunda y duradera la configuración paisajística del territorio. La alteración se convierte en un nuevo elemento dominante del paisaje, difícil de integrar escénicamente o revertir. La percepción del impacto visual persiste a largo plazo, por lo que la recuperación del paisaje original no es factible dentro del horizonte temporal del proyecto.
ACUMULACIÓN	**A**	Todas las actividades fueron calificadas como **acumulativas** dado que sus efectos no se presentan de forma aislada ni puntual, sino que se superponen o suceden en el tiempo y el espacio, generando una transformación progresiva del entorno visual percibido por las comunidades. Desde la perspectiva de los observadores (fijos o fluctuantes), el paisaje no se percibe como la suma de impactos individuales, sino como un conjunto de transformaciones que, en su interacción, alteran atributos clave como la continuidad de la cobertura vegetal, la forma del terreno, la textura escénica y la armonía visual. Aunque una sola actividad podría tener una incidencia limitada, cuando estas se desarrollan simultáneamente o de manera consecutiva, la modificación del paisaje se acentúa y el efecto visual se vuelve más notorio, prolongado y persistente. El carácter acumulativo también se evidencia en la forma en que ciertas actividades como el desmonte, la instalación de estructuras, el transporte constante de materiales, o la operación continua de maquinaria, generan una percepción sostenida de intervención, afectando la calidad visual del entorno a lo largo del tiempo. Además, en áreas con alta fragilidad visual, estos cambios tienden a ser más evidentes y menos tolerables desde el punto de vista escénico. Incluso las actividades de carácter positivo, como la revegetalización o el desmonte de infraestructura obsoleta, también pueden considerarse acumulativas, pero en sentido favorable, ya que su repetición o presencia secuencial favorece progresivamente la restauración del paisaje alterado, reintroduciendo elementos naturales que mejoran la percepción visual del territorio. En conclusión, la naturaleza acumulativa de estas actividades responde a que el impacto paisajístico no se limita a un momento o punto específico, sino que se construye progresivamente a partir de las diferentes actividades del proyecto, generando un efecto visual más amplio e integrado en la experiencia del observador.
SINERGIA	**SA**	Todas las actividades analizadas fueron calificadas como sinérgicas, ya que generan conjuntos de impactos que interactúan entre sí, intensificando sus efectos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del medio. Esta calificación se aplica en función a que los impactos generados están funcional y espacialmente relacionados, es decir, se potencian mutuamente, se superponen o se encadenan, generando efectos ambientales más complejos que los efectos individuales. Por ejemplo, actividades como el Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) o la Apertura y adecuación del derecho de vía no solo modifican la geoforma del terreno y alteran la dinámica geomorfológica, sino que también desencadenan procesos de erosión, compactación del suelo, disminución de cobertura vegetal, fragmentación de hábitats, alteración del paisaje visual y aumento del escurrimiento superficial, que a su vez impacta la calidad del recurso hídrico superficial y la conectividad ecológica funcional. Estos efectos, interconectados entre sí, configuran un conjunto sinérgico de alteraciones que no se pueden entender de manera aislada. Otro ejemplo claro lo constituyen las actividades de Montaje e instalación de infraestructura energética (líneas eléctricas, sistemas de inyección, facilidades de producción). Estas generan simultáneamente alteraciones en la percepción visual del paisaje, la estructura del hábitat terrestre, la cobertura vegetal, la movilidad de fauna, y la disponibilidad del recurso suelo. Pero, además, muchas de estas alteraciones se traducen en modificaciones indirectas sobre la estructura social y

MEDIO	Abiótico	COMPONENTE	Paisaje
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en la percepción visual del paisaje	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la Calidad visual del paisaje
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA
		económica de las comunidades, impactando la organización del territorio, los usos del suelo, y fomentando posibles conflictos sociales o reconfiguraciones demográficas, especialmente cuando hay modificación de infraestructura o traslado involuntario de población. Incluso en actividades de cierre o restauración, como la revegetalización de taludes, el reconformado del terreno o la demolición de estructuras, los impactos positivos interactúan en forma sinérgica para restablecer procesos ecológicos degradados, mejorar la percepción visual del paisaje y favorecer la recuperación de la conectividad ecológica y la estructura de comunidades vegetales y faunísticas. Es decir, los impactos positivos también pueden actuar sinérgicamente en función de la recuperación ambiental. Finalmente, esta sinergia se evidencia tanto en el corto como en el largo plazo. Las alteraciones iniciales sobre el medio físico desencadenan cambios subsecuentes en los ecosistemas y en las condiciones sociales, y los impactos se replican o amplifican a lo largo del tiempo.	

Tabla 5-83 Modificación de las actividades económicas de la zona

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de las actividades económicas de la zona	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
PREOPERATIVA	PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbre	Localizado	MEDIA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Localización y replanteo	Menor	BAJA
CONSTRUCTIVA	ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Localización y replanteo	Localizado	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Actividades Transversales (**)	Contratación de mano de obra	Localizado	MEDIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Actividades Transversales (**)	Adquisición de bienes y servicios	Localizado	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El impacto de alteración de las actividades económicas hace referencia al cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, lo cual se manifiesta generando: i. Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii. Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario;			

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de las actividades económicas de la zona
	iii. Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, iv. Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, v. Cambio en las tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vi. Afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros. Es así, como para el presente proyecto, se identifican actividades que pueden estar asociadas a dichos cambios, tales como localización y replanteo, vinculadas a las obras civiles y con ello a la modificación de uso del suelo para el desarrollo de actividades económicas distintas a la industria de hidrocarburos. Así mismo, respecto a la contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios, con la inclusión de generación de empleos por parte de la industria se presenta competencia con otros sectores económicos del territorio, haciendo que la fuerza laboral existente prefiera su vinculación a este sector económico, motivada por mejor remuneración salarial, beneficios laborales y condiciones de formalización más favorables, en comparación con otras actividades productivas de la zona.		
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**	
Carácter	C	El impacto se clasifica como negativo (-) en relación con las actividades de: *localización y replanteo y contratación de mano de obra y; adquisición de bienes y servicios,* si se tiene en cuenta que se reduce el espacio para el desarrollo de actividades económicas tradicionales como las agropecuarias y, el mercado laboral se orienta a las actividades de hidrocarburos por sus condiciones laborales y salariales favorables, dejando de lado otras menos remuneradas.	
Efecto	EF	El efecto del impacto se ha calificado como directo (4) para las actividades de *localización y replanteo; contratación de mano de obra y; adquisición de bienes y servicios,* teniendo en cuenta el entorno inmediato, ya que modifican las posibilidades de desarrollo de actividades económicas y aspectos del mercado laboral por condiciones desiguales frente a otros sectores de la economía, como lo son las actividades agropecuarias tradicionales.	
Magnitud	M	La magnitud del impacto se califica como Baja (2) para la actividad de *localización y replanteo;* considerando que a pesar de ser una actividad que genera alteraciones en el entorno, su magnitud es relativamente baja, teniendo en cuenta que sus efectos sobre el medio ambiente suelen ser temporales o limitados en extensión. La remoción de vegetación o el cambio en el uso del suelo no suele generar transformaciones permanentes de gran escala, por lo que se considera un impacto moderado en términos de magnitud. Por su parte, la *contratación de mano de obra, y la adquisición de bienes y servicios* localmente tiene una magnitud media (4); afecta el empleo y los mercados de otros sectores económicos, sin embargo, no altera completamente la estructura económica o social.	
Resiliencia	Rs	El impacto para la actividad de localización y replanteo genera alteraciones en el entorno; sin embargo, la magnitud de los impactos no es tan severa ni irreversible como para que se considere un impacto no tolerante. El entorno tiene la capacidad de recuperarse, aunque los efectos de estas actividades se noten temporalmente. Por lo tanto, el impacto es considerado tolerante en términos de capacidad de recuperación. Por su parte, en relación con la actividad de contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios, el impacto se considera tolerante, ya que el proceso de contratación y la adquisición de bienes y servicios no representa alteraciones significativas teniendo en cuenta la actual presencia de la industria de hidrocarburos en la zona.	
Tendencia	T	La tendencia se evalúa como estable (2) en relación con las actividades identificadas, como son: localización y replanteo y*; contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*; en la medida en que todas estas se adelantan durante toda la ejecución del proyecto de forma continua y teniendo en cuenta del desarrollo progresivo el mismo.	
Extensión	E	Las actividades de *localización y replanteo* tienen una extensión puntual (1), considerando que sus impactos son localizados y afectan un área específica, concentrándose donde se realizan las intervenciones. Las alteraciones son de corto alcance, temporales y fácilmente delimitables, sin extenderse significativamente a otras zonas.	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de las actividades económicas de la zona	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de las actividades económicas de la zona
		Ya en relación con las actividades de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios,* el impacto se considera con una extensión local, generando efectos principalmente en las dinámicas de participación y economía de la zona, especialmente la dinámica organizativa, el mercado laboral y los proveedores locales. Si bien su alcance es más amplio que el puntual, sigue acentuándose en las áreas de influencia cercanas al proyecto.	
Exposición	Ex	Las actividades de *localización y replanteo,* generan una exposición fugaz-esporádica (1); ya que sus impactos son limitados en el tiempo y ocurren en momentos puntuales; por ejemplo, los lugares donde se instala la infraestructura son puntuales, permitiendo el desarrollo de otras actividades económicas fuera de estas servidumbres; por otro lado, la publicación de vacantes se hace a necesidad durante periodos cortos de tiempo mientras se cubren las plazas o servicios ofertados. Las actividades de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios* generan una exposición Temporal - Breve (2); ya que la demanda de mano de obra y bienes y servicios no están frecuente, produciéndose probablemente solo una vez al mes	
Recuperabilidad	R	En el caso del *localización y replanteo,* la recuperabilidad es catalogada como rápida (1); lo anterior considerando que estas actividades se desarrollan en áreas puntuales, sin que en pongan en riesgos el área del desarrollo de las actividades económicas del territorio. En el caso de la contratación *de mano de obra y, adquisición de bienes y servicios*, la recuperabilidad es catalogada como moderada (2); lo anterior considerando que el entorno ya se encuentra familiarizado con la industria de hidrocarburos y a permitido adaptar tanto las actividades económicas del territorio, como el mercado laboral y de bienes y servicios.	
Acumulación	A	Se consideran que el impacto es simple (1) en relación con las actividades de *localización y replanteo, s*us consecuencias son inmediatas y de corta duración, sin producir efectos complejos o en cadena. Se consideran que el impacto es acumulativo (4) en la medida en que al desarrollarse el proyecto se requiere la contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios que confluye con estas mismas dinámicas provenientes de los demás proyectos presentes en la zona.	
Sinergia	S	Se considera sinérgico (6) toda vez que las actividades económicas del sector industrial se encuentran en desarrollo en el territorio, transformando así la económica tradicional del mismo; claro ejemplo de esto es la interacción con la actividad de la agroindustria de la palma de Aceite.	

Tabla 5-84 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad loca	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**IMPORTANCIA AMBIENTAL**	**SIGNIFICANCIA**
CONSTRUCTIVA	Líneas de flujo (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	Leve	MUY BAJA
CONSTRUCTIVA	Líneas de flujo (incluye infraestructura conexa)	Cruces de vías e infraestructura	Menor+	BAJA+
OPERATIVA	Mantenimiento	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	Localizado+	MEDIA+
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Actividades transversales (**)	Transporte terrestre y/o aéreo materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Localizado	MEDIA

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad loca	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Este impacto se refiere al cambio en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados y/o territorio, tiempos de desplazamiento, seguridad vial, entre otros, como consecuencia del proyecto. Para el caso del presente proyecto estas alteraciones pueden originarse especialmente con actividades de construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) que hacen parte de la adecuación y/o construcción de obras civiles; el transporte, acopio y tendido de tubería y los cruces de vías e infraestructura relacionada con líneas de flujo; el mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades y; el transporte terrestre de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal, siendo una actividad transversal. Es así como dichas actividades transforman la movilidad de las personas que hacen uso de la infraestructura vial para acceder a los servicios sociales, comerciales y administrativos que se encuentran concentrados en los centros poblados o en la cabecera municipal de Acacías. Las transformaciones negativas se originan básicamente por acciones de uso de la infraestructura vial con actividades de transporte, lo cual contribuye tanto a su deterioro como al aumento en el riesgo de movilizarse por estas; para mitigar tales efectos se plantean las acciones que a su vez transforman positivamente las condiciones tanto de la infraestructura como de la movilidad, tal es el caso de obras civiles que se construyan para cruces de drenajes naturales en vías que sean utilizadas por los propietarios de los predios o por la comunidad; o; el mantenimiento de las condiciones de movilidad de las vías de acceso que son utilizadas por el proyecto y que a su vez usan propietarios y/o comunidad. Otro efecto positivo en el uso de las vías está dado por la interiorización en la operación de acciones de seguridad vial, lo cual establece condiciones adecuadas para la movilidad reduciendo riesgos de accidentes.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER	CA	Las actividades relacionadas con el *transporte, acopio, tendido de tubería y movimiento de materiales, equipos e insumos* tienen un impacto negativo; esto se debe al aumento del tráfico y deterioro de la de la infraestructura vial por el incremento del tránsito de vehículos. También pueden afectar la seguridad vial y la accesibilidad, especialmente en áreas urbanas o con infraestructura deficiente. Por otro lado, las actividades de *construcción y adecuación de obras para cruces (drenajes, vías) y el mantenimiento de infraestructura vial* generan un impacto positivo; considerando que mejoran la conectividad, el tránsito seguro y la accesibilidad de la población a los servicios dispuestos en los centros poblados o la cabecera municipal; además, contribuyen a la mitigación de riesgos de accidentes y al desarrollo territorial, esto último ya que mejoran las condiciones de movilidad.
EFECTO	EF	El efecto del impacto se ha calificado directo (4) para todas las actividades, ya que afectan de manera inmediata y perceptible la dinámica de la movilidad y accesibilidad local, así como la infraestructura y las posibilidades de acceso a los servicios sociales concentrados en centros poblados y la cabecera municipal. Lo anterior se evidencia, como se mencionó anteriormente, con el transporte ya sea de tubería de las líneas de flujo o de materiales, equipos y personal, aumentando el tráfico local, desgastando la infraestructura y afectando la accesibilidad y seguridad vial del territorio. A su vez, las obras civiles que requiere el proyecto, como la construcción/adecuación de cruces de drenajes naturales, los cruces de vías e infraestructura y, los mantenimientos de vías de acceso, locaciones y facilidades; afectan directamente las rutas de transporte, mejorando la accesibilidad y conectividad.
MAGNITUD	M	La magnitud es calificada como baja (2) en relación con la actividad de *Transporte, acopio, tendido de tubería* ya que, aunque estas actividades afectan la movilidad

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad loca	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
		local, el impacto se limita principalmente al tráfico temporal y las condiciones de las vías. Respecto a los *Cruces de vías e infraestructura*, si bien la construcción de cruces de vías mejora la conectividad local, el impacto inmediato sobre el tráfico y la accesibilidad es limitado en extensión y duración, sobre todo cuando las obras se planifican y ejecutan adecuadamente. Para la actividad de *Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)*, la magnitud de este impacto se califica como media (4), mejora la accesibilidad, los efectos inmediatos en la movilidad y el entorno con alteraciones puntuales en el tráfico. Mientras tanto la magnitud es calificada como alta (6) en relación con el *Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal*, ya que el aumento del tráfico por esta actividad tiene un impacto considerable, generando congestión. Estos efectos son más pronunciados y duraderos, sobre todo en zonas de alto tránsito. Por último, para *Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce),* la magnitud de este impacto se califica como muy alta (8), ya que las intervenciones en los cauces naturales son de gran complejidad.
RESILIENCIA	**Rs**	En relación con las actividades de *transporte, acopio, tendido de tubería, cruces de vías e infraestructura, y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal*, el impacto se considera muy tolerante (1); esto se debe a que estas actividades, aunque pueden generar ciertas alteraciones en la movilidad y la infraestructura local, tienden a ser de corta duración y los efectos negativos sobre el entorno inmediato suelen ser menores y transitorios; es de anotar que la comunidad y el entorno tienen una alta capacidad para adaptarse y tolerar estos impactos sin sufrir consecuencias significativas a largo plazo. En relación con las actividades de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria),* el impacto se clasifica como muy sensible (4); lo anterior, debido a que estas actividades son más disruptivas y pueden generar alteraciones significativas en la infraestructura y en el entorno local, con efectos más prolongados y de mayor escala. En particular, la intervención en los cauces naturales y el mantenimiento de infraestructuras críticas tienen un impacto más profundo sobre la comunidad y el ecosistema, lo que hace que la sensibilidad de la zona sea mayor.
TENDENCIA	**T**	La tendencia se evalúa como decreciente (1) en relación con las actividades de *transporte, acopio, tendido de tubería y cruces de vías e infraestructura;* esto significa que, una vez finalizadas estas fases iniciales, el impacto sobre la movilidad y la infraestructura local tiende a reducirse. Los efectos se vuelven menos significativos a medida que la obra avanza y el tráfico y la accesibilidad se normalizan. La tendencia se evalúa como estable (2) en relación con las actividades de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal.* Estas actividades suelen tener un impacto continuo o cíclico a lo largo del proyecto, sin grandes fluctuaciones; aunque el impacto podría disminuir a medida que la infraestructura se consolida, las alteraciones en la accesibilidad y la movilidad local pueden mantenerse constantes mientras dure la obra o el proceso de mantenimiento.

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad loca	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
EXTENSIÓN	**E**	La extensión se ha calificado como puntual (1) para las actividades de *transporte, acopio, tendido de tubería y cruces de vías e infraestructura;* estas actividades suelen tener un impacto localizado, afectando áreas específicas donde se realizan las intervenciones, sin extenderse significativamente a otras zonas de la comunidad o del entorno. El alcance de estas actividades es limitado a los puntos directamente involucrados en el proyecto. La extensión se ha calificado como local (3) para las actividades de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal;* estas actividades tienen un impacto que afecta un área más amplia, aunque sigue siendo contenido dentro de una zona local, las alteraciones en la movilidad, infraestructura y el entorno son notorias en las inmediaciones, pero no se extienden a gran escala.
EXPOSICIÓN	**Ex**	La exposición se valora como fugaz - esporádico (1) para la actividad de *transporte, acopio, tendido de tubería.* Esto se debe a que su impacto es limitado en tiempo y espacio, siendo breve y ocurriendo en momentos específicos, afectando temporalmente las rutas de transporte y la infraestructura solo mientras dura la obra. La exposición se valora como temporal - breve (2) para las actividades de *cruces de vías e infraestructura y mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades* (incluye infraestructura, equipos y maquinaria). Es de anotar que, aunque estas actividades impactan la movilidad y la infraestructura, los efectos negativos son relativamente cortos y se resuelven una vez que la obra o el mantenimiento finalizan. La exposición se valora como permanente (4) en la interacción con la actividad de *gestión social y participación comunitaria e institucional relacionada con la construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal;* ya que estos procesos implican una interacción constante con la comunidad e instituciones durante la ejecución y operación de los proyectos. Esta interacción es continua a lo largo de la vida del proyecto y puede persistir incluso después de su finalización, a través del seguimiento y monitoreo.
RECUPERABILIDAD	**R**	La recuperación se evalúa como rápida (1) para la actividad de *transporte, acopio, tendido de tubería y cruces de vías e infraestructura;* aunque sus impactos en la movilidad y la infraestructura son temporales, los efectos en el entorno y la accesibilidad suelen desaparecer poco después de que las obras terminan, sin dejar cambios permanentes significativos. La recuperación se valora como moderada (2) en relación con la actividad de *mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria) y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal;* lo anterior, considerando que los impactos de estas actividades son más prolongados, pero el entorno puede recuperarse en un plazo razonable. Los efectos en la infraestructura y el tráfico suelen corregirse con el tiempo, aunque a veces requieren intervención o mantenimiento continuo. La recuperación se valora como irrecuperable (4) en relación con la actividad de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce).* Las alteraciones causadas por estas intervenciones en los cauces naturales y sus ecosistemas son profundas y, a menudo, no pueden revertirse por completo.
ACUMULACIÓN	**A**	Se ha valorado como un impacto simple (1) para la actividad de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce);*

MEDIO	Socioeconómico	**COMPONENTE**	DIMENSIÓN ESPACIAL
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad loca	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
		esto significa que, aunque puede causar alteraciones en la infraestructura y los ecosistemas locales, sus efectos son generalmente limitados en alcance y duración. Las modificaciones son controlables y no presentan un nivel significativo de complejidad ni una acumulación importante de efectos negativos a lo largo del tiempo. Por otro lado, se ha valorado como un impacto acumulativo (4) para las actividades de *transporte, acopio, tendido de tubería, cruces de vías e infraestructura, mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal.* Estas actividades generan efectos que se acumulan y amplifican con el tiempo debido a su naturaleza continua o repetitiva; es así como impactos negativos como el aumento del tráfico, el deterioro de infraestructuras y la congestión se suman progresivamente, incrementando la presión sobre la comunidad y el entorno.		
SINERGIA	**S**	Se ha calificado como no sinérgico (1) para las actividades de Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce); además, para las actividades de *construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), transporte, acopio, tendido de tubería, cruces de vías e infraestructura, mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal.* Estas actividades no generan efectos sinérgicos, es decir, no se potencian mutuamente ni se suman para crear impactos mayores. Cada una de estas actividades tiene efectos aislados.		

Tabla 5-85 Cambio en las variables demográficas

MEDIO	**Socioeconómico**	**COMPONENTE**	**Demográfico**	
IMPACTO FASE PREVIA	**Cambio en las variables demográficas**	**IMPACTO FASE DE ANÁLIS**	**Cambio en las variables demográficas**	
ETAPA	**SUBETAPA**	**ACTIVIDAD**	**IMPORTANCIA AMBIENTAL**	**SIGNIFICANCIA**
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Contratación de mano de obra	Menor	BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Adquisición de bienes y servicios	Menor	MEDIA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La alteración en las variables demográficas hace referencia al cambio en la estructura demográfica, en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica poblacional; lo cual puede motivarse por fenómenos migratorios de personas con expectativas, en este caso, de mejorar sus condiciones económicas a partir de vinculación laboral en el proyecto o a través de la provisión de bienes y servicios. Este fenómeno social se acentuaría especialmente en los centros poblados que es donde se tiene mayor acceso a servicios sociales en el área de influencia. Sin embargo, como atenuante para este posible fenómeno migratorio, en materia de contratación de mano de obra, Ecopetrol S.A. cumple con lo estipulado en el Decreto 1668 de 2016, el cual busca promover el empleo local en el sector de hidrocarburos, facilitando y fortaleciendo la contratación de mano de obra local en los municipios en los que se desarrollen proyectos de exploración y producción de hidrocarburos; por tanto, el cumplimiento de esta norma mitiga los mencionados fenómenos migratorios, toda vez que según la priorización en la contratación de mano de obra local, la totalidad de mano de obra no calificada y por lo menos el 30% de la mano de obra calificada deben ser residentes en el área de influencia del proyecto. (Artículo 2.2.1.6.2.4)			

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Demográfico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en las variables demográficas	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en las variables demográficas
	De otra parte, es pertinente señalar que Ecopetrol promueve la adquisición de bienes y servicios e incentiva a sus proveedores para que contraten localmente los bienes y servicios requeridos, buscando así impactar positivamente las economías locales, con base en la realidad del territorio y las capacidades identificadas en el mismo. Con ello, también se contribuye a mitigar posibles fenómenos migratorios mencionados párrafos antes, dándole mayor oportunidad a proveedores locales ya existentes. Ahora bien, se encuentra contemplada la gestión social y participación comunitaria e institucional, la cual conlleva actividades que permitan la comunicación y participación de las comunidades aledañas al Proyecto, así como también las administraciones municipales y otros grupos de interés; así mismo, se consideran los procedimientos habituales para la recepción y gestión de PQRS en caso de presentarse inquietudes, solicitudes e inconformidades por parte de los grupos de interés. Es así como a través de ejercicios de participación y un relacionamiento constante con los distintos grupos, se puede informar sobre las acciones que adelanta Ecopetrol S.A. en relación con la contratación de mano de obra y provisión de bienes y servicios, en los términos antes expuestos, reduciendo de esta manera expectativas que motiven fenómenos migratorios significativos que impacten negativamente las variables demográficas del territorio.		

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER		El carácter del impacto es negativo (-) en relación con la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios,* en tanto el sobredimensionamiento de expectativas podría conllevar procesos migratorios para los que las áreas rurales no están preparadas, situación que aumentaría la población residente y con esto la presión sobre la prestación de servicios públicos y sociales del territorio.
EFECTO	EF	El efecto del impacto se ha calificado directo (4) con la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*, teniendo en cuenta que la presencia de la industria de hidrocarburos en mayor proporción puede aumentar las expectativas económicas sobre ésta y con ello posibles fenómenos migratorios hacia el área de influencia del proyecto.
MAGNITUD	M	La magnitud es calificada como baja (2) en relación con la actividad de *contratación de mano de obra, adquisición de bienes y servicios,* toda vez que ya existe presencia de la industria de hidrocarburos en el municipio y esto hace que las expectativas que se puedan presentar no sean significativas.
RESILIENCIA	Rs	Se cataloga como tolerante (2) en relación con la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*, toda vez que el tiempo de asimilación y generación de expectativas, si bien no finaliza inmediatamente cesa la actividad, no dura prolongadamente.
TENDENCIA	T	La tendencia se evalúa como estable (2) tanto en relación con la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*, si se considera que tanto los procesos de contratación como las acciones de relacionamiento se efectúan durante todas las etapas del proyecto.
EXTENSIÓN	E	La extensión se ha calificado local (3), para las actividades de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios* considerando que se expande principalmente a lo largo de las unidades territoriales menores que hacen parte del área de influencia del proyecto.
EXPOSICIÓN	Ex	La exposición es valorada como temporal – breve (2) para la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios,* teniendo en cuenta que la ocurrencia de esta actividad no es frecuente, presentándose posiblemente procesos de contratación una vez al mes o inclusive con menor frecuencia, dependiendo de la etapa en la que se encuentra el proyecto.
RECUPERABILIDAD	R	Se evaluó como rápida (1) en la interacción con la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*, ya que la manifestación del efecto de la contratación no supera un mes.
ACUMULACIÓN	A	Se ha valorado como un impacto acumulativo (4), para la actividad de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios*, si se considera que, a mayor crecimiento de la industria petrolera en el municipio, seguiría presentándose el impacto aumentando su magnitud; ante lo cual se requerirá también aumentar las acciones de relacionamiento que eviten los posibles fenómenos migratorios afianzando mensajes de prioridad en la contratación local.
SINERGIA	S	Se ha calificado como sinérgico (6) para las actividades de *contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicio,* tomando en cuenta que el impacto de

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Demográfico
IMPACTO FASE PREVIA	Cambio en las variables demográficas	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en las variables demográficas
		alteración en las variables demográficas motivado por la contratación de mano de obra, bienes y servicios se correlaciona con otras actividades económicas presentes en las zonas como lo son agroindustria de la palma de aceite, otros proyectos de explotación de hidrocarburos y fenómenos inmobiliarios por fragmentación de la tierra	

Tabla 5-86 Traslado involuntario de población

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión cultural	
IMPACTO FASE PREVIA	Traslado involuntario de población	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Traslado involuntario de población	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
PREOPERATIVA	PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbre	Menor	MUY BAJA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Menor	BAJA
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El traslado involuntario de población hace referencia a la relocalización involuntaria de unidades sociales residentes, productivas o mixtas, como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad. Para el caso del presente proyecto, este impacto se vincula con las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, la reubicación de infraestructura de servicios públicos, considerando que en la medida en que se requiera poner en marcha dichos procesos, se puede llegar a requerir traslados involuntarios de viviendas o unidades económicas localizadas en áreas con posible intervención. Sin embargo, para estos casos, Ecopetrol S.A., cuenta con el Procedimiento para el Reasentamiento de Población en Desarrollo de Operaciones y Proyectos, el cual tiene por objetivo el establecer el procedimiento para el adecuado manejo de los riesgos e impactos generados por el desplazamiento involuntario de población, ocasionados por las operaciones y proyectos de Ecopetrol S.A. El propósito del procedimiento es "*trazar la ruta conceptual y metodológica que permita prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos económicos y sociales causados por el desplazamiento involuntario de población, ocasionados por la realización de operaciones y proyectos; así mismo, definir las acciones y responsabilidades de cada una de las áreas al interior de la empresa que permitan restablecer las condiciones socioeconómicas de la población y convertir el reasentamiento de población en una oportunidad para el mejoramiento de las condiciones de la población a reasentar*." Al respecto es de anotar que este procedimiento contempla desarrollos normativos internacionales como los principios rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos; las políticas Internacionales en materia de reasentamiento de población del Banco Mundial OP 4-12, BID OP-710 y, el Manual para la Preparación del Plan de Reasentamiento de la Corporación Financiera Internacional (IFC); más la normatividad nacional relacionada.			
ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN		
CARÁCTER		Las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y reubicación de infraestructura de servicios públicos son connotadas como negativas (-1) considerando las resistencias de las familias a reasentarse, a pesar de que el sitio al cual se trasladan este en iguales o mejores condiciones a las establecidas antes del momento del traslado; ya que se presentan posibles alteraciones en las formas de subsistencia y hábitos de dichas familias.		
EFECTO	EF	El efecto de las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y reubicación de infraestructura de servicios públicos se considera directo toda vez que la acción implica el traslado y con este transforma la realidad de las familias que habitan estas viviendas.		
MAGNITUD	M	La magnitud es considerada como baja para las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, reubicación de infraestructura de servicios		

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión cultural
IMPACTO FASE PREVIA	Traslado involuntario de población	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Traslado involuntario de población
		públicos; toda vez que el traslado involucrado de población, es una medida que se intentará evitar, siendo la última opción del proyecto para su desarrollo; lo anterior considerando que la actividad se desarrolla sobre terrenos previamente identificados para uso industrial y, en su mayoría, deshabitados; sin embargo, en caso de presentarse ocupación o usos transitorios del suelo para el proyecto, las afectaciones serían puntuales y acotadas a un número reducido de personas, permitiendo una gestión directa y ágil de los traslados, garantizando sus derechos.	
RESILIENCIA	Rs	La resiliencia es catalogada como tolerable, para las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, reubicación de infraestructura de servicios públicos, ya que las familias o personas impactadas pueden reestablecer sus condiciones de vida con el acompañamiento adecuado y la garantía del derecho de las familias vinculadas al proceso, lo cual se realiza cumpliendo los lineamientos internacionales y las normas nacionales sobre la materia.	
TENDENCIA	T	Es de anotar que las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, de reubicación de infraestructura de servicios públicos, se presentan activas a lo largo del proyecto; sin embargo, la reubicación de infraestructura y el traslado involuntario de población, sólo se realizará como medida considerada como última opción para el desarrollo del proyecto. En este sentido, al considerar la disponibilidad de estas acciones de reubicación y traslado, se valora la tendencia como estable a lo largo de la ejecución del proyecto.	
EXTENSIÓN	E	Las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, de reubicación de infraestructura de servicios públicos, tienen una extensión puntual si se considera que tanto las actividades de preparación del terreno, como las posibles acciones de reubicación de infraestructura, afectan exclusivamente los predios o áreas ocupadas que coincidan con las zonas donde se ejecutan dichas actividades, sin propagar efectos significativos al resto del territorio ni a comunidades vecinas.	
EXPOSICIÓN	Ex	Las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, de reubicación de infraestructura de servicios públicos, tienen una exposición fugaz en la medida en que las obras y traslados se ejecutan en lapsos cortos de tiempo y con mecanismos que garantizan y permiten dar continuidad a las condiciones de vida de las familias objeto de traslado.	
RECUPERABILIDAD	R	Las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, de reubicación de infraestructura de servicios públicos, se connota con el impacto de traslado involuntario de la población como irrecuperable considerando que cambian las condiciones de vida de las familias; sin embargo, se prevé que luego del proceso se garanticen iguales o mejores condiciones a las encontradas inicialmente, en términos de calidad de vida.	
ACUMULACIÓN	A	Las actividades de adquisición de predios y derechos de servidumbre y, de reubicación de infraestructura de servicios públicos, son acumulativas en el sentido en que, a mayor realización de dichas actividades, mayor riesgo de traslado involuntario de población. Sin embargo, se reitera que esta es una opción que se evita en el desarrollo del proyecto.	
SINERGIA	S	Se ha calificado como no sinérgico (1) tomando en cuenta que el impacto de traslado involuntario de población es independiente a los demás impactos identificados.	

Tabla 5-87 Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión Espacial	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso	Menor	BAJA

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión Espacial	
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	
	superficial para uso doméstico y no doméstico	doméstico y no doméstico		
	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea para uso doméstico y no doméstico	Leve	MUY BAJA
	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Menor	BAJA

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	La modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales hace referencia a los cambios en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y sociales, modificación de la infraestructura física y social que se generan como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, relacionadas con: I) Agua para consumo humano y actividades económicas II) Servicios de salud, III) Educación, IV) Energía y telecomunicaciones, V) Gestión de residuos líquidos y sólidos, VI) Vivienda e infraestructura productiva, VII) Infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva, entre otros. Para el caso del presente proyecto se vincula de forma específica con las actividades de captación de agua, tanto superficial como subterránea, para uso doméstico y no domestico; así como con la posible modificación de la infraestructura física y social de los servicios públicos y sociales. Lo cual tiene una relación de carácter negativo si se consideran fuertes resistencias de la comunidad respecto al uso o posible contaminación del agua con las actividades industriales. Así mismo, presenta resistencia frente a la posible reubicación de la infraestructura de servicios públicos, si se considera que estos son gestionados o construidos por las comunidades. Sin embargo, es de anotar que, para la concesión de autorizaciones para captación, la industria realiza monitoreos e identificación de usuarios, con el fin de proporcionar los datos necesarios en el Estudio de Impacto Ambiental para que las autoridades ambientales competentes tomen técnicamente la decisión de autorizar o no la actividad de captación y las condiciones en las que se debe dar si se autoriza. Adicionalmente, de forma especial, la captación de agua subterránea se da en niveles freáticos de mayor profundidad de los que capta la comunidad, evitando con ello afectar la accesibilidad al recurso.

ATRIBUTO	SIGLA	JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN
CARÁCTER		Las actividades de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y subterránea, para uso doméstico y no domestico; además de la posible reubicación de la infraestructura de los servicios públicos; tienen un carácter negativo en la medida en que la comunidad ha presentado históricos procesos de movilización en el municipio en torno a la defensa del recurso agua y la no afectación de este recurso por actividades industriales; adicionalmente, gran parte de la infraestructura de servicios públicos ha sido gestionada o construida por las comunidades, por cuanto su reubicación generaría resistencias y posibles conflictos sociales.
EFECTO	**EF**	En relación con el efecto se considera que las actividades de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial y, la reubicación de infraestructura de servicios públicos, tienen una transformación directa sobre la forma en que la comunidad accede al recurso agua y la infraestructura de servicios existente en sus territorios, toda vez que dichas actividades representan modificaciones directas en el primer caso en los caudales del cuerpo de agua y en el segundo caso en la localización de la infraestructura del servicio.

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión Espacial
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
		De otra parte, el efecto se cataloga como indirecto respecto a la actividad de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea, si se tiene en cuenta que los niveles freáticos de los que capta la industria son muchos más profundos y no representan una conexión ecosistémica que afecte el acceso al recurso por parte de la comunidad.	
MAGNITUD	**M**	La magnitud es catalogada como baja para las tres relaciones; con respecto a la captación de agua, tanto superficial como subterránea, en la medida en que se disponen de monitoreos del recurso e inventario de usuarios, que evita afectación al acceso al recurso por parte de la comunidad; es así como el volumen de agua que se extraerá es limitado y está dimensionado de acuerdo con la demanda proyectada y las condiciones físicas de los cuerpos de agua, por tanto, no compromete el equilibrio del recurso ni afectar a terceros; además, la actividad será regulada bajo parámetros técnicos y ambientales que minimizan significativamente sus efectos y las autoridades ambientales harán los seguimientos respectivos de acuerdo a lo estipulado en la licencia ambiental de ser otorgada. De otra parte, la magnitud respecto a la reubicación de infraestructura de servicios públicos también es considerada como baja, ya que esta sería una medida que se activaría esporádicamente y como último recurso para el desarrollo del proyecto; adicionalmente esta se realizaría acogiendo las recomendaciones de la entidad propietaria de la infraestructura, dejando esta infraestructura en iguales o mejores condiciones a las que se encuentra al momento de la reubicación.	
RESILIENCIA	**Rs**	Respecto a la resiliencia se cataloga como muy tolerante con la actividad de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea, si se consideran las condiciones de captación ya mencionadas, como son el hecho de captar de niveles freáticos mucho más profundos de los que capta la comunidad, sin que se llegue a afectar el acceso al recurso por parte de la comunidad. De otra parte, se considera tolerable con la captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial, en la medida en que para determinar si se autoriza o no la captación y las condiciones en las que se produce, se deben presentar monitoreos del caudal del cuerpo de agua en diferentes épocas del año, así como la identificación de usuarios del recurso; lo anterior lleva a que las autoridades puedan tomar decisiones técnicas, respecto a la posible realización de la actividad integrada en el proyecto; además, estas mismas autoridades ambientales realizarán el seguimiento necesario que permita evidenciar el cumplimiento de las condiciones contenidas en la licencia ambiental, de ser otorgada. Por último, la resiliencia, respecto a la posible reubicación de infraestructura de servicios públicos es catalogada como sensible, si se tiene en cuenta la apropiación de esta infraestructura por parte de la comunidad y su relación con el sostenimiento de la calidad de vida hasta ahora logradas.	
TENDENCIA	**T**	La tendencia es catalogada como estable, en la medida en que las actividades de captación de agua se mantienen a lo largo del desarrollo del proyecto. Por su parte, también se valora como estable respecto a la posible reubicación de infraestructura de servicios públicos, ya que en la medida en que se reubique y que se mantengas las mismas o mejores condiciones a las que se encontraba, el efecto tiende a estabilizarse en el tiempo.	
EXTENSIÓN	**E**	La extensión es catalogada como puntual en relación con la actividad de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea; lo anterior, considerando que su efecto se limita a un punto específico del cuerpo de agua y sus efectos se circunscriben al entorno inmediato del área de intervención. Así mismo, es catalogada como puntual respecto a la reubicación de infraestructura de servicios públicos, si se tiene en cuenta que las actividades asociadas a la reubicación de redes o instalaciones de servicios públicos se ejecutan en sitios específicos del área de influencia directa, sin extenderse de manera relevante a	

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	Dimensión Espacial
IMPACTO FASE PREVIA	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales
		otras zonas. Las obras se realizan de manera localizada, y su área de afectación se restringe a los sitios donde se efectúa el traslado o conexión. Por último, la extensión es valorada como local, en relación con la captación del recurso hídrico superficial ya que esta genera efectos que se extienden más allá del punto de captación, alterando el sistema acuífero en un área moderada que incluye zonas adyacentes aguas abajo.	
EXPOSICIÓN	Ex	La exposición vinculada a las actividades de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea y superficial es catalogada como temporal o breve, ya que dichas actividades se realizan en ciclos definidos y bajo una operación programada, según la demanda del proyecto, en las condiciones en las que definió la autoridad ambiental en el instrumento de licencia ambiental. Por su parte, la exposición relacionada con la reubicación de infraestructura de servicios públicos, si es catalogada como permanente, si se considera que las actividades constructivas son prolongadas y definitivas, es decir, la infraestructura trasladada no cambiara de lugar una vez finalizado el proyecto.	
RECUPERABILIDAD	R	En relación con la recuperabilidad, vinculada a la captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial, es valorada como moderada, considerando la capacidad del medio para recuperar su condición, fenómeno que durará por no más de un año, recuperando así las condiciones de aprovechamiento que puede efectuar la comunidad. Estos procesos de recuperación son monitoreados con el fin de no perjudicar las condiciones del cuerpo de agua y de quienes los aprovechan, seguimiento que a su vez realiza la autoridad ambiental a través de los informes que le son presentados periódicamente. Así mismo, se considera que la recuperabilidad asociada a la reubicación de infraestructura de servicios públicos es moderada, teniendo en cuenta que dicha actividad no durará más de un año en realizarse. Por último, la recuperabilidad de la actividad de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea se cataloga como rápida, ya que implica una intervención puntual y de corta duración, además, como se ha mencionado a lo largo de la presente descripción, no representa afectación a los usos que la comunidad hace de los recursos, ya que se desarrolla en profundidades significativamente mayores a las de aprovechamiento de la comunidad.	
ACUMULACIÓN	A	La captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial, se considera acumulativa, en la medida en que, a mayor número de usuarios del recurso, mayor presión sobre el mismo y su capacidad de recuperabilidad; sin embargo, se recuerda la incorporación de acciones de monitoreo que evitan la afectación ambiental y social del cuerpo de agua y su servicio ecosistémico. Por su parte, respecto a las actividades de captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua subterránea y reubicación de infraestructura de servicios públicos, se valora como simple; para la primera, considerando que sólo la industria de hidrocarburos realiza captación a ese nivel freático, por cuanto no representa conflicto con otros usuarios y la segunda teniendo en cuenta que os efectos asociados a la reubicación de infraestructura son simples, restringidos al periodo de intervención física; es decir, una vez concluidos los trabajos, no se prevé continuidad o incremento de los efectos en el entorno, por lo que el impacto no genera acumulación en el tiempo.	
SINERGIA	S	Respecto a la sinergia, en la medida en que interactúa con transformaciones demográficas que a su vez ejercen presión sobre la prestación de servicios públicos y sociales; lo cual no se circunscribe únicamente a la actividad de hidrocarburos si no que se relaciona con otras actividades presentes en el territorio, dentro de las más significas la agroindustria de la palma de aceite.	

Tabla 5-88 Cambio en la dinámica del empleo

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA	
IMPACTO FASE PREVIA	NA	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Cambio en la dinámica del empleo	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Contratación de mano de obra	Masivo+	ALTA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	El cambio en la dinámica de empleo en el mercado laboral conlleva la generación y/o supresión de empleos a partir de la demanda de mano de obra de las diferentes actividades económicas presentes en un territorio. En el escenario particular del presente proyecto se generan empleos directos e indirectos especialmente durante las fases de construcción y ejecución, integrándose así a la mencionada dinámica del mercado laboral del municipio de Acacías. Dicha generación de empleo directo se ejecutará en cumplimiento del decreto 1668 de 2016 cuyo objeto es establecer medidas especiales con el propósito de facilitar y fortalecer la contratación de mano de obra local en los municipios en los que se desarrollan proyectos de explotación y producción de Hidrocarburos; se resalta que la totalidad de la mano de obra no calificada, en principio, será residente en el área de influencia del proyecto y por lo menos el 30% de la mano de obra calificada. Adicionalmente, con la activación de la adquisición de Bienes y servicios, se aumentan los empleos indirectos proporcionados por las empresas locales proveedoras. De otra parte, es importante señalar que las condiciones de vida de quienes acceden a estos empleos mejorarían en sentido en que son mejor remunerados que otras actividades presentes en el territorio y al ser formales conllevan los beneficios de seguridad social contemplados en la ley, con lo que se impacta positivamente al trabajador, su familia y el municipio en la medida que dinamiza el mercado laboral. Lo anterior, contribuye al aumento del promedio de ocupación formal que actualmente tiene el municipio y que asciende a tan solo el 27.7% de acuerdo con la información consignada en el ASIS Acacías,2024			
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**		
Carácter	C	El impacto es positivo porque dinamiza el mercado laboral y las condiciones de calidad de Vida de las familias que habitan el territorio y que logran vincularse directa o indirectamente a los empelados generados por el proyecto. Se resalta, que al ser empleos mejor remunerados se genera la posibilidad de invertir en mejorar las condiciones de vida de las familias, por ejemplo acondicionando de mejor manera sus viviendas, el acceso a tecnologías, proyectos productivos y posibilidades de movilización (adquisición de medios de Transporte personal)		
Efecto	EF	Es directo en la medida en que dicha generación de empleo impacta positivamente la oferta y demanda proveniente del mercado laboral del municipio.		
Magnitud	M	Se cataloga de magnitud muy alta considerando las mejores condiciones ofrecidas por estos empleos respecto a los demandados por otras actividades económicas presentes en el territorio (agroindustria de la Palma, Ganadería y Agricultura)		
Resiliencia	Rs	Se cataloga como Muy Sensible si se considera la permanencia en el tiempo del proyecto y que su efecto perdura a lo largo del mismo.		
Tendencia	T	Se cataloga creciente particularmente en las actividades ejecutadas durante la fase de construcción		
Extensión	E	En el decreto 1668 de 2016 en el artículo 2.2.1.6.2.3 definiciones se define o se entiende como área de influencia al municipio donde se desarrolla el proyecto por tanto su extensión se cataloga como Parcial.		
Exposición	Ex	Se cataloga como permanente si se considera la persistencia en el tiempo del proyecto y que su efecto perdura en la dinámica del mercado laboral del municipio.		
Recuperabilidad	R	Se cataloga de recuperabilidad lenta teniendo en cuenta que al existir la industria de hidrocarburos como parte importante de las actividades económicas del municipio la transformación del mercado laboral ha venido incorporando estas transformaciones como parte de las condiciones económicas del Municipio de Acacías.		
Acumulación	A	Es acumulativo, considerando la existencia de otros proyectos de hidrocarburos en el territorio.		
Sinergia	S	Es sinérgico en la medida que interactúa con la dinámica de oferta y demanda de empleos generados por actividades económicas como la agroindustria de la palma, la ganadería y el comercio entre otras.		

Tabla 5-89 Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios

MEDIO	Socioeconómico	COMPONENTE	DIMENSIÓN ECONÓMICA	
IMPACTO FASE PREVIA	NA	IMPACTO FASE DE ANÁLIS	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Adquisición de bienes y servicios	Masivo+	ALTA+
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO PARA LA ACTIVIDAD	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios como resultado de la implementación del proyecto modificará positivamente la oferta y demanda de bienes y servicios en el área de influencia, impulsando la economía local y diversificación de empresas locales; es así como durante el desarrollo del proyecto, se dinamizará la creación y fortalecimiento de emprendimientos como los identificados en las veredas que hacen parte del área de influencia del proyecto; tal es el caso de expendios de comida, alojamiento y compra de víveres, toda vez que su demanda aumentará en la medida en que los trabajadores vinculados al proyecto adquirirán estos Bienes y servicios en zonas aledañas a la operación, como los centros poblados de Dinamarca, Quebraditas, Patio Bonito, Santa Rosa y el Barrio la Palmarina en la vereda San Cayetano.			
ATRIBUTO	**SIGLA**	**JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN**		
Carácter	C	El impacto es positivo ya que fortalece y diversifica las unidades de negocio presentes en el área de influencia del proyecto, promoviendo la adquisición de bienes y servicios e incentivando a los proveedores para que se vinculen a los procesos de adquisición generados por Ecopetrol S.A.		
Efecto	EF	El efecto es directo, ya que la llegada de trabajadores, la contratación de servicios locales y la demanda de suministros, generan una reacción económica en los comercios y emprendimientos del área de influencia.		
Magnitud	M	Se cataloga de magnitud muy alta teniendo en cuenta la expansión del comercio, el aumento de la demanda y la diversificación de bienes y servicios, representando un cambio en la dinámica económica del área. Este impulsa el crecimiento de emprendedores, y de micro y pequeñas empresas, incrementando los ingresos y fortalece las cadenas de valor locales.		
Resiliencia	Rs	Se cataloga como Muy Sensible si se considera la activación de las dinámicas económicas del territorio a partir del fortalecimiento o creación de nuevas empresas.		
Tendencia	T	Se cataloga creciente ya que el efecto positivo tiende a incrementarse progresivamente conforme avanza el proyecto y se consolidan los encadenamientos productivos locales. Con el tiempo, los proveedores locales se fortalecen, se amplía la cobertura de bienes y servicios, potenciando el desarrollo económico.		
Extensión	E	Tiene una extensión parcial, pues se manifiesta principalmente en los centros poblados más cercanos al proyecto, en especial en las zonas de tránsito de personal y materiales.		
Exposición	Ex	Se cataloga como permanente se mantiene a lo largo del proyecto. Mientras exista actividad operativa, habrá demanda sostenida de bienes y servicios, lo cual genera una dinámica económica constante y que perdura debido a los cambios progresivos en el mercado local.		
Recuperabilidad	R	Se cataloga de recuperabilidad lenta dado que el sistema económico tiene la capacidad de adaptarse o reorientarse hacia nuevas actividades productivas.		
Acumulación	A	Es acumulativo, considerando la consolidación de negocios, la experiencia adquirida por los proveedores locales y la progresiva presencia de la industria de hidrocarburos, fortaleciendo la economía local y potenciando los beneficios de manera sostenida.		
Sinergia	S	Es sinérgico en la medida que su efecto se potencia al interactuar con impactos positivos y procesos de adquisición de bienes y servicios de otras actividades económicas presentes en el territorio.		

5.2.10 Análisis de interacciones con proyecto

En la evaluación ambiental del escenario con proyecto, se identificaron 357 interacciones entre impacto y actividad ocasionados por sesenta y cuatro (64) actividades descritas anteriormente, acorde con los parámetros definidos en la metodología de evaluación de impactos. En **Anexos/9.**

Anexo Evaluación de impactos ambientales/9.1 Evaluación de impactos/ 9.1.3 Matriz_impactos_SP , se presenta la matriz de identificación y evaluación de impactos para el escenario con proyecto, mediante la cual se obtiene la significancia ambiental.

De las 357 interacciones identificadas se consideró el 85% como negativas (303 interacciones) y el 15% de carácter positivo (54 interacciones). En la **Figura 5-17** se representa porcentualmente la identificación de impactos positivos y negativos.

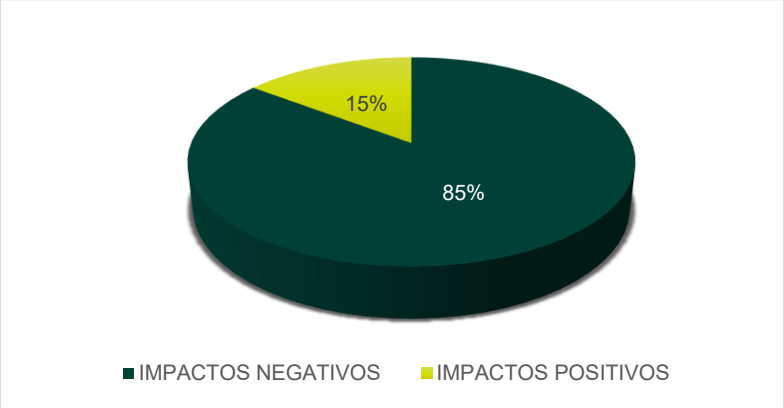


Figura 5-17 Carácter del impacto – escenario con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Respecto a las interacciones negativas la **Figura 5-18** refleja que la mayor cantidad de interacciones se encuentran en el Medio Abiótico (189 interacciones), seguida del medio socioeconómico que tiene 65 interacciones negativas y finalmente el medio biótico que tiene (49 interacciones) negativas.

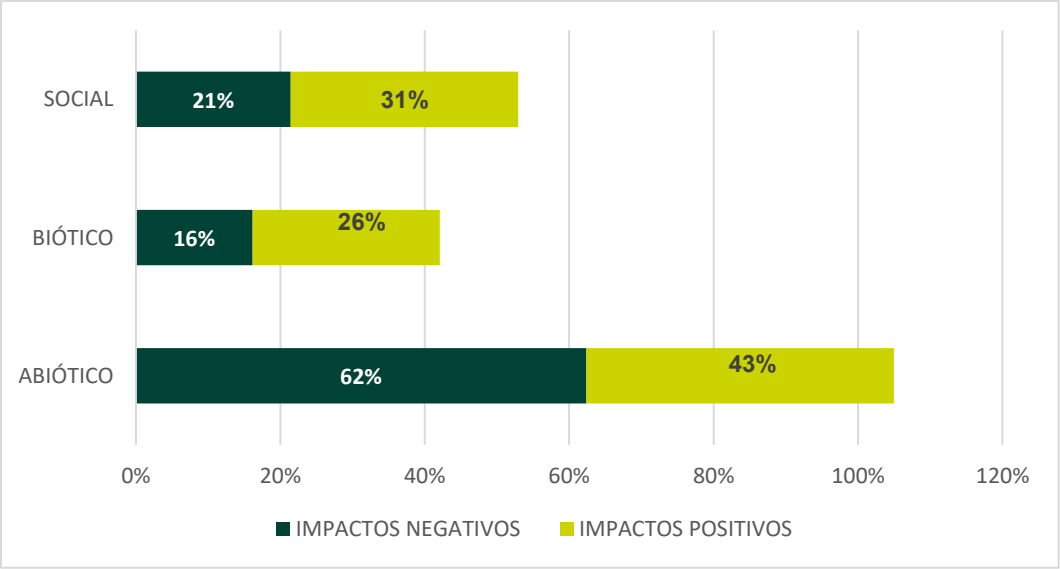


Figura 5-18 Carácter del impacto por medio – escenario con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

En cuanto a las interacciones positivas la **Figura 5-18** revela que la mayor cantidad de estas se encuentran en el Medio abiótico o con 23 interaccione) seguida del Medio socioeconómico con diecisiete (17) con interacciones positivas y por último el Medio Biótico con catorce (14) interacciones.

Con relación a las actividades evaluadas, se destaca Desmonte, descapote, rocería y limpieza con 25 interacciones y Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos) con 22 interacciones , Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce) 8 interacciones (Ver **Figura 5-19**) en contraste, con la actividad de Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización que presentó la mayor cantidad de interacciones positivas (17 interacciones).

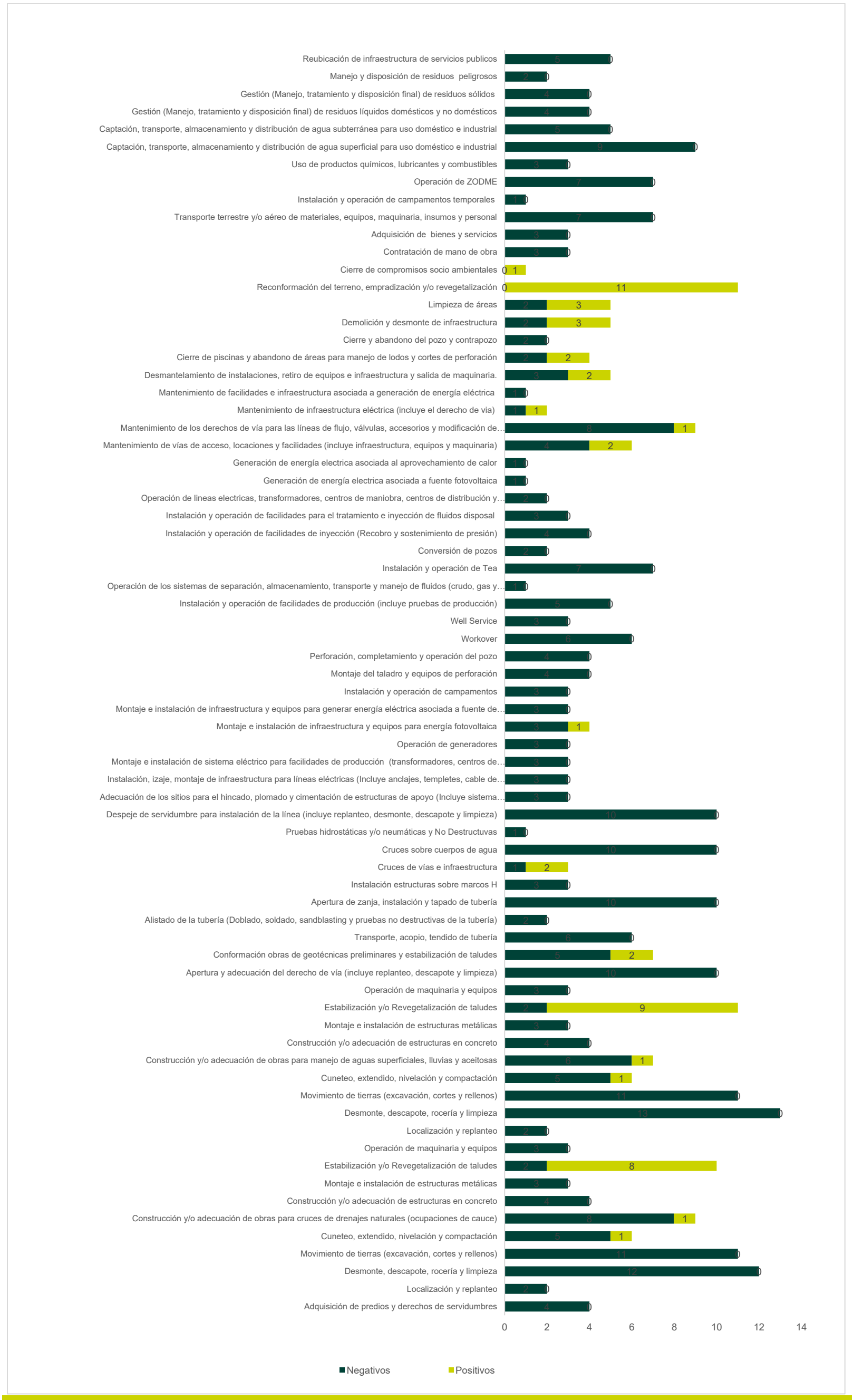


Figura 5-19 Interacciones de carácter negativo por actividad – escenario con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

5.2.10.1 Análisis de tendencias

La evaluación de impactos para el escenario Con Proyecto se realizó a 64 actividades que prevé desarrollar el proyecto, en el que el equipo interdisciplinario del estudio y los actores sociales del área de influencia identificaron como posibles generadoras de impactos ambientales tanto benéficos (+) como desfavorables (-). A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada uno de los criterios de evaluados en cada una de las interacciones entre actividades e impactos.

- **Efecto (E)**

Por lo que se refiere al efecto, el 83% (298 interacciones) del total son de efecto directo o primario y el 17 % (59 interacciones) son de efecto indirecto o secundario (Ver **Figura 5-20**). Lo que quiere decir que más del 80% de los impactos que se está evaluando se generan en consecuencia de la actividad.

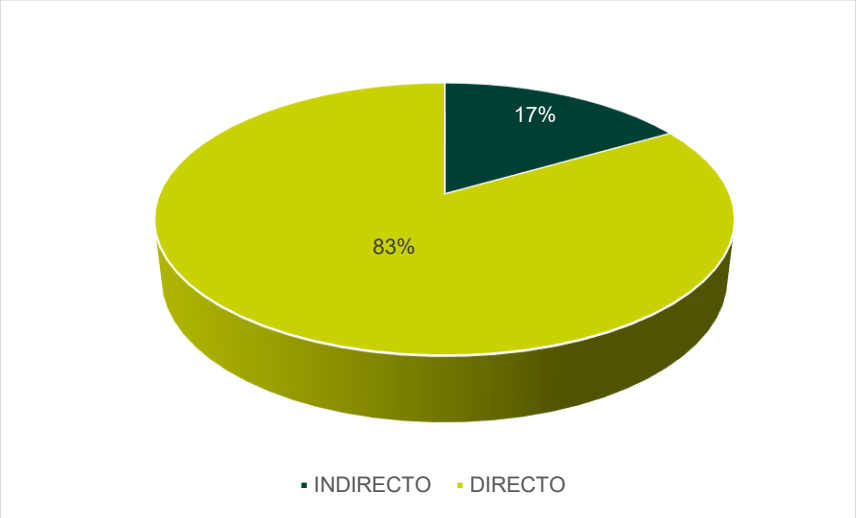


Figura 5-20 Efecto de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Magnitud (M)**

El grado de trascendencia en el escenario con proyecto tiene una magnitud baja 44% (158) interacciones), esto significa que el impacto no pone en riesgo los recursos naturales, el 45 % (160 interacciones) es media, lo que significa que el efecto genera deterioro intermedio, el 10% (35 interacciones) es de magnitud alta genera un deterioro o pérdida del ecosistema y/o la comunidad de índole intermedio, y finalmente solo el 1% (4 interacciones) son de magnitud muy alta (Ver **Figura 5-21**).

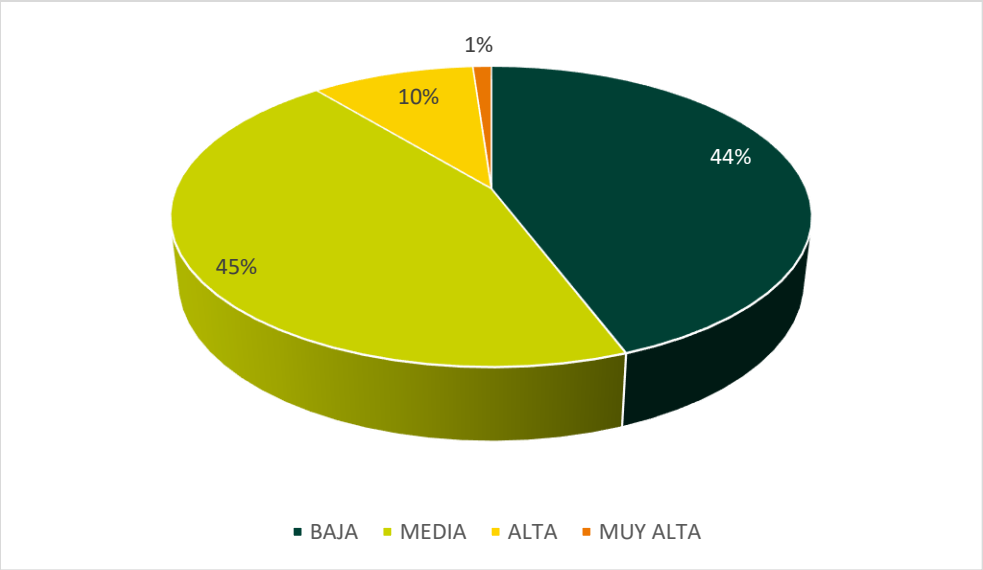


Figura 5-21 Magnitud de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Resiliencia**

En el escenario con proyecto la resiliencia presenta un 12% (43 interacciones) es sensible , lo que significa que el efecto es asimilado parcialmente, el ecosistema y/o la comunidad no se recupera fácilmente quedando pequeñas secuelas o consecuencias del impacto, el 33% (118 interacciones) es de tipo muy tolerante , el 53% (188 interacciones) es de tipo tolerante, el efecto es asimilado en un periodo mayor de tiempo por el ecosistema y/o la comunidad, sin que éste tiempo adicional sea significativo y finalmente el 2% (8 interacciones) son de tipo intolerante o muy sensible (Ver **Figura 5-22**).

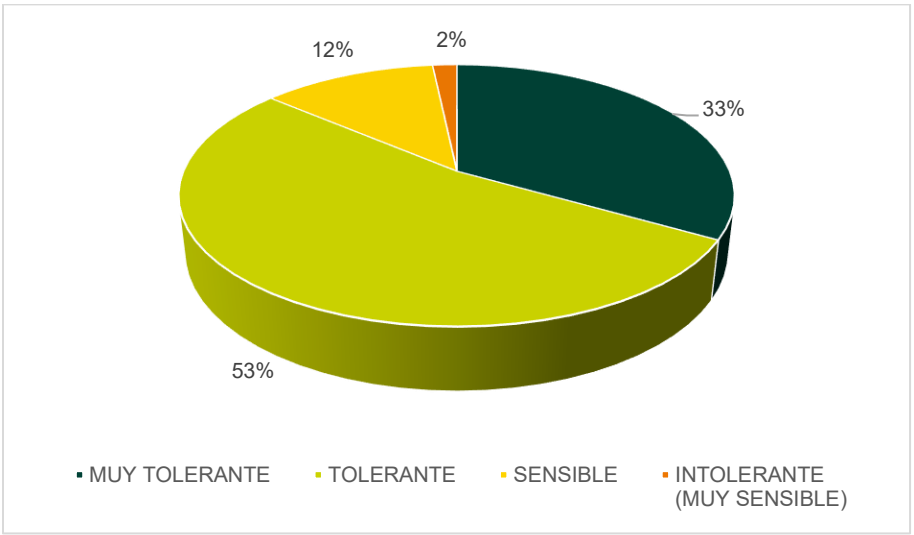


Figura 5-22 Resiliencia de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

➢ **Tendencia (T)**

La tendencia es el cambio o comportamiento que manifiesta el efecto de un impacto en la medida que transcurre el tiempo, en el escenario con proyecto el 55% (195 interacciones) son estables , lo que significa que el efecto del impacto se mantiene constante con el transcurso del tiempo, ya sea en los ecosistemas o en la comunidad, seguido por 42% (151 interacciones) son decrecientes esto significa que las manifestaciones desaparecen de manera rápida en el trascurrir del tiempo, solo el 3% (11 interacciones) de tipo creciente esto significa que el efecto tiende a incrementar la alteración sobre el medio y/o la comunidad, ya sea en extensión, intensidad o cualquiera de sus manifestaciones de manera progresiva, y finalmente no se presentan interacciones de impactos de tipo exponencial. (Ver **Figura 5-23**).

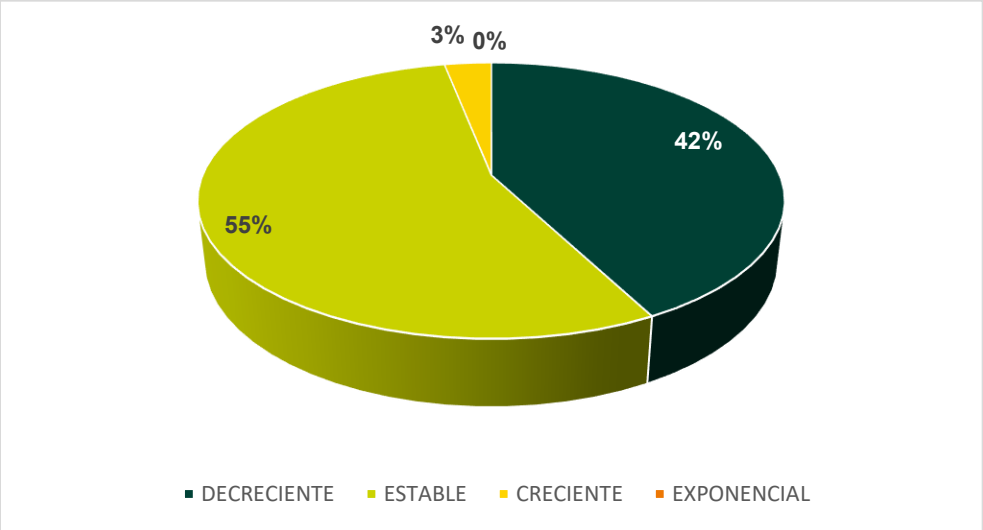


Figura 5-23 Tendencia de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

➢ **Extensión (EX)**

Acerca de la extensión, del total de las interacciones predomina el 47 % (169 interacciones) con extensión puntual, seguida del 31% (111 interacciones) local y el 16% (56 interacciones) parcial y solo el 6% (21 interacciones) son de carácter extenso (Ver **Figura 5-24**).

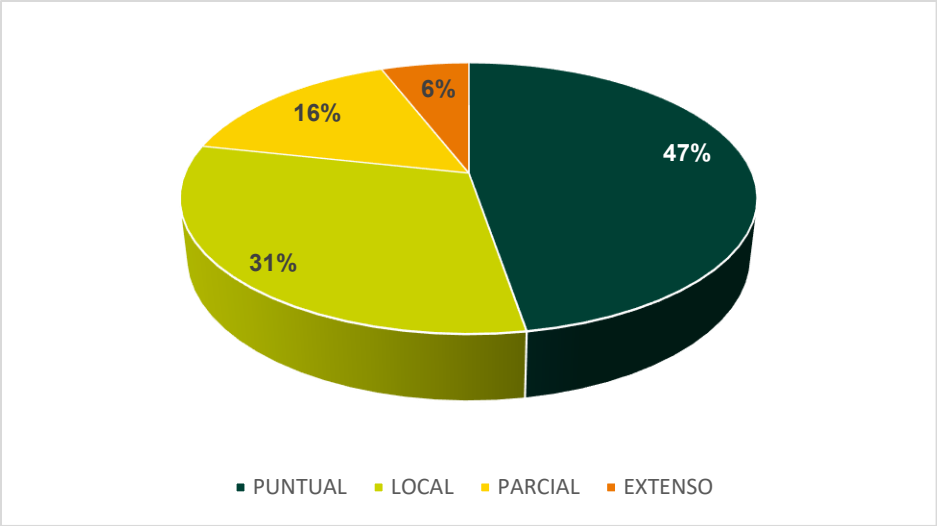


Figura 5-24 Extensión de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Exposición**

Con relación a la Exposición, la **Figura 5-25**, enseña que un 13 % (47 interacciones) con exposición frecuente prolongada, lo que significa que su ocurrencia es por lo menos una vez al mes, por otra parte 21% (76 interacciones) son temporal breve lo que significa que tienen ocurrencia por lo menos una vez al mes, el 51% de las 181 interacciones son de tipo permanente, lo que significa que tienen exposición prolongada superior a un (1) mes. Entre tanto el 15 % (53 interacciones) son fugaces.

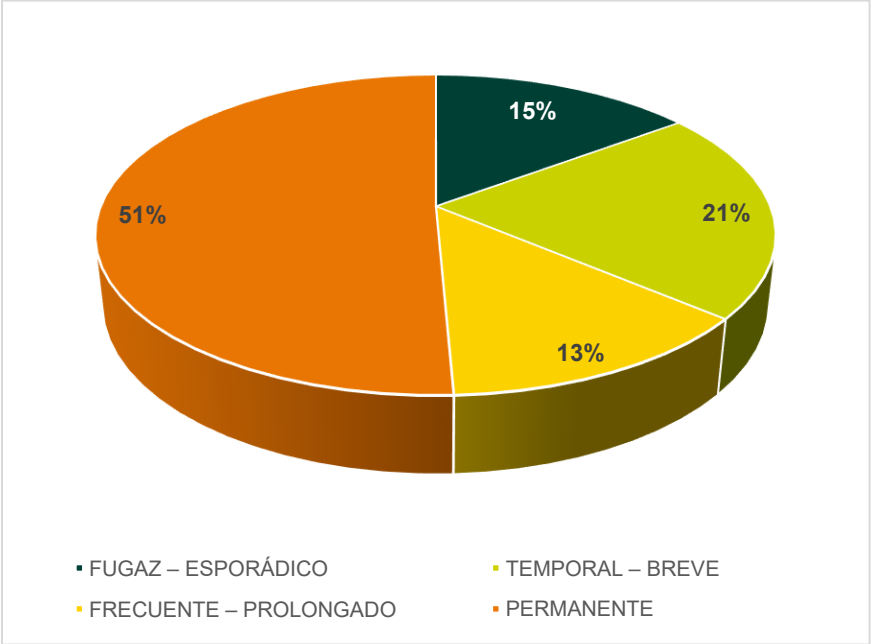


Figura 5-25 Exposición de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

➢ **Recuperabilidad**

En cuanto a la recuperabilidad, la **Figura 5-26** permite evidenciar que igualmente el 42 % (150 interacciones) del total tienen recuperación moderada lo que significa que el medio tarda cerca de un año para recuperarse, el 34 % (121 interacciones) son recuperables de manera rápida, indicando que los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo de manera inmediata en menos de un mes, el 15% (53 interacciones) son de recuperación lenta, que indica que su recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo entre uno y cinco años. Así mismo se identificaron impactos recuperables a mediano plazo o irrecuperables (9%) lo cual corresponde a 33 interacciones.

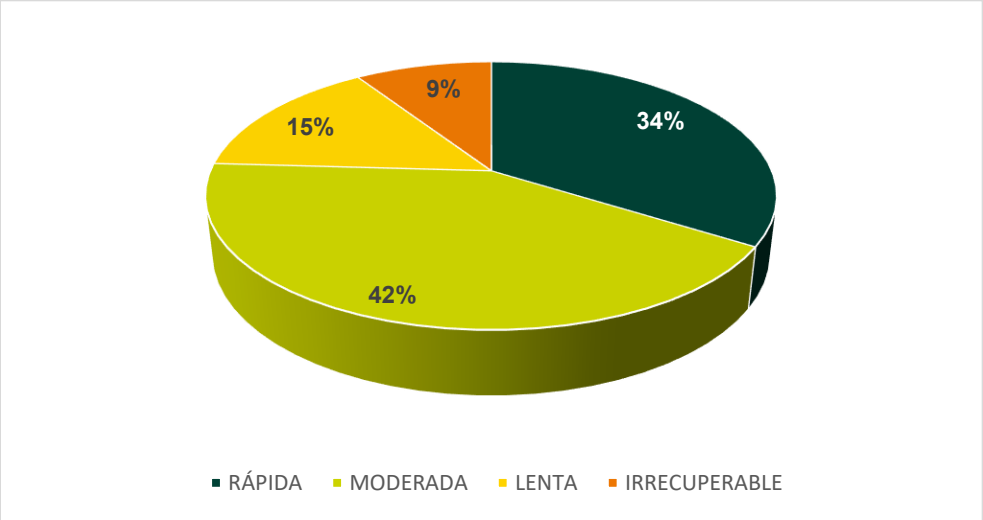


Figura 5-26 Recuperabilidad de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI SAS 2025

➢ **Acumulación**

En relación con la acumulación, en la **Figura 5-27** se presenta que el 16 % (56 interacciones) son simples es decir el efecto del impacto no se incrementa por la ocurrencia reiterada de una actividad generadora, y el 84 % (301 interacciones) son acumulativas, es decir, efecto del impacto se acumula y aumenta progresivamente con la ocurrencia de la actividad generadora.

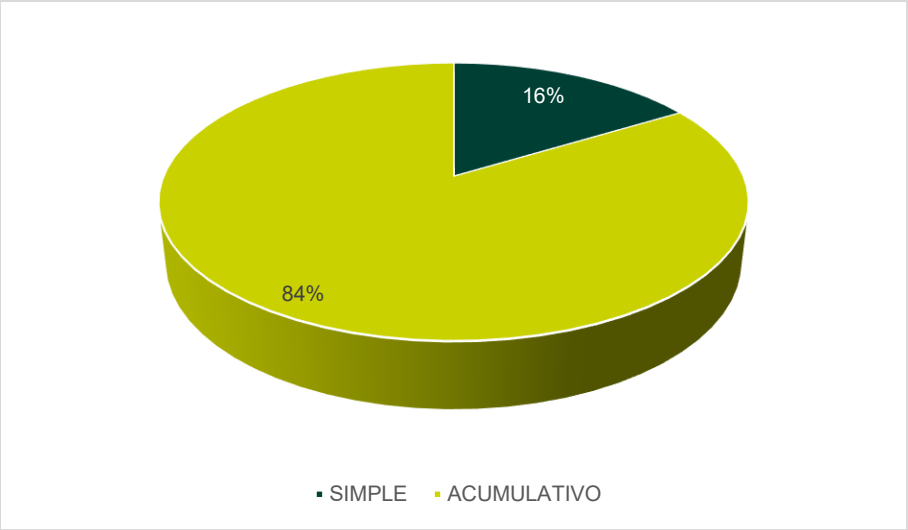


Figura 5-27 Acumulación de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Sinergia (SI)**

Por otra parte, en la sinergia el 44% (158 interacciones) del total son sinérgicas, el 56 % (199 interacciones) no tienen sinergismo (Ver **Figura 5-28**).

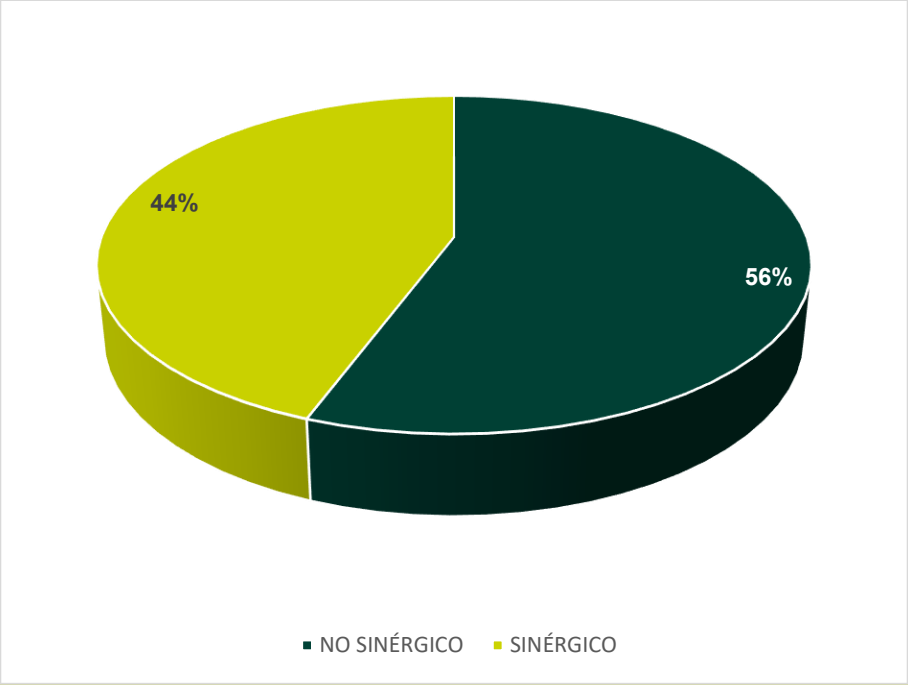


Figura 5-28 Sinergia de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S,2025

➢ **Significancia**

Por último y como resultado final de la evaluación ambiental para el escenario con proyecto, en la **Tabla 5-90** y la **Figura 5-29**, se presenta el resultado de la significancia ambiental teniendo en cuenta los parámetros de evaluación descritos anteriormente. Conforme a los resultados obtenidos, el mayor número de impactos de carácter negativo son de significancia baja, media y alta, mientras que con significancia media y alta se encuentran los de carácter positivo.

En las actividades evaluadas, 150 interacciones presentan una significancia baja, los cuales se encuentran asociados principalmente a los impactos abióticos. Por otra parte 102 interacciones presentan una significancia media, 29 interacciones tienen una significancia alta y veintidós (22) interacciones presentan una significancia muy baja. En cuanto a los impactos positivos, 21 interacciones tienen una significancia baja (+), 21 significación alta y seis (6) significancia media (+) y cuatro (4) con significancia muy baja, finalmente, no encontramos interacciones con significancia muy alta positiva.

Tabla 5-90 Significancia de los impactos – Con Proyecto

SIGNIFICANCIA	NEGATIVO	%	POSITIVO	%
Muy Baja	22	7%	4	7%
Baja	149	49%	21	39%
Media	103	34%	6	11%
Alta	29	10%	23	43%
Muy Alta	0	0%	0	0%

Fuente: SGI S.A.S, 2025

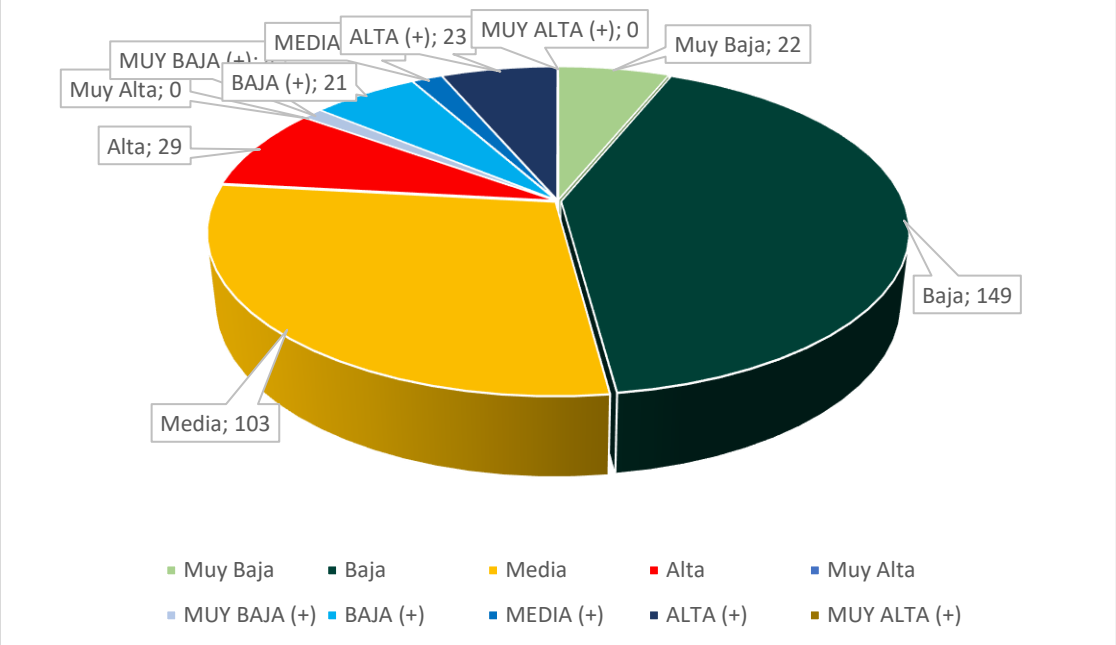


Figura 5-29 Significancia de los impactos – con proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

A partir del documento "*Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA*" puesto a disposición al público en marzo de 2021 y actualizado en 2023, y en disposición con la MGEPEA acogida mediante Resolución 1402 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el nivel de significancia de un impacto se define de acuerdo con la metodología para la evaluación de impactos ambientales utilizada por el solicitante de la licencia ambiental para determinado proyecto, obra o actividad, con la anterior premisa, la Jerarquización de impactos provee información de acumulación que debe ser incluida dentro del proceso de evaluación de la significancia de los impactos[2].

A partir de lo expuesto y del uso del "*Tablero de control de Jerarquización de impactos*"[3], se realizó la consulta por sector, es decir para el sector Hidrocarburos y subsector exploración /Explotación, puesto que el proyecto Área de Desarrollo Bucare se enmarca en este subsector, y así se deriva la **Figura 5-30**.

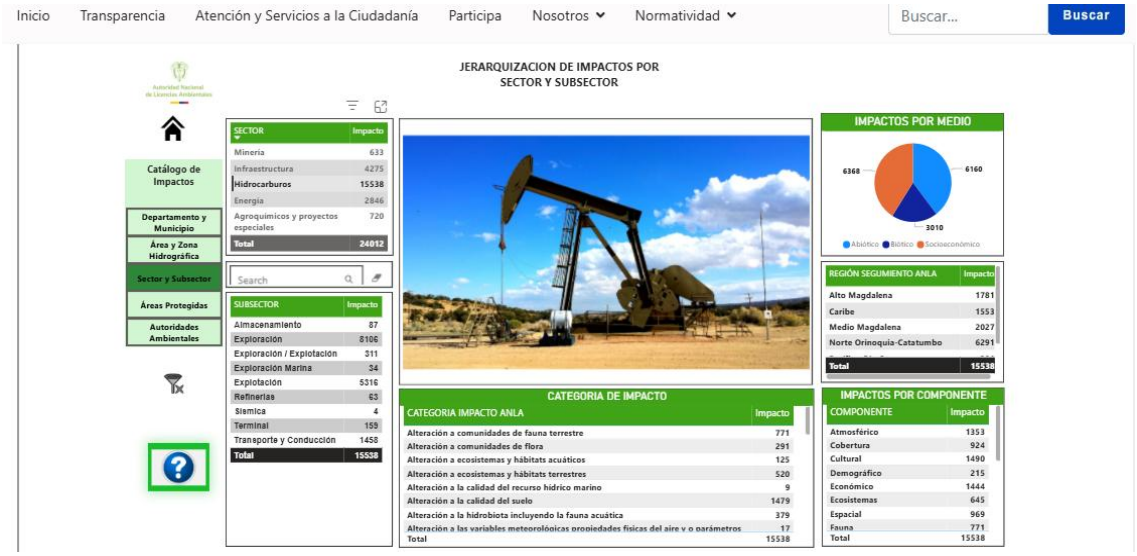


Figura 5-30 Consulta de jerarquización de impactos para sector hidrocarburos por Municipio
Fuente: ANLA, 2025

Como resultado de la consulta se registraron 15538 impactos relacionados al sector de hidrocarburos. De ellos 6160 corresponden al Medio Abiótico, 3010 al Medio Biótico y 6368 al Medio Socioeconómico. A continuación, en la **Tabla 5-91** se refieren los impactos asociados en esta herramienta, con los impactos identificados y evaluados por el presente estudio, asociando su respectiva significancia, en esta se relacionan todos los impactos significativos evaluados en el presente estudio, conforme al resultado de la evaluación ambiental.

Cabe precisar que la homologación entre los impactos identificados en la fase de análisis y el ejercicio de jerarquización se efectuó mediante un **método de agrupación por afinidad**. En este proceso, aquellos impactos analíticos con características comunes o interrelacionadas fueron consolidados bajo un único impacto de jerarquización, garantizando la coherencia técnica entre ambas etapas

[2] ANLA. Estandarización y Jerarquización de Impactos ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA, noviembre 2023
[3] https://www.anla.gov.co/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto

Tabla 5-91 Comparativo impactos tablero de control de jerarquización de impactos e impactos evaluados

MEDIO	COMPONENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO EVALUADO	MAYOR CATEGORÍA SIGNIFICANCIA	JUSTIFICACIÓN SIGNIFICANCIA
Abiótico	Geosférico	Alteración de la geoforma del terreno (MADS)	Alteración de la geoforma del terreno	BAJA	Se considera de significancia BAJA, porque al ser el terreno plano no hay alteración de geoformas en el terreno.
Abiótico	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	Alteración a la calidad del suelo	MEDIA	Se considera de significancia MEDIA, debido a que la actividad de desmonte y descapote produce cambios en las propiedades físicas del suelo, eliminando los horizontes superficiales y compactando los horizontes más profundos por la eliminación la capa arable en un área de CFF locaciones y parque solar ha, para el montaje de las unidades fotovoltaicas y demás infraestructura que requiere el proyecto, la cual debe recuperarse en la etapa de reconformación del terreno, revegetalización y empradización.
Abiótico	Hídrico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	MEDIA	La significancia es BAJA porque, la actividad de desmonte y descapote modifica la escorrentía. La remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote genera un impacto de carácter negativo ya que la superficie del terreno pierde la protección a la erosión hídrica que supone la cobertura vegetal, por lo que es más proclive a que se generen sedimentos que se transportarían a los drenajes a través de la escorrentía, aunque teniendo en cuenta la topografía predominante en el área de influencia el aporte de solidos sería muy bajo.
Abiótico	Hídrico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	MEDIA	La significancia es MEDIA porque la remoción de cobertura vegetal desmonte y descapote produce arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua del área de intervención ocasionando la alteración del recurso hídrico.
Abiótico	Hídrico	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico Superficial	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	BAJA	La significancia es BAJA porque el proyecto requiere hasta 5,04 l/s en cada punto de captación. Se tienen tres puntos de captación y en todos ellos la oferta hídrica superficial disponible -OHSD - es muy superior con respecto a la solicitud de aprovechamiento para el proyecto. La Captación CAPT-1 sobre el caño Hondo tiene una OHSD de 571,99 L/s, CAPT-2 sobre el río Acacías tiene una OHSD de 3726,75 L/s y CAPT-3 sobre el caño La Unión tiene una OHSD de 1164,83 L/s.
Abiótico	Hidrogeológico	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	BAJA	Es considerado de significancia BAJA ya que, los efectos generados sobre el acuífero, tanto de carácter positivo como negativo, alteran la tasa de infiltración de agua pero de una manera muy leve.
Abiótico	Geosférico	Alteración de las condiciones geotécnicas	Alteración de las condiciones geotécnicas	BAJA	Su calificación es BAJA, en otras palabras, el área donde se van a instalar los paneles solares no está fuertemente inclinada, lo cual le otorga bastante estabilidad al terreno. Adicionalmente, no se identificaron eventos de remoción en masa relevantes dentro del área de estudio.

MEDIO	COMPONENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO EVALUADO	MAYOR CATEGORÍA SIGNIFICANCIA	JUSTIFICACIÓN SIGNIFICANCIA
Abiótico	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	Alteración a la calidad del aire	MEDIA	Se considera de significancia MEDIA, debido a que las actividades de transporte especialmente en la etapa constructiva, y la remoción de cobertura vegetal, ya que en estas se proyecta realizar la mayor cantidad de viajes de los diferentes tipos de vehículos para el desarrollo del proyecto y utilizar la mayor cantidad de maquinaria y equipos.
Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	MEDIA	Se considera MEDIA debido a los altos niveles de presión sonora que se pueden generar en la etapa constructiva en la actividad de desmonte y descapote por la utilización de equipos y por el uso de maquinaria pesada, adicionalmente por el ruido que genera las actividades de transporte en la etapa del proyecto.
Biótico	Ecosistemas terrestres		Alteración a comunidades de flora	MUY ALTA	Se considera ALTA debido a que dentro del área de desarrollo Bucare se registran 1.826,49 ha de coberturas naturales y seminaturales, de las cuales se prevé una intervención de 166,02 ha. Este valor representa una proporción significativa del total de coberturas naturales del área del proyecto, lo que implica una transformación importante sobre la estructura y composición de las comunidades de flora. Si bien el total de intervención asciende a 783,93 ha, la mayor parte corresponde a coberturas con alto grado de antropización, por lo que la afectación sobre las coberturas naturales y seminaturales se considera ambientalmente alta. Esta calificación obedece a los criterios de magnitud y extensión, ya que la intervención proyectada abarca una superficie considerable y ocasiona modificaciones directas en la integridad ecológica de los ecosistemas presentes.
Biótico	Ecosistemas terrestres		Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	MUY ALTA	Se considera de significancia MUY ALTA, debido a al remover la vegetación se estaría ocasionando pérdida en los ecosistemas terrestres de la distribución de especies, la disponibilidad de estratos y de áreas donde se pueden establecer nichos de otras especies y grupos bióticos.
Biótico	Ecosistemas terrestres	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna	ALTA	El impacto se considera de significancia ALTA, debido, dando que las Alteraciones del medio según la actividad que se ejecute (tales como ruido, incremento de la luminosidad en el área, alteración del hábitat por descapote e interrupción o interferencia de su área de actividad por el flujo de personal, entre otras), ocasiona el desplazamiento de la fauna.
Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Alteración a comunidades de fauna terrestre	MUY ALTA	Se considera MUY ALTA, debido a que las actividades ejecutadas en el proyecto traen como consecuencia la alteración de las relaciones con el medio ocasionadas por actividades de industriales asociadas a la construcción del parque solar y la operación de los módulos fotovoltaicos.

MEDIO	COMPONENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO EVALUADO	MAYOR CATEGORÍA SIGNIFICANCIA	JUSTIFICACIÓN SIGNIFICANCIA
					Estas actividades pueden llevar a la modificación o alteración de los hábitats naturales lo que conlleva a un cambio cuantitativo de las formas de organización y una variación de la interacción dinámica que presentan la red de especies faunísticas (Mamíferos, Aves, anfibios y reptiles). La fauna se desplaza desde los diferentes sitos empleados o intervenidos por el proyecto dentro del área de influencia a aquellos lugares en donde se sientan resguardados y a salvo, debido a los elevados niveles de presión sonora perceptibles a la audición muy desarrollada que tiene la fauna silvestre.
Biótico	Ecosistemas acuáticos	Alteración a ecosistemas acuáticos	Alteración a ecosistemas y hábitats acuáticos	ALTA	Se considera ALTA debido a que se las actividades de este impacto se consideraron negativas ya que afectan el ecosistema, tanto desde el punto de vista físico (escorrentía, sedimentación, calidad del agua, cambios en la estructura del cauce), como del punto de vista biológico con deterioro o ausencia de la cobertura vegetal, incluyendo macrófitas nativas, modificación de la estructura de los ensamblajes (beneficiar especies oportunistas sobre especies especialistas, disminución de las poblaciones de especies nativas, incremento de la población de especies invasoras).
Biótico	Ecosistemas acuáticos	Alteración a la Hidrobiota incluyendo la fauna acuática	Alteración a la Hidrobiota incluyendo la fauna acuática	ALTA	Se considera ALTA debido a que los aportes de solidos producto del descapote del suelo para la implantación del proyecto causa deterioro en las comunidades en términos de riqueza, abundancia y distribución en los ambientes acuáticos.
Biótico	Ecosistemas terrestres	Alteración de la estructura ecológica del paisaje	Alteración de la estructura ecológica del paisaje	ALTA	Esta significancia MUY ALTA está dada por actividades de desmonte y descapote esto ocasiona los cambios en la continuidad de las coberturas vegetales correspondientes a los ecosistemas naturales y seminaturales y cambios en la red de conexiones ecológicas, con lo que se modifica la capacidad para proporcionar hábitat a las diferentes especies que dependen de los mismos, por el desarrollo de proyectos, obras o actividades modificando la conectividad funcional y estructural de los ecosistemas naturales.
Socioeconómico y cultural	Dimensión demográfica	Cambio en las variables demográficas	Cambio en las variables demográficas	ALTA*	Se considera ALTA POSITIVA debido a que a que se podrían generar expectativas entre la población local y de este modo, hacerse extensiva por redes de parentesco, amistad o sociales en general, hacia otros municipios y regiones del país, provocando, a partir de dichas expectativas sobredimensionadas, procesos migratorios hacia el área.
Socioeconómico y cultural	Dimensión espacial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Modificación de la accesibilidad,	MEDIA	Se considera de significancia MEDIA porque la etapa de construcción es donde se presenta la mayor cantidad de tránsito vehicular.

MEDIO	COMPONENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO EVALUADO	MAYOR CATEGORÍA SIGNIFICANCIA	JUSTIFICACIÓN SIGNIFICANCIA
			movilidad y conectividad local		
Socioeconómico y cultural	Dimensión espacial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.	MEDIA	Las actividades asociadas a este impacto se consideran significancia MEDIA porque ya que a llegada de personal calificado foráneo será de bajas proporciones, no obstante, aumentaría levemente la presión sobre los servicios públicos y sociales existentes especialmente y en el centro poblado cercanos al proyecto.
Socioeconómico y cultural	Dimensión económica		Modificación de las actividades económicas de la zona	MEDIA +	Las actividades asociadas a este impacto se consideran significancia MEDIA- POSITIVA ya que la actividad de contratación de personal incrementa de manera directa el poder adquisitivo de la población, permitiendo elevar la calidad de vida y promoviendo el desarrollo económico y social de las comunidades, situación ya beneficia el entorno socioeconómico con una tendencia estable ya que su efecto se mantiene constante en el tiempo, en el marco del desarrollo del proyecto.
Socioeconómico y cultural	Dimensión cultural	Cambio en el uso social del suelo	Cambio en el uso social del suelo	MEDIA	Se considera de significancia MEDIA NEGATIVA, ya que la actividad de cambio en el uso de suelo, por la actividad de desmonte y descapote, por ocasión principalmente de las obras civiles, generan afectación del suelo y como consecuencia percepción de pérdida de prestación de servicios ecosistémicos, No obstante, aunque suscita en cambio en el uso, acceso y disfrute del suelo, su efecto no pone en riesgo a la comunidad y sus consecuencias no alterar en el entorno natural de manera general. Además, en el marco de la actividad de reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización final, de las áreas intervenidas por el proyecto, se dejarán en las condiciones iniciales, devolviendo la funcionalidad del suelo, para los sistemas agropecuarios y ambientales, recuperando la recepción en torno al uso y disfrute en torno a la prestación de servicios ecosistémicos.
Socioeconómico y cultural	Dimensión cultural	Alteración en la percepción visual del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	ALTA	Se considera de significancia ALTA NEGATIVA, porque el área a intervenir para el proyecto en sus diferentes actividades es considerable, además infraestructura como CPF , parque solar y demás cambia la percepción visual del paisaje , aunque sumado a que las actividades de la industria son frecuentes y existe un cambio paisajístico general en la zona y las comunidades locales se encuentran familiarizadas con están de manera que no las ven tan diferentes a lo que actualmente existe en territorio.
Socioeconómico y cultural	Dimensión política	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Generación y/o alteración de conflictos sociales	MEDIA	Se considera de significancia MEDIA NEGATIVA, debido por las expectativas que causan estos proyectos es previsible que en esta actividad se presenten situaciones de conflictividad, dado que la actividad de adquisición de bienes y servicios genera

MEDIO	COMPONENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO EVALUADO	MAYOR CATEGORÍA SIGNIFICANCIA	JUSTIFICACIÓN SIGNIFICANCIA
					expectativas, existiendo la posibilidad de crear rivalidad entre comerciantes y personal interesado en las diferentes ofertas laborales, siendo una actividad que puede permanecer de manera constante durante el desarrollo de la actividad; no obstante, con procesos claros y transparentes de información se mitiga y desestima los posibles conflictos que se puedan presentar en torno a esta actividad..
Socioeconómico y cultural	Dimensión económica	Cambio en la dinámica del empleo	Cambio en la dinámica del empleo	ALTA+	Se considera de significancia ALTA POSITIVA porque dinamiza el mercado laboral y las condiciones de calidad de Vida de las familias que habitan el territorio y que logran vincularse directa o indirectamente a los empelados generados por el proyecto. Se resalta, que al ser empleos mejor remunerados dejan la posibilidad de invertir en mejorar las condiciones de vida de las familias por ejemplo acondicionando de mejor manera sus viviendas, el acceso a tecnologías, proyectos productivos y posibilidades de movilización (adquisición de medios de Transporte personal)
Socioeconómico y cultural	Dimensión económica	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	ALTA+	Se considera de significancia ALTA POSITIVA ya que fortalece y diversifica las unidades de negocio presentes en el área de influencia del proyecto promoviendo la adquisición de bienes y servicios e incentivando a los proveedores para que se vinculen a los procesos de adquisición generados por Ecopetrol S.A.

Fuente: SGI S.A.S. 2025

5.2.10.2 Conflictos ambientales en el medio abiótico

➢ **Hidrología**

Según el POMCA Acacias-Pajure determinó que para la cuenca del Rio Acacias- Pajure el índice de escases de 37.7% por lo cual se clasifica la zona como una zona Media alta con una demanda de agua apreciable. Este comportamiento general de la cuenca es el resultado de la interacción de sus subcuencas en donde, las subcuencas del Caño Chichimene Caño Danta Drenajes Acacias presentan una demanda de agua alta que se ve compensada con las cuencas que no tienen demanda alguna.

Considerando los caudales medios mínimos del Rio Orotoy, representativos de época seca 922.82 (l/s/Km), se aprecia que la condición de la cuenca Rio Acacias-Pajure cambia sustancialmente pasando a ser una cuenca de demanda alta la cual supera la oferta hídrica. Las subcuencas, Orotoy, Caño Hondo, Chichimene, Caño Danta, caño colorado, Drenajes Acacias, y caño Santa Barbará no podrá abastecer la demanda en este tipo de escenarios.

Es importante mencionar que considerando los caudales mínimos extremos del Rio Orotoy, la cuenca del Rio Acacias Pajure se comporta como una cuenca deficitaria con una alta demanda y un alto déficit de agua.

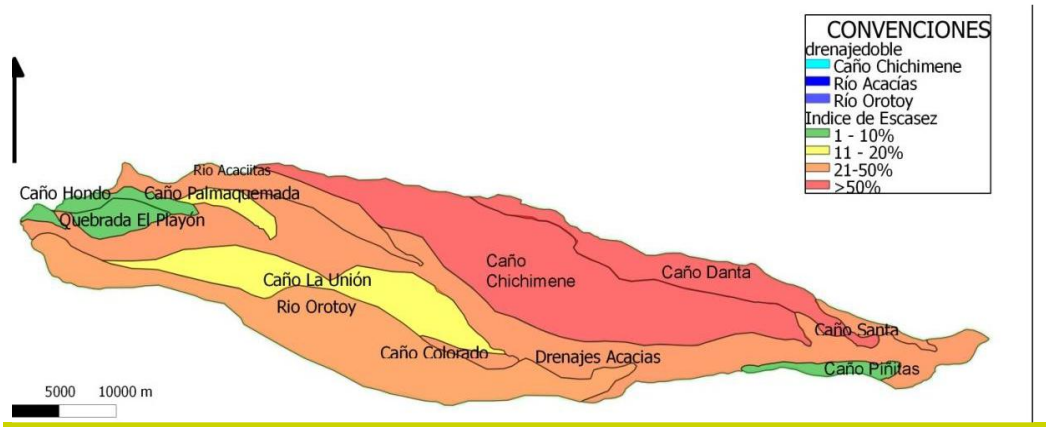


Figura 5-31 Mapa conflicto por el uso de agua
Fuente: POMCA Acacias Pajure

Exploración y explotación petrolera: La extracción de petróleo puede causar contaminación del agua, daños a la biodiversidad y Alteración en los ecosistemas acuáticos y terrestres. Además, puede generar conflictos con comunidades locales que dependen del río para sus actividades cotidianas.

Agricultura intensiva y uso de agroquímicos: Las prácticas agrícolas intensivas y el uso de fertilizantes y pesticidas pueden contaminar el río, afectando la calidad del agua y la salud de las especies acuáticas y humanas.

Deforestación y uso de tierras: La transformación del paisaje, especialmente en zonas cercanas a cuerpos de agua, puede provocar erosión y sedimentación en el río, alterando los caudales y ecosistemas.

Construcción de infraestructura: Obras como vías pueden afectar el flujo natural del río, alterar hábitats y generar desplazamientos o conflictos con comunidades locales.

Estas actividades, por sus impactos potenciales, suelen ser los focos de controversia y conflicto en la gestión del río Acacías y su cuenca.

La construcción de canales de drenaje en las plantaciones de palma ha impactado la regulación hídrica del sector. En las caracterizaciones de cuerpos lóticos, se evidenció que la intercepción de flujos por estos canales llega a secar puntos de monitoreo incluso en periodos de alta pluviosidad. Esta alteración del régimen hidrológico compromete el estrés hídrico de la vegetación local y amenaza con desplazar a las especies nativas por aquellas más aptas a condiciones de humedad fluctuante.

- **Atmósfera**

Con relación al componente atmósfera, en la actualidad se presentan varios aspectos que contribuyen a la disminución de la calidad del aire en el área de influencia, los cuales se explican en detalle en el numeral **3.2.9.2 Atmósfera Aire:** a continuación, se hace una descripción de algunos de los aspectos más relevante.

Se reconoció en campo que las coberturas de la tierra vegetación secundaria alta y pastos enmalezados, suelen ser aquellas sobre las cuales frecuentemente se practican quemas para las actividades de limpieza y preparación de terrenos, siendo este el método más fácil, económico y efectivo para tal fin. Igualmente esta es una práctica cultural de las comunidades presentes en el área. Estas quemas son frecuentes en toda época del año y también contribuyen al detrimento de la calidad de aire en el área de influencia.

Por otra parte, actividades como la Ganadería y cría se especies menores (cerdos, gallinas de granja, pollos), contribuyen a la generación de emisiones biogénicas y olores ofensivos, las cuales en menor medida contribuyen al deterioro de la calidad del aire en el área de influencia.

Finalmente, se destaca el impacto en las emisiones de material particulado generado por el transporte de carga y pasajeros. En el área de influencia, esta dinámica está estrechamente ligada al flujo constante de vehículos destinados al transporte de fruto de palma.

5.2.10.3 Conflictos ambientales en el medio biótico

- **Flora**

Se percibe que en la zona de estudio del proyecto no hay una planificación adecuada para la ocupación del espacio ni el uso sostenible de los recursos naturales. No se observa una protección adecuada de los cuerpos de agua, y los cultivos se expanden sin las medidas de manejo apropiadas para las condiciones del sitio. Como resultado, se afecta la diversidad de especies y las condiciones del ecosistema, reflejándose en la disminución de la riqueza florística y la alteración de la estructura del ecosistema.

Los remanentes de bosque en la zona han sido recientemente reemplazados, reduciéndose a algunos árboles aislados. Se preserva exclusivamente aquellas especies con valor comercial o maderable para uso familiar, y se lleva a cabo la plantación de árboles frutales con el objetivo de contribuir a la seguridad alimentaria.

La expansión de cultivos como arroz y palma de aceite y otros en menor extensión como papaya, así como la ganadería, ha contribuido a la deforestación y a la degradación de los suelos.

- **Fauna**

En el área de estudio se pudieron identificar conflictos ambientales que de manera directa o indirecta perturban a la fauna local. Entre los conflictos ambientales identificados vale la pena resaltar la deforestación (cambios de coberturas por parte del hombre), la cacería, ruido por parte de la agroindustria y el avance desmedido en los asentamientos humanos denominados loteos ha fragmentado los ecosistemas y ahuyentado la fauna propia del área.

La pérdida de hábitats y la degradación ambiental son, en gran medida, las amenazas más importantes a la fauna vertebrada en Colombia. Se estima que el país posee cerca del 18 al 25% del bosque original de la zona andina e interandina (Andrade, 2011); la transformación y fragmentación de estos ecosistemas naturales se ha dado por su reemplazo a matrices de carácter antrópico (cultivos, potreros para ganado, plantaciones forestales, áreas urbanas, entre otras) donde los procesos culturales influencian altamente los procesos ecológicos para el mantenimiento de la diversidad de mamíferos (Harvey & Sáenz, 2008).

Adicionalmente, la desconexión entre hábitats complementarios altera procesos ecológicos importantes como el acceso a hábitats refugio durante inundaciones y sequías y migraciones altitudinales de polinizadores y dispersores de semillas dictadas por los ciclos de floración y fructificación. Las plantas extractoras de aceite de palma , genera una fragmentación en el ecosistema y adicionalmente el ruido que produce su funcionamiento, puede estar generando un constante ahuyentamiento de fauna en la zona, lo dicho anteriormente fue mencionado en los talleres de impactos por las comunidades en los cuales mencionan que el aumento en las fronteras agrícolas y la extensión de los asentamientos humanos ha ocasionado el ahuyentamiento de la fauna y la casi extinción de algunas especies que se avistaban con mucha frecuencia.

Con respecto a la cacería, en el área se observa de dos tipos: de subsistencia y de conflicto animal-hombre. En la cacería de subsistencia se ven afectadas especies de tallas grandes y del “buen sabor de sus carnes. Para el caso de la cacería de conflicto animal-hombre, se ven afectadas especies que la población local asume que atentan a su bienestar económico o que consideran que pueden ser peligrosas. Por ejemplo, entre las especies que la población asume que afectan su economía se tienen a los carnívoros, ya que se dan pérdidas de gallinas y huevos, o el caso de especies granívoras que afectan los cultivos ya que aprovechan dicho recurso. Para el caso de las especies que son consideradas peligrosas se puede resaltar la eliminación de serpientes, ya que la población local no diferencia de manera correcta las especies no venenosas de las venenosas y por ende cada serpiente que detectan, es sacrificada.

Finalmente, se observa que a los alrededores la población local tiene perros y gatos como mascotas, este tipo de animales domésticos suelen afectar de manera negativa a la fauna local ya que muchas veces complementan su alimentación con animales que encuentran en la naturaleza, por ejemplo, los gatos llegan a afectar poblaciones de pequeños mamíferos, aves y reptiles del sotobosque. Adicionalmente, la tenencia de perros genera un ahuyentamiento constante de la fauna que se encuentre aledaña a las zonas pobladas.

Por lo mencionado, estos conflictos conllevan a perdida de individuos de las poblaciones locales, lo cual genera cambios en las comunidades y puede llegar la composición de especies en la zona. Vale la pena resaltar los bienes y servicios de las especies hacia el ecosistema y el hombre tienen un valor incalculable y son indispensables para que el flujo de energía y los procesos ecológicos funcionen correctamente en la naturaleza (Emmons & Feer 1989).

5.2.10.4 Conflictos ambientales en el medio socioeconómico

La generación de conflictos a nivel socioeconómico, se enfocan en su mayoría por la expectativa en el derecho de las comunidades organizadas respecto las oportunidades laborales y prestación de servicios sociales y el mejoramiento en las condiciones de las vías de ingreso.

Se han presentado tensiones y conflictos entre las comunidades locales y las empresas petroleras por la falta de transparencia, la no participación en la toma de decisiones y la afectación de sus territorios, también se pueden generar conflictos entre diferentes actores locales y regionales, incluyendo disputas por el acceso a recursos naturales y beneficios económicos.

5.2.11 Valoración de impactos acumulativos y sinérgicos

5.2.12 Evaluación de acumulación de impactos

Como se mencionó inicialmente el análisis de los impactos acumulativos, en el presente estudio, se realizó siguiendo la metodología establecida por Ecopetrol en su guía para evaluación ambiental. Todos los pasos previstos fueron surtidos en el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental, de manera que, en el presente numeral se hará énfasis en la identificación de los impactos acumulativos en donde tuvo las siguientes fuentes de información:

- ✓ Impactos consultados en la herramienta de control de jerarquización de impactos[4], para proyectos del sector hidrocarburos.

- ✓ Identificación de impactos por los actores sociales del área de influencia para los escenarios sin proyecto y con proyecto, los cuales se encuentran homologados con los impactos del proyecto conforme se presentó en la **Tabla 5-92**.

- ➢ **Categoría de mayor significancia para el impacto analizado en el escenario Con Proyecto**

Los impactos que no cuentan con una valoración ambiental pero que fueron identificados tanto en la jerarquización de impactos, como en la evaluación de impactos para el escenario sin proyecto y con proyecto, también fueron identificados como acumulativos, al ser reportados por las diferentes fuentes de información.

Como resultado del ejercicio se identificaron 27 impactos acumulativos (Ver **Tabla 5-92**) se catalogaron como acumulativos debido a que fueron reportados en la herramienta de jerarquización y por los actores sociales del área de influencia en los talleres de identificación de impactos con y sin proyecto; igualmente debido a las modelaciones en el caso del componente atmosférico, fue posible determinar la acumulación debido a la ejecución del proyecto, igualmente la Alteración a comunidades de flora por las áreas a intervenir.

[4] https://www.anla.gov.co/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto,

Tabla 5-92 Impactos acumulativos identificados para el proyecto Área de Desarrollo Bucare

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
ABIOTICO	GESOESFERICO	Alteración de las condiciones geológicas		Inyección de agua contamina la formación	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	Este impacto se considera acumulativo debido a que al revisar los permisos otorgados por la autoridad ambiental en el área de influencia del proyecto, se evidencia la existencia de pozos inyectores lo que define el carácter acumulativo del proyecto.
ABIOTICO	GESOESFERICO	Alteración a la calidad del suelo	Afectación al suelo	Generan contaminación del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Se evidencia acumulación positiva en aquellas actividades como la Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes y Reconformación del terreno, empradización y/o revegetalización se consideran acumulativas, debido a que la revegetalización propenden por el mejoramiento continuo del suelo, luego de recuperado incrementando en el tiempo su fertilidad. Por otra parte, al revisar la herramienta de jerarquización de impactos se identifica este impacto y en los talleres con comunidades en el escenario sin proyecto se identifica este impacto.
ABIOTICO	GESOESFERICO	Alteración de la geoforma del terreno		Cambio en la geomorfología del suelo	Alteración de la geoforma del terreno	La acumulación del impacto ocasionado por las actividades en etapa constructiva se suma a impactos existentes sin proyecto. En otras palabras, los cambios que se hagan en las geoformas durante el proyecto van a perdurar en el tiempo, y se sumaran a las alteraciones ya existentes al escenario sin proyecto.
ABIOTICO	GESOESFERICO	Alteración de las condiciones geotécnicas			Alteración de las condiciones geotécnicas	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio en las diferentes actividades del escenario sin proyecto en el escenario con proyecto se prevé que en actividades como los cruces teniendo en cuenta que son 86 Ocupaciones de cauce sobre cuerpos de agua pueden incrementar el impacto sobre los procesos geomorfológicos con la frecuencia de la intervención y el tamaño del cauce a modificar en cuanto mayor sea la duración y extensión de la intervención, en este caso, el efecto del impacto es acumulativo.
					Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Se identifican ciertas actividades que, si presentan carácter acumulativo, en la medida que son prácticas que actualmente se ejecutan en el área de influencia por parte de las comunidades locales y que continuarán durante el proyecto, ya que hacen parte del desarrollo de este. Entre estas actividades, se encuentra el

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						desmonte y descapote, la compactación del terreno, la revegetalización o siembra de cultivos y la captación de agua subterránea, siendo esta última empleada tanto para uso industrial, como doméstico, pecuario y/o agrícola. Estas actividades, al superponerse espacial y temporalmente con las del proyecto, pueden incrementar de manera conjunta la presión sobre los procesos de recarga y la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, aun cuando el sistema acuífero conserve su capacidad de recuperación.
ABIOTICO	**HIDRICO**	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico			Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el equipo interdisciplinario y se identificó en el escenario con proyecto.
ABIOTICO	**HIDRICO**	Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental	Contaminación de predios y los mismos cauces de agua	Contaminación de aguas	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio en las diferentes actividades del escenario sin proyecto especialmente en aquellas relacionadas a la generación y disposición de aguas residuales domesticas por la carencia de sistemas de recolección tratamiento y disposición de residuos líquidos a nivel domiciliario, adicionalmente se prevé que se presentará en el desarrollo del de manera poco constante esto debido al transporte y arrastre de solidos debido a la actividad de descapote del suelo.
ABIOTICO	**ATMOSFERICO**	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y o sustancias tóxicas en el aire	La fumigación trae contaminación al aire	Aumento del humo de vehículos afectando la calidad del aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria presente en el área, se prevé que se presentará en el desarrollo del proyecto por las actividades constructivas y de transporte. Adicionalmente fue identificado y valorado por los profesionales del estudio en el escenario sin proyecto, ya que en la actualidad se presentan condiciones particulares generadas por las actividades de transporte de materiales equipos y personal en el área

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						producto de la industria. Según los resultados del modelo pueden incrementar en 14.48 µg/m3 la concentración de PM 10 a nivel anual , por lo cual el impacto es acumulativo.
ABIOTICO	**ATMOSFERICO**	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y o contaminantes climáticos de vida corta	Contaminación del aire por las teas	Aumento del humo de vehículos afectando la calidad del aire	Alteración de la concentración de gases efecto invernadero y/o contaminantes climáticos de vida corta	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria presente en el área, se prevé que se presentará en el desarrollo del proyecto por las actividades constructivas y de transporte. Adicionalmente fue identificado y valorado por los profesionales del estudio en el escenario sin proyecto, ya que en la actualidad se presentan condiciones particulares generadas por las actividades de transporte de materiales equipos y personal en el área producto de la industria.
ABIOTICO	**ATMOSFERICO**	Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera	Presencia de altos niveles de ruido	Aumento de ruido En La Construcción y operación De Clústers	Alteración en los niveles de presión sonora	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria y fue identificado en el AI y se prevé que se presentará en el desarrollo del proyecto por la operación de maquinaria y equipos en la fase de construcción del proyecto. También fue identificado y valorado por los profesionales del estudio en el escenario sin proyecto, ya que en la actualidad se presentan condiciones particulares generadas por, operación de las plantas extractoras de aceite de palma, la industria de hidrocarburos y transporte terrestre, como las más particulares. Según los resultados del modelo pueden incrementar en 22,15 db(A) los niveles de presión sonora, por lo cual el impacto es acumulativo.
ABIOTICO	**ATMOSFERICO**	Generación de olores ofensivos	Aumento de los olores desagradables	Genera Olores a lo largo del trayecto	Generación de olores ofensivos	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades de disposición de residuos sólidos producto de la extracción del aceite de palama asociadas a la agroindustria y fue identificado en el AI en los talleres de impactos sin proyecto y se prevé que se presentará

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						en el desarrollo del proyecto por Operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal ,Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos líquidos domésticos y no domésticos y la Gestión (Manejo, tratamiento y disposición final) de residuos sólidos domésticos y no domésticos. También fue identificado y valorado por los profesionales del estudio en el escenario sin proyecto, ya que en la actualidad se presentan condiciones particulares generadas por, operación de las plantas extractoras de aceite de palma, la industria de hidrocarburos debido a esto el impacto se considera acumulativo. Algunos gases generadores de olores son acumulativos en el medio atmosférico, por lo tanto, el impacto se valora como tal. Como por ejemplo el ácido sulfhídrico en su estado natural es levemente más pesado que el aire y puede acumularse en espacios cerrados y mal ventilados, detectable a concentraciones tan bajas como 0,05 a 0,08 ppb (umbral de percepción). También el metil mercaptano (o metanotiol) es un gas incoloro, de olor parecido a repollo podrido, es más pesado que el aire y puede acumularse en espacios confinados, particularmente a nivel del suelo.
BIOTICO	**COBERTURA**	Alteración de la estructura ecológica del paisaje		Tala de los árboles que funcionan como corredores de los animales	Cambio en la conectividad ecológica funcional	El impacto sobre la conectividad ecológica o funcional que generan actividades como desmonte, descapote, rocería y limpieza, Estabilización y/o Revegetalización de taludes, Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza), Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza) se consideran acumulativas puesto que al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espaciotemporalmente, en este sentido los efectos de cada una de estas actividades sobre la conectividad funcional se acumularán y tendrán manifestaciones más agudas con el pasar del tiempo.

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						Este carácter acumulativo se observa en que la conectividad funcional depende directamente de la estructura y configuración del paisaje, así como de la presencia, continuidad y calidad de los hábitats disponibles para la fauna silvestre. Cualquier alteración en la cobertura vegetal, fragmentación de parches, generación de áreas de resistencia o creación de barreras físicas repercute en la forma como las especies se desplazan, interactúan o acceden a recursos clave como refugio, alimento o reproducción.
BIOTICO	**FLORA**	Alteración de la estructura ecológica del paisaje	Perdida de la cobertura vegetal		Alteración a la cobertura vegetal	Todas las actividades evaluadas presentan un valor de 4, lo que indica que el impacto generado es de tipo acumulativo. En este contexto, la alteración a la cobertura vegetal no ocurre de forma aislada, sino que se incrementa progresivamente con la ejecución continua o simultánea de las actividades del proyecto. Este carácter acumulativo se manifiesta principalmente en la forma en que las distintas acciones –como el desmonte, descapote, apertura de vías, despeje de servidumbres, y aun las actividades de mantenimiento o revegetalización– generan una pérdida reiterada de vegetación natural o inducen cambios en su estructura. Cada intervención amplía el área afectada, modifica la geometría de las coberturas remanentes (por ejemplo, al generar parches irregulares) y favorece la fragmentación del hábitat vegetal, al crear discontinuidades en la cobertura. Además, la repetición de actividades en el tiempo (por ejemplo, durante fases de mantenimiento) puede impedir la regeneración natural de la cobertura vegetal, consolidando efectos de borde más marcados y prolongando la pérdida de conectividad entre fragmentos de vegetación. En este sentido, el impacto acumulativo sobre la cobertura vegetal compromete la estructura ecológica del territorio, afectando no solo la cantidad de vegetación (extensión), sino también su forma, continuidad y distribución espacial, lo cual puede tener repercusiones sobre procesos ecológicos clave como la dispersión de especies, la regulación hídrica y la estabilidad de los suelos.

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
BIOTICO	**FLORA**	Alteración a comunidades de flora	Se agotan las especies de arboles		Alteración a comunidades de flora	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria y por las actividades que desarrolla la comunidad, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con y sin proyecto especialmente por el desarrollo de la expansión de los asentamientos humanos y se prevé que se presentará en el presente proyecto debido a que se prevé descapotar para la construcción de infraestructura propia del proyecto.
BIOTICO	**FAUNA**	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Desplazamiento de fauna		Alteración a comunidades de fauna terrestre	Las actividades proyectadas, tales como el desmonte, descapote, rocería y limpieza; la apertura y adecuación del derecho de vía; el despeje de servidumbre para líneas eléctricas; el mantenimiento de derechos de vía; y la reconformación del terreno y revegetalización, se desarrollan de forma progresiva y repetitiva sobre distintas áreas del proyecto en diferentes momentos y etapas, lo cual genera una afectación acumulativa sobre las comunidades de flora. Esta acumulación se manifiesta en la pérdida reiterada de individuos vegetales y microhábitats, la interrupción continua de procesos de sucesión ecológica, y la disminución de la capacidad natural de regeneración del ecosistema intervenido. A medida que avanzan las fases del proyecto (constructiva, operativa, mantenimiento y cierre), nuevas áreas se intervienen y otras ya impactadas pueden volver a serlo. Por tanto, se configura un impacto acumulativo en la medida en que los efectos no se presentan de forma aislada, sino que se superponen en el espacio y el tiempo, incrementando su magnitud y afectando de forma significativa la estructura, composición y funcionalidad de las comunidades florísticas. Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con y sin proyecto y se

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						prevé que se presentará , esto asociado a la actividad de desmonte y descapote proyectada en la etapa constructiva donde se prevé, lo que causaría alteración a la comunidades de fauna, esto genera que la fauna local sea desplazada reiteradamente o se vea enfrentada a un efecto de fragmentación y alteración del paisaje, lo cual puede conllevar a cambios en la estructura y composición de especies presentes en el área.
BIOTICO	**ECOSISTEMAS**	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	Cambio en el hábitat de los animales		Alteración a ecosistemas terrestres	Las actividades mencionadas generan un efecto acumulativo sobre la fauna local, ya sea por su carácter sucesivo, como en el caso de la movilización constante de personal o las labores de rocería, o por su gradualidad, reflejada en la amplia extensión espacial que implican y como la remoción de cobertura vegetal. Esta persistencia y escala de intervención pueden provocar un desplazamiento continuo de las especies o exponerlas a procesos de fragmentación y alteración del paisaje natural, lo cual se traduce en posibles cambios en la estructura (proporción de especies) y composición (diversidad de especies) de las comunidades de fauna presentes el área, igualmente este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con y sin proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto.
BIOTICO	**ECOSISTEMAS**	Alteración a ecosistemas y hábitats acuáticos	Perdida de diversidad por afectación de lagunas		Alteración a ecosistemas acuáticos	Se considera acumulativo, puesto que las consecuencias sobre los cuerpos de agua lénticos y lóticos pueden alterar su estructura, la calidad del agua, sedimentación, aumentar la posibilidad de erosión y por tanto derrumbes en sus taludes por remoción de coberturas. Si bien la remoción de cobertura se realiza respetando la franja de protección de los cauces, la estructura del suelo se ve afectada y la escorrentía de suelos desnudos afecta los cauces y ecosistemas cercanos al terreno desprovisto de coberturas vegetales de mayor importancia.

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						Las diferentes actividades que se manifiestan sobre los ecosistemas acuáticos como: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos), Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce), Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes, Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería, Cruces sobre cuerpos de agua, Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería y Operación de ZODME, los impactos generados por estas actividades como la liberación de sedimentos al sistema, la suma constante de partículas suspendidas, la incorporación de elementos contaminantes y perdida de la continuidad en el ecosistema en conjunto se acumulan y generan de forma progresiva un aumento en la intensidad y cambios en el ecosistema. Actividades que se producen de forma continua además de generar un impacto repetitivo y que se acumulan, dificultan la recuperación del sistema entre los momentos en que se produce la actividad.
BIOTICO	**HIDROBIOTA**	Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática	Disminución de la fauna ictica		Alteración a la hidrobiota	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la comunidad como la disposición de residuos líquidos en fuentes hídricas y se prevé que se presentará en el proyecto por la adición de solidos a las fuentes de agua producto del descapote del suelo en la etapa constructiva. La alteración a la hidrobiota generada por parte de las diferentes actividades mencionadas anteriormente, tiene un efecto Acumulativo y que aumentaría progresivamente cuando estas actividades se desarrollan con una mayor ocurrencia. Muchas de las actividades mencionadas que impactan sobre los cuerpos de agua introducen sedimentos y generan perturbaciones físicas en el ecosistema, cuando estas perturbaciones se repiten las comunidades acuáticas no se recuperan de forma rápida y se produce una

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						"memoria ecológica" que se agrava con cada evento. Por ejemplo, la sedimentación repetitiva llena poco a poco los espacios intersticiales reduciendo hábitats bentónicos que son microhábitats clave para organismos como los macroinvertebrados. La remoción de la vegetación ripiara elimina otras posibilidades de alimento para algunos peces y el aporte de nutrientes a las aguas.
SOCIOECONO-MICO	**CULTURAL**	Alteración en el uso socioeconomico del suelo			Cambio en el uso social del suelo	Este impacto se identificó en la herramienta de jerarquización de impactos ambientales y en los talleres de identificación de impactos sin proyecto por parte de las comunidades, igualmente por el área de intervención del proyecto el cambio en el uso social del suelo se acumulará con el impacto de las actividades antes mencionadas.
SOCIOECONO-MICO	**POLÍTICO-ORGANIZATIVO**	Generación o alteración de conflictos socioambientales	Impacto socio económico conflicto social por mano de obra ya que se generan conflictos entre comunidades		Generación y/o alteración de conflictos sociales	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para los escenarios sin proyecto y con proyecto y se prevé que se presentará en el desarrollo de este.
SOCIOECONO-MICO	**CULTURAL**	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la belleza del paisaje	Cambio de paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el desarrollo del proyecto por el área de intervención descapotada y la instalación de la infraestructura a construir. Todas las actividades fueron calificadas como acumulativas dado que sus efectos no se presentan de forma aislada ni puntual, sino que se superponen o suceden en el tiempo y el espacio, generando una transformación progresiva del entorno visual percibido por las comunidades. Desde la perspectiva de los observadores (fijos o fluctuantes), el paisaje no se percibe como la suma de

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						impactos individuales, sino como un conjunto de transformaciones que, en su interacción, alteran atributos clave como la continuidad de la cobertura vegetal, la forma del terreno, la textura escénica y la armonía visual. Aunque una sola actividad podría tener una incidencia limitada, cuando estas se desarrollan simultáneamente o de manera consecutiva, la modificación del paisaje se acentúa y el efecto visual se vuelve más notorio, prolongado y persistente. El carácter acumulativo también se evidencia en la forma en que ciertas actividades como el desmonte, la instalación de estructuras, el transporte constante de materiales, o la operación continua de maquinaria, generan una percepción sostenida de intervención, afectando la calidad visual del entorno a lo largo del tiempo. Además, en áreas con alta fragilidad visual, estos cambios tienden a ser más evidentes y menos tolerables desde el punto de vista escénico.
SOCIOECONO-MICO	**ECONÓMICO**	Alteración de las actividades económicas	Reemplazo de la ganadería por industria de la palma		Modificación de las actividades económicas de la zona	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto. Es un impacto acumulativo (4) puesto que la cada vez mayor demanda de mano de obra para actividades del sector petrolero en Acacias ha venido desestimulando el trabajo en actividades agropecuarias y se prevé que pueda mantenerse esa tendencia.
SOCIOECONO-MICO	**ESPACIAL**	Alteración de la accesibilidad movilidad y conectividad local	Afectación a la vía	Deterioro de la malla vial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto.

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
						Se ha valorado como un impacto acumulativo (4) para las actividades de transporte, acopio, tendido de tubería, cruces de vías e infraestructura, mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria), y transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal. Estas actividades generan efectos que se acumulan y amplifican con el tiempo debido a su naturaleza continua o repetitiva; es así como impactos negativos como el aumento del tráfico, el deterioro de infraestructuras y la congestión se suman progresivamente, incrementando la presión sobre la comunidad y el entorno.
SOCIOECONO-MICO	**DEMOGRÁFICO**	Alteración en las variables demográficas	Venta de fincas por porcentaje, llega más gente y se pierde el arraigo	Aumento de la población por expectativa laboral	Cambio en las variables demográficas	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con y sin proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto. Se ha valorado como un impacto acumulativo (4), para la actividad de contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios, si se considera que a mayor crecimiento de la industria petrolera en el municipio, seguiría presentándose el impacto aumentando su magnitud; ante lo cual se requerirá también aumentar las acciones de relacionamiento que eviten los posibles fenómenos migratorios afianzando mensajes de prioridad en la contratación local.
SOCIOECONO-MICO	**CULTURAL**	Traslado involuntario de población			Traslado involuntario de población	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria y se prevé que se presentará en el presente proyecto.
SOCIOECONO-MICO	**ESPACIAL**	Alteración de la infraestructura física y social y de la disponibilidad de los	Servicios públicos, mayor demanda en		Modificación de la infraestructura física y social, y de	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas

MEDIO	COMPENENTE	CATEGORÍA IMPACTOS ESTANDARIZADOS	IMPACTO ID COMUNIDAD SIN PROYECTO	IMPACTO ID COMUNIDAD CON PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL EVALUADO PARA EL EIA	OBSERVACIONES
		servicios públicos y sociales	energía eléctrica los generadores no dan la capacidad		los servicios públicos y sociales	a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto.
SOCIOECONO-MICO	**ECONÓMICO**	Cambio en la dinámica del empleo	Genera empleo	Generación de empleo	Cambio en la dinámica del empleo	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto.
SOCIOECONO-MICO	**ECONÓMICO**	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	Venta de bienes	Ventas de bienes y servicios	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios	Este impacto se considera acumulativo, debido a que fue identificado en la herramienta de Jerarquización de impactos como uno de los que se presenta actualmente en territorio por el desarrollo de actividades asociadas a la industria, adicionalmente fue identificado por la comunidad para el escenario con proyecto y se prevé que se presentará en el presente proyecto. Igualmente se considera acumulativo, considerando la consolidación de negocios, la experiencia adquirida por los proveedores locales y la progresiva presencia de la industria de hidrocarburos, fortaleciendo la economía local y potenciando los beneficios de manera sostenida.

Fuente: SGI S.A.S, 2025

De los impactos incluidos en la **Tabla 5-92**, es importante señalar que en el escenario futuro, es decir en el seguimiento de la tendencia del medio, se pueden cuantificar los relacionados, a la Alteración a la hidrobiota, Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire y Alteración en los niveles de presión sonora, una vez se tengan los resultados y análisis de los monitoreos ambientales de seguimiento a los componentes hidrológico y atmosférico.

Para el componente socioeconómico es posible aterrizar la cuantificación de los impactos Generación y/o alteración de conflictos sociales, a partir de los registros de PQRS y de los reportes particulares generados por el área de Entorno de Ecopetrol.

De los impactos acumulativos de destacan por su significancia Alta, los relacionados a Cambio en el uso social del suelo, Alteración a la cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre, Alteración a ecosistemas terrestres, Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a ecosistemas acuáticos, Alteración a la hidrobiota y Cambio en la conectividad ecológica funcional, todos evaluados en el escenario sin proyecto, mostrando un alto deterioro, lo cual se refleja en los análisis de calidad ambiental.

5.2.13 Evaluación de sinergia de impactos

Partiendo del concepto que un Impacto sinérgico es aquel que tiene origen en las interacciones complejas entre otros impactos, ya sean generados por un mismo proyecto o por varios, un impacto sinérgico puede evidenciarse cuando el efecto combinado de dos impactos es mayor que su suma o cuando éstos ocasionan la aparición de un tercer impacto[5].

A partir de lo anterior, para el análisis de impactos sinérgicos, se procedió a definir el listado de estos incluidos en la evaluación ambiental con proyecto (Ver **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ Anexo 9.1.2 Matriz_impactos_CP** , específicamente de aquellos impactos que fueron calificados como sinérgicos (20). Para el caso en la **Tabla 5-93** se presenta el listado de impactos sinérgicos definidos para el proyecto.

Tabla 5-93 Impactos sinérgicos identificados para el AIFB del proyecto

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO
ABIÓTICO	Suelo	Alteración a la calidad del suelo
	geomorfología	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos
	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas
	Hidrogeología	Alteración en la oferta y o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
	Hidrología	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico
	Hidrología	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
	Aire	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire
BIÓTICO	Fauna	Cambio en la conectividad ecológica funcional
	Flora	Alteración a la cobertura vegetal
	Flora	Alteración a comunidades de flora
	Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
	Flora	Alteración a ecosistemas terrestres
	Biota Acuática	Alteración a ecosistemas acuáticos
	Biota Acuática	Alteración a la hidrobiota

[5] MADS & ANLA. 2020. Óp., Cit., p.15

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Cultural	Cambio en el uso social del suelo
	Político-Organizativo	Generación y/o alteración de conflictos sociales
	Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje
	Económica	Modificación de las actividades económicas de la zona
	Económica	Cambio en la dinámica del empleo
	Económica	Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Cada uno de los impactos sinérgicos mencionados en la **Tabla 5-93**, tiene por lo menos una interacción con otros impactos del proyecto que de alguna manera al combinarse tiene un efecto mayor respecto a si actúan por si solos. Para comprender estas interacciones, a continuación, se hace la descripción de estas por cada medio.

5.2.13.1 Medio abiótico

- **Suelo**

La sinergia de los impactos relacionados con el componente suelo, se da principalmente con el impacto Alteración a comunidades de flora, la remoción de una cobertura vegetal para cambiarla por otra (cambio en el uso del suelo) tiene una fuerte incidencia para la manifestación de los impactos relacionados a la modificación en las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. En el caso del proyecto Área de Desarrollo Bucare al requerirse la remoción total de las capas superiores del suelo, para obras como construcción de vías y construcción de locaciones,CPF, parque solar y demás, se alteran tanto las características como el uso del suelo se pierden en el sitio intervenido.

Las afectaciones sobre el componente suelo se relacionan directamente con los impactos asociados a la Alteración a ecosistemas terrestres, ya que se causa la eliminación del hábitat de esta.

- **Hidrología**

La alteración a comunidades de flora favorece el cambio de la infiltración y cambio de la escorrentía, los cuales se encuentran estrechamente a la recarga de acuíferos, así mismo se relacionan al cambio del régimen hidrológico.

Un impacto altamente sensible dentro del área de influencia por sus relaciones sinérgicas es la alteración en la calidad del recurso hídrico superficial, lo anterior debido la condición de la calidad de agua de los cuerpos hídricos por el transporte de sedimentos hacia los cuerpos hídricos superficiales a su vez a una Generación y/o alteración de conflictos sociales por el cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos.

- **Agua superficial**

La disminución de la oferta hídrica y el consecuente cambio en el régimen hidrológico producido por la remoción y movimientos de tierra alteran permanentemente la cobertura vegetal cambiando el régimen de variables como la infiltración y el escurrimiento que hacen parte del balance hídrico.

- **Atmósfera**

Todos los impactos asociados al componente atmosférico relacionados en la **Tabla 5-93**, por lo general y de acuerdo a los antecedentes de otros proyectos en la región e incluso en el país acarrean

un cambio en la calidad de vida, ya que la generación de gases y material particulado, normalmente se asocian a la generación de afecciones en la salud, situación que se manifiesta por parte de las comunidades en los talleres de impactos realizados para el proyecto, esta situación si no es controlada puede transcender a un tercer impacto relacionado a la Generación y/o alteración de conflictos sociales.

5.2.13.2 Medio biótico

- **Ecosistemas terrestres**

La Alteración a ecosistemas terrestres, en el área de influencia se ha dado por la alteración a comunidades de flora, con mayor incidencia en las coberturas naturales. La reducción de las coberturas naturales que en este momento corresponden a bosques y vegetación secundaria ha llegado a un nivel muy fuerte, lo cual produce una alteración de nichos ecológicos y un Desplazamiento de fauna, adicionalmente las actividades de transporte y aquellas que generen altos niveles de presión sonora, llevarían a una alteración de la capacidad de movilidad y dispersión de las especies, provocando un desplazamiento de fauna desde los diferentes sitios empleados o intervenidos por el proyecto dentro del área de influencia a aquellos lugares en donde se sientan resguardados y a salvo, en el más extremo de los casos a los parches de vegetación natural más conservados en el área de influencia.

- **Fauna**

Como ya se ha descrito anteriormente, los impactos sobre la fauna son sinérgicos con la modificación de la presión sonora, alteración a comunidades de flora, cambio en la conectividad ecológica funcional. Todos de cierta manera, tienen incurren en la Alteración a comunidades de fauna terrestre.

En lo que a la alteración a comunidades de fauna terrestre respecta, la alteración a las comunidades de flora, tienen mucha incidencia sobre la fauna respecto a sus preferencias alimenticias y su función en la dispersión de semillas, trascendiendo en un cambio en la dinámica de regeneración vegetal.

- **Flora**

De los impactos de flora solo resta resumir que la Alteración a comunidades de flora, tiene incidencia en la mayoría de los componentes, entre los cuales se cita: Hidrología, Paisaje, Suelo, Ecosistemas terrestres y Fauna, definiendo a este como el impacto más sinérgico de los identificados en el área de influencia del proyecto

5.2.13.3 Medio socioeconómico

La generación de conflictos a nivel socioeconómico, se enfocan en su mayoría por la expectativa en el derecho de las comunidades organizadas respecto las oportunidades laborales y prestación de servicios sociales y el mejoramiento en las condiciones de las vías de ingreso.

- **Paisaje**

Los impactos sobre el componente paisaje están estrechamente relacionados con la Alteración a comunidades de flora, en el momento de la remoción de la cobertura para la construcción de vías, líneas de flujo, locaciones CPF e instalación de paneles solares, en el caso del proyecto, implicaría el cambio de la superficie de coberturas vegetales por una cobertura artificial, destinada a uso industrial. También se da una Alteración en la percepción visual del paisaje, de manera que una cobertura natural es más aceptable por los miembros de la comunidad que el emplazamiento de una cobertura artificial como es el caso de las locaciones, CPF y parque solar.

Los impactos en el Medio socioeconómico se relacionan todos entre sí. Básicamente, el desarrollo de actividades económicas productivas asociadas a la industria presente en el área ha generado la llegada de mucho personal foráneo que en busca de oportunidades laborares contribuyen al cambio en las variables demográficas. Estos pobladores al establecerse en el área de influencia ocasionan un cambio en las variables demográficas, modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales, modificación de las actividades económicas de la zona, cambio en el uso social del suelo, alteración en la percepción visual del paisaje, generación y/o alteración de conflictos sociales y Cambio en la dinámica del empleo e Incremento o disminución de la oferta de bienes y servicios.

5.2.13.4 Análisis de impactos residuales

Considerados como aquellas alteraciones o afectaciones de carácter negativo que se mantienen como remanente que no permiten volver a la condición precedente en el ecosistema o en la comunidad, después de la aplicación de las medidas de control y manejo previstas, ya sean de carácter mitigatorio o correctivo. Para la determinación de los impactos residuales se parte por considerar los impactos de carácter negativo, especialmente aquellos que presentan una mayor significancia (alta y moderada), para con ellos, poder establecer la proporción de recuperabilidad que se logra al aplicar las correspondientes medidas de control y manejo que se prevén en el respectivo Plan de Manejo Ambiental. Dicha recuperabilidad se establece con base en los tiempos empleados en la recuperación y la eficacia que se espera que tengan las medidas de manejo propuestas.

La evaluación ambiental para el escenario con proyecto generó un total de 131 interacciones significativas de carácter adverso (-), de las cuales 29 (22,13%) de significancia ambiental alta y 102 (77,86%) de significancia ambiental media.

Luego de relacionar a estos impactos la eficacia esperada y el tiempo de recuperación proyectado, se obtuvo como resultado que 7 tienen un grado de recuperación muy baja, la relacionada con los impactos de Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a la calidad del suelo, Alteración a la cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora y Alteración a ecosistemas terrestres; especialmente para la actividad de Desmonte, descapote, rocería y limpieza , 14 tiene un grado de recuperación baja, 40 tienen grado de recuperación media, 45 tienen grado de recuperación alta y finalmente 23 tienen un grado de recuperación muy alta son los impactos correspondientes al impacto alteración de los niveles de presión sonora.

La mayor residualidad relativa que se obtuvo fue del 92% y esta se encuentra asociada a los impactos del medio biótico y los impactos Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a la cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Alteración a ecosistemas terrestres, esto significa que posterior a la implementación de las medidas de manejo es posible que un 92 % del impacto no pueda ser recuperado.

Los resultados aquí señalados, se presentan de manera detallada en la pestaña el **Anexos/9. Anexo Evaluación y Valoración de Impactos/9.1 Evaluación Ambiental/ 9.1.4 Análisis de residualidad**. A continuación, en la Tabla 5-94, se presenta un leve resumen con los resultados más destacados del análisis de residualidad.

Tabla 5-94 Resumen de resultados de análisis de residualidad

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
ETAPA PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Cambio en el uso social del suelo	-33	ALTA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-9,24	-23,76
ETAPA PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-31	MEDIA	Prevención	5	3	Baja	32%	68%	-9,92	-21,08
ETAPA PREOPERATIVA	Adquisición de predios y derechos de servidumbres	Modificación de las actividades económicas de la zona	-29	MEDIA	Prevención	15	4	Alta	76%	24%	-22,04	-6,96
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Localización y replanteo	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-26	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-13,52	-12,48
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a la calidad del suelo	-30	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-15,60	-14,40
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a la cobertura vegetal	-38	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-19,76	-18,24
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a comunidades de flora	-41	ALTA	Prevención	10	4	Media	56%	44%	-22,96	-18,04
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-34	ALTA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-27,20	-6,80

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
Lineales- Vías de acceso al área												
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	**Alteración a ecosistemas terrestres**	-34	ALTA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-27,20	-6,80
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	**Alteración en la percepción visual del paisaje**	-33	ALTA	Prevención	5	1	Muy Baja	24%	76%	-7,92	-25,08
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	**Alteración a la calidad del suelo**	-29	MEDIA	Prevención	5	1	Muy Baja	24%	76%	-6,96	-22,04
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-36	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-10,08	-25,92
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a ecosistemas acuáticos	-21	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-10,92	-10,08
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a la hidrobiota	-21	MEDIA	Prevención	15	3	Media	72%	28%	-15,12	-5,88
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-30	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-15,60	-14,40
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Alteración en la percepción visual del paisaje	-26	MEDIA	Prevención	5	1	Muy Baja	24%	76%	-6,24	-19,76

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	Alteración a ecosistemas acuáticos	-27	ALTA	Prevención	10	4	Media	56%	44%	-15,12	-11,88
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de obras para cruces de drenajes naturales (ocupaciones de cauce)	Alteración a la hidrobiota	-27	ALTA	Prevención	15	3	Media	72%	28%	-19,44	-7,56
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	Alteración en la percepción visual del paisaje	-28	MEDIA	Prevención	15	4	Alta	76%	24%	-21,28	-6,72
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Montaje e instalación de estructuras metálicas	Alteración en la percepción visual del paisaje	-29	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-8,12	-20,88
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Operación de maquinaria y equipos	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	4	Alta	96%	4%	-24,96	-1,04
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES - Obras Lineales- Vías de acceso al área	Operación de maquinaria y equipos	Alteración en la percepción visual del paisaje	-29	MEDIA	Prevención	1	1	Muy Baja	8%	92%	-2,32	-26,68

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Localización y replanteo	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-28	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-7,84	-20,16
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Localización y replanteo	Modificación de las actividades económicas de la zona	-25	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-25,00	0,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a la calidad del suelo	-30	MEDIA	Prevención	1	5	Baja	24%	76%	-7,20	-22,80
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
(CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)												
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Cambio en la conectividad ecológica funcional	-40	ALTA	Prevención	5	3	Baja	32%	68%	-12,80	-27,20
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a la cobertura vegetal	-38	ALTA	Prevención	1	1	Muy Baja	8%	92%	-3,04	-34,96
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a comunidades de flora	-41	ALTA	Prevención	1	1	Muy Baja	8%	92%	-3,28	-37,72
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-34	ALTA	Prevención	1	5	Baja	24%	76%	-8,16	-25,84
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración a ecosistemas terrestres	-34	ALTA	Prevención	1	1	Muy Baja	8%	92%	-2,72	-31,28

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)												
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Desmonte, descapote, rocería y limpieza	Alteración en la percepción visual del paisaje	-33	ALTA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-9,24	-23,76
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a la calidad del suelo	-29	MEDIA	Prevención	5	3	Baja	32%	68%	-9,28	-19,72
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-36	MEDIA	Prevención	1	5	Baja	24%	76%	-8,64	-27,36
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a ecosistemas acuáticos	-21	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-10,92	-10,08
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración a la hidrobiota	-21	MEDIA	Prevención	15	3	Media	72%	28%	-15,12	-5,88
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-30	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-18,00	-12,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades	Cuneteo, extendido, nivelación y compactación	Alteración en la percepción visual del paisaje	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
(CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)												
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de obras para manejo de aguas superficiales, lluvias y aceitosas	Alteración en la percepción visual del paisaje	-28	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-7,84	-20,16
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Construcción y/o adecuación de estructuras en concreto	Alteración en la percepción visual del paisaje	-28	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-7,84	-20,16
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Montaje e instalación de estructuras metálicas	Alteración en la percepción visual del paisaje	-29	MEDIA	Prevención	15	2	Media	68%	32%	-19,72	-9,28
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Estabilización y/o Revegetalización de taludes	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	Operación de maquinaria y equipos	Alteración de la concentración	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)		de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire										
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Operación de maquinaria y equipos	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
ADECUACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Infraestructura Poligonal: (Locaciones, ZODMES, Acopios, facilidades (CPF), infraestructura eléctrica, fotovoltaica y áreas de apoyo)	Operación de maquinaria y equipos	Alteración en la percepción visual del paisaje	-30	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-30,00	0,00
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía	Cambio en la conectividad	-32	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-16,64	-15,36

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
	(incluye replanteo, descapote y limpieza)	ecológica funcional										
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración a la cobertura vegetal	-38	ALTA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-22,80	-15,20
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración a comunidades de flora	-36	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-18,72	-17,28
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-33	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-17,16	-15,84
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración a ecosistemas terrestres	-34	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-17,68	-16,32
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura y adecuación del derecho de vía (incluye replanteo, descapote y limpieza)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-39	ALTA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-31,20	-7,80
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Conformación obras de geotécnicas preliminares y estabilización de taludes	Alteración en la percepción visual del paisaje	-27	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-21,60	-5,40
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	Alteración a comunidades	-28	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-16,80	-11,20

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
		de fauna terrestre										
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Transporte, acopio, tendido de tubería	Alteración en la percepción visual del paisaje	-27	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-21,60	-5,40
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Apertura de zanja, instalación y tapado de tubería	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-24,80	-6,20
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Instalación estructuras sobre marcos H	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-24,80	-6,20
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces de vías e infraestructura	Alteración en la percepción visual del paisaje	-28	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-22,40	-5,60
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	Alteración a ecosistemas acuáticos	-24	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-12,48	-11,52
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	Alteración a la hidrobiota	-24	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-19,20	-4,80
LÍNEAS DE FLUJO (incluye infraestructura conexa)	Cruces sobre cuerpos de agua	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-24,80	-6,20

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Cambio en la conectividad ecológica funcional	-37	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-19,24	-17,76
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración a la cobertura vegetal	-39	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-20,28	-18,72
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración a comunidades de flora	-39	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-20,28	-18,72

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-33	ALTA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-19,80	-13,20
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración a ecosistemas terrestres	-36	ALTA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-18,72	-17,28
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Despeje de servidumbre para instalación de la línea (incluye replanteo, desmonte, descapote y limpieza)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-33	ALTA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-26,40	-6,60
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Adecuación de los sitios para el hincado, plomado y cimentación de estructuras de apoyo (Incluye sistema de puesta a tierra)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-29	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-23,20	-5,80
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Instalación, izaje, montaje de infraestructura para líneas eléctricas (Incluye anclajes, templetes, cable de guarda, tendido y tensionado)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-24,80	-6,20
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O	Montaje e instalación de	Alteración en la percepción	-32	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-25,60	-6,40

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	sistema eléctrico para facilidades de producción (transformadores, centros de maniobra, centros de distribución y subestaciones)	visual del paisaje										
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Operación de generadores	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para energía fotovoltaica	Alteración en la percepción visual del paisaje	-36	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-28,80	-7,20
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O AUTOGENERACIÓN (LE, CM, CD, SE e infraestructura conexa)	Montaje e instalación de infraestructura y equipos para generar energía eléctrica asociada a fuente de aprovechamiento de calor	Alteración en la percepción visual del paisaje	-35	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-28,00	-7,00
PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Instalación y operación de campamentos	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-27	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-16,20	-10,80
PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Instalación y operación de campamentos	Alteración en la percepción visual del paisaje	-32	MEDIA	Mitigación	15	5	Alta	80%	20%	-25,60	-6,40
PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	Alteración a comunidades	-32	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-19,20	-12,80

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
		de fauna terrestre										
PERFORACIÓN DE POZOS (Productores, Inyectores y Disposal)	Montaje del taladro y equipos de perforación	Alteración en la percepción visual del paisaje	-39	ALTA	Mitigación	15	5	Alta	80%	20%	-31,20	-7,80
REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-29	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-17,40	-11,60
REACONDICIONAMIENTO DE POZOS	Workover	Alteración en la percepción visual del paisaje	-34	ALTA	Mitigación	15	5	Alta	80%	20%	-27,20	-6,80
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de facilidades de producción (incluye pruebas de producción)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-36	MEDIA	Mitigación	15	5	Alta	80%	20%	-28,80	-7,20
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	10	4	Media	56%	44%	-14,00	-11,00
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-30	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-18,00	-12,00
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-29	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-23,20	-5,80

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	Instalación y operación de Tea	Alteración en la percepción visual del paisaje	-34	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-27,20	-6,80
INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	32	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	25,60	6,40
INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades de inyección (Recobro y sostenimiento de presión)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-35	MEDIA	Mitigación	15	5	Alta	80%	20%	-28,00	-7,00
INYECCIÓN	Instalación y operación de facilidades para el tratamiento e inyección de fluidos disposal	Alteración de las condiciones geológicas en profundidad	-29	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-23,20	-5,80
INFRAESTRUCTURA ELECTRICA Y/O GENERACIÓN Y OPERACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES	Generación de energía eléctrica asociada al aprovechamiento de calor	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura, equipos y maquinaria)	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de vías de acceso, locaciones y facilidades (incluye infraestructura,	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
	equipos y maquinaria)											
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración a la cobertura vegetal	-31	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-18,60	-12,40
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración a comunidades de flora	-31	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-16,12	-14,88
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-31	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-16,12	-14,88

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración a ecosistemas acuáticos	-22	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-11,44	-10,56
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de los derechos de vía para las líneas de flujo, válvulas, accesorios y modificación de diámetros de tubería	Alteración a la hidrobiota	-22	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-11,44	-10,56
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de infraestructura eléctrica (incluye el derecho de vía)	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de facilidades e infraestructura asociada a generación de energía eléctrica	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Demolición y desmonte de infraestructura	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	Alteración de la concentración	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
		de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire										
DESMANTELAMIENTO, ABANDONO Y RESTAURACIÓN	Limpieza de áreas	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Contratación de mano de obra	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-17	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-17,00	0,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Adquisición de bienes y servicios	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-17	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-17,00	0,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Adquisición de bienes y servicios	Modificación de las actividades económicas de la zona	-19	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-9,88	-9,12
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Adquisición de bienes y servicios	Cambio en las variables demográficas	-19	MEDIA	Prevención	10	3	Media	52%	48%	-9,88	-9,12
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Alteración de la concentración de contaminantes criterio y sustancias tóxicas en el aire	-25	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-20,00	-5,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Alteración en los niveles de presión sonora	-26	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-26,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Alteración a comunidades de fauna terrestre	-36	ALTA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-21,60	-14,40
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-26	MEDIA	Prevención	15	4	Alta	76%	24%	-19,76	-6,24
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Prevención	15	5	Alta	80%	20%	-24,80	-6,20
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Transporte terrestre y/o aéreo de materiales, equipos, maquinaria, insumos y personal	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	-27	MEDIA	Prevención	15	4	Alta	76%	24%	-20,52	-6,48
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Instalación y operación de campamentos temporales	Alteración en la percepción visual del paisaje	-31	MEDIA	Mitigación	20	5	Muy Alta	100%	0%	-31,00	0,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	Alteración a ecosistemas acuáticos	-20	MEDIA	Prevención	5	2	Baja	28%	72%	-5,60	-14,40
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	Alteración a la hidrobiota	-20	MEDIA	Prevención	10	5	Media	60%	40%	-12,00	-8,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Operación de ZODME	Alteración en la percepción visual del paisaje	-30	MEDIA	Mitigación	10	4	Media	56%	44%	-16,80	-13,20
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial	Alteración a la hidrobiota	-19	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-19,00	0,00

SUB-ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	IM	CALIFICACIÓN DE SIGNIFICANCIA	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	EFICACIA	TR	GRADO DE RECUPERABILIDAD	Rp	Rsr	Ineta	Rab
	para uso doméstico e industrial											
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Captación, transporte, almacenamiento y distribución de agua superficial para uso doméstico e industrial	Alteración en la percepción visual del paisaje	-21	MEDIA	Prevención	20	5	Muy Alta	100%	0%	-21,00	0,00
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (**)	Reubicación de infraestructura de servicios públicos	Generación y/o alteración de conflictos sociales	-25	MEDIA	Prevención	15	4	Alta	76%	24%	-19,00	-6,00

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Rp*: Recuperabilidad del impacto
** Rsr: Residualidad Relativa
*** Ineta: Importancia Neta
****Rab:Residualidad absoluta