

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Primera entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		22/08/2016
1	Segunda entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		28/09/2016
2	Tercera entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		21/11/2016
3	Cuarta entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		21/12/2016
4	Quinta entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		25/01/2017
5	Sexta entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		16/02/2017
6	Séptima entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		20/09/2017
7	Octava entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		23/10/2017
8	Novena entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		08/11/2017
9	Decima entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		15/12/2017
10	Décimo primera entrega del PAGA de la Unidad Funcional 7		29/12/2017

Tabla de Contenido

	Pág.
4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	4
4.1 METODOLOGÍA.....	4
4.1.1 Tipología De Impactos	4
4.1.2 Importancia del Impacto	8
4.1.3 Identificación de elementos.....	8
4.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ESCENARIO SIN PROYECTO.....	9
4.2.1 Descripción actividades sin proyecto	9
4.2.2 Identificación de impactos	20
4.2.3 Análisis de los impactos sin proyecto	23
4.2.4 Análisis de resultados escenario sin proyecto	39
4.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS CON PROYECTO	40
4.3.1 Actividades con proyecto	40
4.3.2 Selección de Impactos	43
4.3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS CON PROYECTO	49
4.3.4 Análisis De Resultados	60

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 4.1. Importancia del Impacto	7
Tabla 4.2 Identificación de elementos ambientales	8
Tabla 4.3. Identificación de actividades Sin Proyecto	9
Tabla 4.4 Matriz de identificación de impactos escenario sin proyecto	21
Tabla 4.5. Calificación actividades sin proyecto.....	39
Tabla 4.6. Identificación de actividades Con Proyecto	41
Tabla 4.7. Identificación de impactos ambientales.....	43
Tabla 4.8 Identificación de impactos - Escenario con proyecto	46
Tabla 4.9. Calificación actividades sin proyecto.....	62

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 4.1. Pesca en el área de estudio	10
Fotografía 4.2. Transporte terrestre en el área de estudio	11
Fotografía 4.4. Agricultura en el área de estudio	12
Fotografía 4.5. Turismo en el área de estudio	13
Fotografía 4.6. Piscicultura en el área de estudio	14
Fotografía 4.7. Ganadería en el área de estudio	16
Fotografía 4.8. Extracción de material en el área de estudio.....	18
Fotografía 4.9. Aprovechamiento Forestal en el área de estudio	19
Fotografía 4.11. Agricultura presente dentro del área de estudio.....	28
Fotografía 4.12. Ganadería extensiva presente dentro del área de estudio.....	28
Fotografía 4.13. Aprovechamiento forestal dentro del área de estudio	29

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 4.1 Sumatoria de Valoración de Impactos.....	40
Gráfica 4.2 Categorización de Impactos analizados	61
Gráfica 4.3 Sumatoria de Valoración de Impactos.....	62

4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación ambiental tiene como objetivo identificar y evaluar las afectaciones positivas o negativas que se pueden generar por las actividades cotidianas desarrolladas en la zona y las que se realizarán por la ejecución del proyecto, en los medios abiótico, biótico y socioeconómico en la Unidad Funcional 7, que esta comprendida entre el municipio de Puerto Asís y la cabecera municipal de Mocoa (Putumayo).

El presente capítulo, definirá la metodología seleccionada para la evaluación de impactos, en donde se determinará la tipología, importancia y calificación de los mismos, además, de identificar las principales actividades desarrolladas en la región y las que se desarrollarán por el proyecto; por último, se determinarán y evaluarán los impactos que las actividades identificadas podrán ocasionar en el área de estudio de la Unidad Funcional 7. Cabe resaltar, que la evaluación de impactos parte de la identificación del estado actual de la zona donde se desarrollará el proyecto (escenario Sin Proyecto), obteniendo dicha información de la caracterización socio ambiental realizada en el Capítulo. Área de Influencia y Línea Base Ambiental.

Finalmente, se debe agregar que la selección de la metodología para la evaluación de impacto ambiental se basa en la planteada por Vicente Conesa en su libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”¹, con la cual se busca obtener resultados ajustados a la realidad, que permitan junto con el conocimiento de las características propias de la zona, definir medidas ambientales enfocadas a generar las mínimas perturbaciones mediante la implementación de acciones de control, corrección, mitigación y prevención. Dicho lo anterior, a continuación se definirá la metodología usada en el proyecto, la cual ha sido adaptada según las necesidades del mismo, esto correspondiendo a las actividades de mejoramiento y rehabilitación del sector de infraestructura vial.

4.1 METODOLOGÍA

La metodología empleada para la evaluación de impactos de la Unidad Funcional 7 se fundamenta en la realizada por Conesa².

Mediante esta evaluación se realiza un análisis multidisciplinario, con el fin de determinar la manera como se presentan los impactos antes y durante el desarrollo del proyecto.

En primer lugar se desarrolla diligencia la matriz de impactos, de tipo Causa / Efecto, consistente en un cuadro donde se detallan las actividades propias del proyecto (columnas) y los componentes socioambientales susceptibles de recibir impactos (filas).

Seguidamente se realiza una matriz que confronta impactos (filas) con variables de calificación (columnas), se cuantifica el perjuicio o beneficio de cada impacto según la actividad.

4.1.1 Tipología De Impactos

A continuación se exponen los diversos parámetros, con los que se evaluaron los impactos socio-ambientales de la Unidad Funcional 7.

4.1.1.1 Por la Variación de la Calidad Ambiental (N).

¹ CONESA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ciudad: Madrid. Editor, Mundi-Prensa Libros S.A. 2009. ISBN: 9788484763840.

² *Ibíd.*

Impacto Positivo: Admitido como tal, tanto por el personal participante como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos, beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada y por la conservación o poca afectación de los valores naturales, estéticos, sociales y económicos.

Impacto Negativo: El impacto se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

4.1.1.2 Por la intensidad - grado de destrucción (IN).

Impacto Notable o Muy Alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor ambiental o socioeconómico, considerado en el caso en que se produzca el impacto. En el caso de que la destrucción sea completa el impacto se denomina TOTAL.

Impacto Medio y Alto: Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración al medio ambiente o de algunos de sus factores.

Impacto Mínimo o Bajo: Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

4.1.1.3 Por la extensión (EX).

Impacto Puntual: Cuando la acción impactante produce un impacto muy localizado.

Impacto Parcial: Aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto Externo: Su modificación se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto Total: Su cambio se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de Ubicación Crítica: Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales.

4.1.1.4 Por el momento en que se manifiesta (MO).

Impacto Latente (corto, medio y largo plazo): La alteración se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de un aporte progresivo de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia, implica que el límite sea sobrepasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto Inmediato: Aquel en que el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es nulo. Según su valoración, el impacto inmediato se asimila al impacto a corto plazo.

Impacto de Momento Crítico: Aquel en el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

4.1.1.5 Por su persistencia (PE).

Impacto temporal: Aquel cuyo impacto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse.

Impacto Permanente: El impacto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar. Es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo.

A efectos prácticos se acepta como permanente un impacto, con una duración de la manifestación del impacto, superior a 10 años.

4.1.1.6 Por su capacidad de recuperación (RC).

Impacto Irrecuperable: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural y antrópica.

Impacto Irreversible: Impacto cuya alteración supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Impacto Reversible: Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Impacto Mitigable: Es aquel en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Impacto Recuperable: Es aquel en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y así mismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Impacto Fugaz: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de medidas correctoras o protectoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto.

4.1.1.7 Por su tendencia (T).

Impacto simple: La alteración se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos impactos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Impacto Acumulativo: Aquel cambio que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del tiempo.

4.1.1.8 Por la relación causa-efecto (EF).

Impacto Directo: Aquel cuya alteración tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Impacto Indirecto o secundario: Impacto cuya alteración supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o en general a la relación de un factor ambiental con otro.

4.1.1.9 Por su periodicidad (PR).

Impacto Continuo: Impacto cuya modificación se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Impacto Discontinuo: Corresponde al impacto cuyo cambio se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Impacto Periódico: Su cambio se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

Impacto de Aparición Irregular: Impacto cuya alteración se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones son precisas evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas y/o no continuas, pero de gravedad excepcional.

4.1.1.10 Por la necesidad de aplicar medidas correctoras - importancia (I)

Impacto Ambiental crítico: Alteración cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata de un impacto irre recuperable.

Impacto Ambiental Severo: Cambio en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un período dilatado. Sólo los impactos Recuperables, posibilitan la introducción de medidas correctoras.

Impacto Ambiental Moderado: Alteración cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas y en el que el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo espacio de tiempo.

Los atributos mencionados anteriormente permiten evaluar los indicadores detalladamente, haciendo que éstos sean representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables y de fácil identificación.

A través de la siguiente tabla se representa el valor asignado a la calificación del impacto socio-ambiental.

Tabla 4.1. Importancia del Impacto

Parámetro	Descripción	Calificación	Valor
NATURALEZA (N)	Expresa el carácter benéfico o perjudicial de las acciones	Impacto positivo	(+)
		Impacto negativo	(-)
INTENSIDAD (IN)	Expresa el grado de destrucción sobre el factor considerado	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alto	12
EXTENSIÓN (EX)	Se refiere al área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	12
MOMENTO (MO)	Es el plazo de manifestación del impacto	Largo plazo (> 5 años)	1
		Mediano plazo (1-5 años)	2
		Inmediato (< 1 año)	4
		Crítico	8
PERSISTENCIA (PE)	Indica la permanencia del impacto	Fugaz (< 1 año)	1

Parámetro	Descripción	Calificación	Valor
REVERSIBILIDAD (RV)	Expresa la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales	Temporal (1-10 años)	2
		Permanente (> 10 años)	4
		Corto plazo (1 año)	1
		Medio plazo (1-10 años)	2
		Irreversible (> 10 años)	4
RECUPERABILIDAD (RC)	Expresa la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto mediante la introducción de medidas correctoras	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
TENDENCIA (T)	Incremento progresivo	Simple	1
		Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Relación causa/efecto	Indirecto	1
		Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Regularidad de la manifestación	Irregular, discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
IMPORTANCIA (I) : ± (3 IN + 2 EX + MO + PR + RV + RC + T + EF + PR)			

Fuente: Conesa, 2009. Adaptado por SGS Colombia S.A.S, 2017.

4.1.2 Importancia del Impacto

Obtenidos los valores en las matrices ambientales cuantitativas, se determina la importancia de los impactos con base en el valor obtenido en la escala de importancia.

Vulnerabilidad Irrelevante: impactos con valores de importancia inferiores a 25.

Vulnerabilidad moderada: impactos con valores de importancia entre 26 y 50.

Vulnerabilidad Severa: impactos con valores de importancia entre 51 y 75.

Vulnerabilidad Crítica o Relevante: impactos con valores superiores a 76.

4.1.3 Identificación de elementos

A continuación se presentan los elementos socio-ambientales aplicables a la rehabilitación y mejoramiento de la Unidad Funcional 7, de acuerdo con las condiciones específicas de la zona y las actividades propias del proyecto vial:

Tabla 4.2 Identificación de elementos ambientales

Medio	Elemento
Abiótico	Morfodinámica
	Calidad del suelo
	Disponibilidad del recurso hídrico superficial
	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial
	Calidad del aire
	Niveles de presión sonora
	Calidad visual del paisaje
Biótico	Flora
	Fauna terrestre
	Fauna y flora acuática
Socioeconómico	Dinámica de la población
	Mercado laboral

Medio	Elemento
	Infraestructura socioeconómica
	Organización social y comunitaria
	Presencia institucional
	Aspectos culturales

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

4.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ESCENARIO SIN PROYECTO

4.2.1 Descripción actividades sin proyecto

A continuación, teniendo en cuenta la metodología descrita para la evaluación ambiental de impactos se realizó la identificación de las principales actividades asociadas a la situación actual de la zona en donde se desarrollaran las actividades de rehabilitación y mejoramiento vial de la Unidad Funcional 7.

Tabla 4.3. Identificación de actividades Sin Proyecto

Actividad	Código
Caza y pesca	AS1
Transporte terrestre	AS2
Actividad Agrícola	AS3
Turismo y Recreación	AS4
Actividad Piscícola	AS5
Ganadería Extensiva	AS6
Extracción de Material	AS7
Aprovechamiento Forestal	AS8
Ventas informales	AS9
Uso de lugares con importancia histórica, cultural y religiosa	AS10

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

A continuación se realiza la descripción de cada una de las actividades identificadas en el escenario sin proyecto.

➤ AS1 – Caza y Pesca

La caza y pesca es una de las actividades económicas que se practica en el área de estudio, sin embargo, su desarrollo no es a gran escala, pues únicamente se usa para la subsistencia de algunas familias.

Cabe resaltar que en Putumayo, departamento al que pertenecen los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo, Villagarzón y Mocoa, la pesca de bagres pequeños y medianos, como, simí y baboso junto con dos peces de escama, el bocachico y el sábalo, son los que se capturan en mayor volumen, mientras, que especies, como, pirarucú, gamitana o paco se encuentran en menor magnitud. Los meses en los cuales se practica con mayor frecuencia esta actividad son mayo y agosto, mientras que en los meses de febrero y marzo esta actividad disminuye su práctica. Por último, se tiene conocimiento que uno de los problemas que afecta la disponibilidad peces en esta zona es la captura de individuos que no han alcanzado la talla mínima de reproducción (es decir, individuos que no han alcanzado su etapa de reproducción)³.

³ BONILLA CASTILLO, César Augusto; CÓRDOBA, Edwin Agudelo; SÁNCHEZ PÁEZ, Claudia Liliana; GÓMEZ HURTADO, Guber Alfonso. Dinámica de la pesca comercial de consumo en el medio río Putumayo: tres décadas de desembarques en Puerto Leguizamo. [en línea]. Vol 5 (2012). [Citado el 04 de enero de 2016]. Condiciones actuales de la pesquería. Disponible en Internet: < <http://miputumayo.com.co/wp-content/uploads/2014/05/Art-7-Dinamica-de-la-pesca-comercial-de-consumo-en-el-medio-rio-Putumayo-tres-decadas-de-desembarques-en-Puertol.pdf> >.

En cuanto a la caza que se presenta en la región, se enfoca en mamíferos de gran masa corporal, como, el Manatí amazónico (*Trichechus inunguis*), las Dantas (*Tapirus terrestres*, *Tapirus pinchaque*), el Armadillo gigante (*Prionomys maximus*), el Oso hormiguero palmero (*Myrmecophaga tridáctila*), y las tortugas, que son cazados para el consumo de campesinos, colonos y comunidades indígenas; mientras que los huevos del Caimán Negro (*Melanosuchus Níger*), el Cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) y las tortugas (*Geochelone denticulada*, *Rhinemys rufipes*, *Podocnemis erythrocephala*, *Podocnemis expanda*), son consumidos y comercializados por los pobladores amazónicos. Cabe resaltar que en los últimos años esta práctica ha disminuido por la concientización de los habitantes de la región y por el constante control y seguimiento por parte del Estado a esta actividad, además del desplazamiento al que se han visto sometidos los animales silvestres por las perturbaciones que les ocasiona el funcionamiento de la vía existente, lo que también determina el escaso desarrollo de esta actividad⁴.

Fotografía 4.1. Pesca en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ **AS2 – Transporte Terrestre**

El flujo de vehículos que transita diariamente sobre la Unidad Funcional 7 es alto, pues un sector de esta vía hace parte de la Ruta Nacional 45 (Ruta del Sol) que es uno de los corredores que comunica el país de sur a norte, además, siendo uno de los ejes viales que comunica a Colombia con Ecuador.

Para el caso de la vía que se encuentra entre el casco urbano de Santana y el PR 9+200 el tránsito de vehículos también es alto, por ser la vía que conecta la Ruta 45 con la cabecera municipal de Puerto Asís, además de ser el corredor que moviliza el hidrocarburo extraído en este municipio.

⁴ SINCHI. Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la Amazonia colombiana 2006. [en línea]. Primera ed. Ciudad: Bogotá. Noviembre de 2007. [Citado el 04 de enero de 2016]. Fauna. Disponible en Internet: <http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=0e746ea8-f5a2-4274-8249-bbceca67fbf2&groupId=762>. ISBN 978-958-8317-34-2.

Fotografía 4.2. Transporte terrestre en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2016.

➤ AS3 – Actividad Agrícola

En la Unidad Funcional 7, la actividad agrológica tiene un amplio desarrollo, encontrando cultivos de los productos tradicionales y frutales más cultivados como lo son plátano, yuca, maíz, arroz, caña panelera, chontaduro, piña y palmito⁵.

En el municipio de Puerto Caicedo, se encuentran tres tipos de cultivos, siendo estos: tradicional donde sobresale el plátano, yuca, maíz, arroz, caña panelera, chontaduro y palmito, frutales amazónicos (arazá, copoazú y cocona); y cultivos promisorios donde predomina el cacao, cúrcuma, pimienta y Sacha Inchi. El área dedicada a la actividad agrícola en este municipio cuenta con una extensión aproximada de 1.633,98 ha⁶.

En Villagarzón los cultivos anuales y transitorios de yuca y maíz, y los permanentes de plátano y piña, son principalmente para subsistencia de la población, comercializados únicamente cuando se cuenta con producto sobrante. Caso contrario ocurre con los cultivos permanentes de caña, chontaduro (450 ha plantadas), caucho (200 ha plantadas), palmito y pimienta (90 ha plantadas), los cuales son comercializados en diferentes partes del territorio nacional, siendo este último producto distribuido principalmente en Bogotá y Cali⁷.

Por su parte, en el municipio de Mocoa la actividad agrícola se desarrolla principalmente para suplir las necesidades del municipio, el cual es capital de Putumayo en donde esta condición hace que cuente con un gran número de entidades y población, así mismo, algunos cultivos como maíz, yuca y plátano se establecen transitoriamente como antesala para la implementación de potreros para el pastoreo extensivo de ganado⁸.

Los principales productos generados en esta zona son:

⁵ COLOMBIA. Concejo Municipal de Puerto Asís. Acuerdo No. 01 (15 de febrero de 2015). Por el cual se modifica y ajusta excepcionalmente el Acuerdo No. 007 (14 de Marzo de 2005, por el que se aprobó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT). Puerto Asís, 2015.

⁶ COLOMBIA. Concejo Municipal de Puerto Caicedo. Acuerdo No. 026 (31 de agosto de 2001). Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto Caicedo. Puerto Caicedo, 2001.

⁷ COLOMBIA. Concejo Municipal de Villagarzón. Acuerdo No. 016 (22 de diciembre de 2011). Por el cual se deroga el Acuerdo No. 010 de agosto 20 de 2003 y se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Villagarzón. Villagarzón, 2011.

⁸ COLOMBIA. Concejo Municipal Mocoa. Acuerdo No. 013 (17 de mayo de 2002). Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Mocoa. Mocoa, 2002.

- Caña panelera: ocupa una superficie de en 254 ha correspondientes al 19.11% del área del sector agrícola y se comercializa principalmente en la zona baja del departamento del Putumayo, en mercados de Villagarzón, Puerto Caicedo, Guzmán, Puerto Asís, La Hormiga y otros.
- Café: El área sembrada es de 24 ha que corresponden al 1.81% del área del sector agrícola. Es llevado principalmente a las ciudades de Pitalito y Pasto.
- Plátano: La superficie sembrada es de 228 ha que corresponden al 17.16% del área del sector agrícola. La producción de plátano que se destina para autoconsumo rural es un 90% Aprox., el otro 10% se comercializa en la zona urbana del municipio de Mocoa.
- Yuca: cuenta con un área sembrada de 213 ha que representa el 16.03% del área del sector agrícola.
- Piña: el área plantada de piña es de 19.3 ha Aprox., equivalente al 1.45% del total del área del sector agrícola.
- Chontaduro: El área total plantada de este sistema productivo es de 32.8 ha que corresponden al 2.47% del total del área del sector agrícola.
- Maíz: la superficie sembrada de maíz en el municipio es de 525 ha Aprox., dando una representación del 39.51% del total del área del sector agrícola.
- Cultivos Promisorios: El municipio de Mocoa, además de los cultivos tradicionales, cuenta con una serie de frutales amazónicos, los cuales en su gran mayoría son un potencial económico para la región. Entre las principales especies promisorias esta, arazá, copoasú, uva caimaron, guanábana, zapote, pomaroso y otros. Estos cultivos ocupan una extensión de 12.2 ha, lo que representa el 0.92% del total del área del sector agrícola.

Fotografía 4.3. Agricultura en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ **AS4 – Turismo y Recreación**

Los municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo, Villagarzón y Mocoa, se caracterizan por tener espacios naturales que propician la práctica del ecoturismo, así como también cuentan con diversos grupos étnicos (Inga, Kamentzá, Cofanes, Sionas, Awa), lo cual llama la atención de los turistas que buscan conocer y aprender de sus costumbres. En su mayoría las actividades que se desarrollan en estos municipios se encuentran a las afueras de las cabeceras municipales, sin embargo son estas las que acogen principalmente a los turistas por ser los lugares donde están ubicados la mayoría de hoteles.

Fotografía 4.4. Turismo en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

Los sitios de interés más visitados y las fiestas que se desarrollan en estos municipios se presentan a continuación:

• **Puerto Asís**

- Ecoturismo en las arterias fluviales de Acáe, Cocayá, Cohembí, Guamués, Juanambú, Manzoyá, Mecayá, piñuña Blanco, Putumayo, entre otros,
- Regata por el río Putumayo, en donde la gente se lanzan al río Putumayo en neumáticos (3 de enero).
- El día multicolor (4 de enero).
- Día de los negros (5 de enero).
- Día de los blancos (6 de enero)
- Encuentro de colonias y encuentros culturales y deportivos por el cumpleaños del municipio (3 de mayo).
- Feria ganadera (el municipio históricamente ha sido reconocido como municipio ganadero), esta feria se realiza en el mes de agosto y cuenta con cabalgata, exposición ganadera de las mejores haciendas del departamento (Putumayo).

• **Puerto Caicedo**

Puerto Caicedo ofrece a sus turistas playas a las riveras del Río Putumayo y el río San Juan, para realizar caminatas, natación y disfrutar de las regatas que se realizan cada 3 de enero.

- **Villagarzón**

- Parque Arqueológico del Río Vides
- El Salto del Indio
- Quebrada La Cristalina
- Río Guineo

- **Mocoa**

- Cascada Fin del Mundo
- Cavernas de Licamancha y Cañón de Mandiyaco
- Paway Centro Ecoturístico Amazónico
- Parque Mocoa
- Cerro Churumbelo
- Salto del Churumbelo
- Río Rumiaco
- Río Mandiyaco
- Quebrada de Hornoyaco
- Carnaval de Mocoa

➤ **AS5 – Actividad Piscícola**

En el municipio de Puerto Asís dados los suelos arcillosos de la zona, la gran cantidad de humedales y la facilidad de producir en estanques especies como la cachama (*Colossoma sp.*), han generado un importante incremento en el desarrollo de la piscicultura; sin embargo hay temor de saturar el mercado por la falta de diversificación y estrategias de mercadeo. En el municipio esta actividad se desarrolla en 380 estanques con 843.639 m² de espejo de agua⁹.

Fotografía 4.5. Piscicultura en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

En Villagarzón la actividad ha aumentado su dinámica en zonas rurales y zonas aledañas a la cabecera municipal, específicamente, a lado y lado de la vía entre Villagarzón y Puerto Asís, y en el eje vial La Rupasca – La Castellana – Villagarzón. Las especies más cultivadas son la cachama, tilapia y mojarra

⁹ Puerto Asís. Op. cit.

plateada; y su desarrollo es principalmente para subsistencia. A 2008 la actividad se desarrollaba en un área de espejo de agua de 40,500 m² con una capacidad de producción de 16.200 Kg/año¹⁰.

El municipio de Mocoa en el año 2000 contaba con aproximadamente 7,825 ha de agua distribuidas en 326 estanques para un rendimiento de 3.629 Kg /ha, donde apenas el 10% se destinaba para el mercado (2.158 kilogramos) y el resto para el autoconsumo familiar; la principal especie que se cultivaba era la cachama, mientras que otras especies piscícolas cultivadas como el bocachico y la tilapia no representaban importancia económica¹¹.

➤ **AS6 – Ganadería Extensiva**

El municipio de Puerto Asís tiene un importante desarrollo ganadero, el cual lo ubica como líder en el departamento de esta actividad. Posee una plaza de ferias, un Comité de Ganaderos que es una de las asociaciones más sólidas y contaba al año 2005 con una población de 32.380 cabezas de ganado establecidas en 11.600 ha. No obstante, la crisis económica que ha afectado al mundo, no ha permitido un mayor impulso de la ganadería pues los precios de la carne y de la leche son poco estimulantes¹².

Por su parte en el municipio de Puerto Caicedo, se estima que el área municipal intervenida es de 31.281 ha, de las cuales 8.628 ha se encuentran ocupadas por praderas para la ganadería extensiva¹³.

En Villagarzón la ganadería practicada es de tipo extensivo con carga menor a 1, desarrollada por sistemas de producción tradicionales utilizando pastos naturales y mejorados para producir de forma comercial y para consumo interno. El ganado usado es para doble propósito y ceiba, en donde se utilizan razas criollas (Jersey x p suizo X Brahmán) y Brahmán. A 2009 el municipio contaba con 438 predios (en donde se albergaban 10.053 cabezas de ganado bovino), de los cuales 319 predios tienen menos de 25 bovinos, lo que demuestra el desarrollo de esta actividad para obtener ingresos para subsistencia¹⁴.

En cuanto al desarrollo de la ganadería en el municipio de Mocoa, se utilizan bovinos para doble propósito (leche y carne) y se desarrolla en un área de 23.294 ha que equivalen al 18,44% del total del área del municipio de Mocoa. Los sistemas de cría, levante engorde y lechería no se han desarrollado en forma intensiva, pues la gran mayoría de las explotaciones tienen menos de 20 reses a excepción de algunas ganaderías localizadas en las veredas de Condagua, Ticuanayoy, La Tebaida, El Mesón y la Florida.

En la actualidad el municipio cuenta con 4.596 cabezas de ganado de las cuales existen 1.180 vacas en ordeño con una producción promedio vaca día de 4 litros y una producción promedio diario total de 4.720 litros¹⁵.

¹⁰ Villagarzón. Op. cit.

¹¹ Mocoa. Op. cit.

¹² CORPOAMAZONIA. Puerto Asís. [en línea]. Septiembre de 2012. [Citado el 05 de enero 2016]. Disponible en internet: http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Putumayo/Municipios/Ptyo_Asis.html

¹³ Puerto Caicedo. Op. cit.

¹⁴ Villagarzón. Op. cit.

¹⁵ Mocoa. Op. cit.

Fotografía 4.6. Ganadería en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ AS7 – Extracción de Material

La explotación de material en Puerto Asís es una actividad que se desarrolla a baja escala, ya que los materiales de arrastre no son tan abundantes, como los que están sobre el piedemonte, además, las pocas balastreras quedan distantes de las vías, encareciendo su construcción y mantenimiento, razones que determinan el bajo grado la explotación de material en el municipio¹⁶. En cuanto al municipio de Puerto Caicedo, se identifican dos puntos donde es extraído material de arrastre¹⁷:

- Zona 1: Margen izquierdo del río Putumayo, coordenadas 564.500mN y 565.500mN, y 1.052.500mE y 1.053.500mE.
- Zonas 2: Margen derecho río Putumayo, coordenadas 576.500mN y 575.500mN, y 1.053.000mE y 1.054.000mE.

El EOT del municipio Villagarzón¹⁸, establece que la roca que se encuentra en la parte alta del municipio ha sufrido degradación y disolución, por acción de la meteorización, el paso de diferentes fallas geológicas, el cambio abrupto de pendientes, la fuerte precipitación y el sistema fluvial trenzado que se presenta en el municipio, generando un alto aporte de material a los cauces de los ríos Mocoa, Naboyaco y Guineo, lo que ha llevado a que personas naturales y jurídicas lo extraigan y comercialicen por su importancia en actividades de construcción.

La comercialización de este material es de orden local satisfaciendo la necesidad de arena, grava y piedra, utilizados principalmente para construcción y mantenimiento de vías, y como materia prima para bloques y baldosas.

El municipio al año 2011, contaban con 4 títulos mineros (JUA-09541: 82,12 ha; JUA-09521: 340,90 ha; DFR-151: 298,50 ha; JUA-09481: 98,25 ha) autorizados para la extracción de material de arrastre en donde se puede llegar a tener una producción mensual entre 1000 – 1500 m³ mensuales, y en algunos meses hasta 15.000 m³.

¹⁶ Puerto Asís. Op. cit.

¹⁷ Puerto Caicedo. Op. cit.

¹⁸ Villagarzón. Op. cit.

Otro de los materiales extraídos en este municipio es la arcilla, la cual es usada en la elaboración de ladrillos. Las arcillas que se encuentra en la zona son de dos tipos (roja y blanco grisáceo), se encuentran entre la zona de transición del piedemonte y la llanura amazónica, y corresponden a depósitos distales y llanuras de inundación producto del desbordamiento de los ríos, Mocoa, Caquetá, Putumayo, Pepino, entre otros.

En relación con el desarrollo de la extracción de material en el municipio de Mocoa, se extraen materiales de canteras y ríos, los cuales son usados en actividades de construcción y agrícolas. De acuerdo con el PBOT del municipio se encuentra que¹⁹:

- Canteras

En el municipio de Mocoa se han identificado 4 canteras en las cuales la explotación se realiza a cielo abierto (minería de superficie), por medio de bancos (escalones) y el arranque de material se hace con retroexcavadora o explosivos. Las explotaciones de estas canteras se efectúan de manera temporal, ya que el material extraído es utilizado para la construcción y mantenimiento de vías.

Este tipo de minería se clasifica como pequeña minería, según código de minas (26.55) por que la producción por cantera está por debajo de 10.000 m³ /año. Ninguna de las cuatro canteras identificadas posee licencia de explotación.

- Calizas

Se han ubicado afloramientos en la margen izquierda del río Mulato a un kilómetro de Mocoa por la carretera que conduce a Villa Amazónica. En la ladrillera Caliyaco se quemán calizas y se producen 12 toneladas de cal agrícola al año.

- Mármol

Se han ubicado afloramientos en la quebrada la Tortuga que desemboca en la margen derecha del Río Patoyaco; los mármoles están asociados a vulcanitas o intrusivos plutónicos ácidos.

- Material de Arrastre

El material explotado proviene de la parte alta de la cuenca del río, estos sufren transporte y depósito en las zonas bajas y es ahí donde se realizan las explotaciones de arena, grava y piedra. En el municipio las explotaciones se realizan en los ríos Mulato, Mocoa, Sangoyaco, Rumiayaco y la quebrada Taruca.

¹⁹ Mocoa. Op. cit.

Fotografía 4.7. Extracción de material en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ AS8 – Aprovechamiento Forestal

A lo largo de la Unidad Funcional 7 en el municipio de Puerto Asís, se observa que esta actividad se practica mediante la tala rasa, en los lugares donde se han de establecer algunos cultivos y zonas para pastar; no obstante, no es una actividad con gran desarrollo. Puerto Asís aún posee un 40% de bosques poco intervenidos, lo cual es un gran potencial económico, sin embargo, los cultivos ilícitos son una amenaza para estos²⁰.

El EOT del municipio de Puerto Caicedo²¹, define que este posee aproximadamente 49.958 ha de bosques naturales, constituyéndose este recurso en una de las potencialidades para la búsqueda del mejoramiento de las condiciones de vida para un importante sector de la población; de ésta área, 14.467 ha equivalentes al 29%, se consideran para fines conservacionistas (bosques protectores) y 35.490 ha para producción (bosques protectores-productores). Del total de bosque protector-productor, se estima que 34.301 ha están en condiciones de aprovechamiento durante los próximos 21 años; el resto, 1.189 ha, se encuentra en un estado de degradación y baja productividad, haciéndose necesaria su restauración o recuperación natural.

El municipio de Puerto Caicedo tiene una importante área con cobertura arbórea en toda su geografía: al oriente entre los ríos Piñuña Blanco y Caimán se encuentra la mayor área boscosa protectora-productora, calculada en 20.165 ha; al occidente, en los interfluvios río Putumayo-Vides-San Juan y río Putumayo-Orito, se encuentra un potencial de alrededor de 4.663 ha de bosque protector-productor; y en la zona central del municipio, principalmente entre los ríos Cocayá y Piñuña Blanco, existe un potencial de alrededor de 10.661 ha.

En el municipio de Villagarzón, esta actividad se realiza en zonas con presencia de bosque secundario, principalmente sobre los bosques de galerías, aumentado así la frontera agropecuaria e interviniendo zonas cercanas al sector urbano en las riberas de los ríos Guineo, Mocoa y quebrada la Chorrera, etc. Hacia la cuenca del río San Juan y Putumayo, esta actividad se realiza para la comercialización de especies maderables y ampliación de pastos para ganadería extensiva²².

²⁰ COLOMBIA. Concejo Municipal de Puerto Asís. Acuerdo No. 01 (15 de febrero de 2015). Por el cual se modifica y ajusta excepcionalmente el Acuerdo No. 007 (14 de Marzo de 2005, por el que se aprobó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT). Puerto Asís, 2015.

²¹ Puerto Caicedo. Op. cit.

²² Villagarzón. Op. cit.

En lo que se refiere al municipio de Mocoa²³, este tiene 101.669,27 ha de bosques en diferentes grados de intervención equivalentes al 80,5% del total del área del municipio (126.300 ha). La explotación maderera se adelanta de manera semi-artesanal, con predominio de la motosierra, como principal herramienta.

Mocoa ha determinado el aprovechamiento puntual sobre la especie palo negro, el cual se emplea principalmente para la generación de poder calorífico de los trapiches paneleros y en menor escala, para la producción de carbón vegetal. En cuanto a especies madereras, el municipio al igual que los restantes municipios del departamento del Putumayo, se caracteriza por extraer cinco especies maderables de gran valor comercial, especialmente, sangre de toro, arenillo, amarillo, caracolí y achapo.

Finalmente, de acuerdo con las estadísticas que se llevan en cuanto a movilización forestal, el municipio de Mocoa es el que menor cantidad de madera en bruto moviliza, en comparación con los restantes municipios del departamento.

Fotografía 4.8. Aprovechamiento Forestal en el área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ AS9 - Ventas informales

Dentro de esta actividad se incluye la comercialización de productos que genera ingresos no regulados por el Estado, en entornos sociales que si regulan la venta de estos mismos productos (calles)²⁴. Las personas que realizan esta actividad se caracterizan por carecer de seguridad en el empleo, tienen un bajo nivel de ingresos y no cuentan con ninguna protección social²⁵. A lo largo de la Unidad Funcional 7 las ventas informales tienen baja presencia, encontrando aisladamente casetas al costado de la vía, en donde se comercializan productos como, piña, chotaduro y platano.

➤ AS10 - Uso de lugares con importancia histórica, cultural y religiosa

²³ Mocoa. Op. cit.

²⁴ UN. La Economía Informal. [en línea]. Ciudad: Santiago de Chile. Noviembre de 2004. [en línea]. [Citado el 11 de diciembre de 2015]. Definiciones. Disponible en Internet: <http://www.inpahu.edu.co/biblioteca/imagenes/libros/Informal.pdf>. ISSN: 1680-8983.

²⁵ OIT. La globalización y el empleo informal en los países en desarrollo. [en línea]. Agosto de 2010. [en línea]. [Citado el 11 de diciembre de 2015]. Disponible en Internet: http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_126107/lang-es/index.htm.

Es la visita, culto y comercio que se desarrolla en monumentos, construcciones o lugares conformados de manera natural o por acción del hombre que tienen un gran valor desde el punto de vista histórico, estético, etnológico, religioso o antropológico. En el corregimiento de Santana y municipio de Puerto Caicedo, este tipo de dinámica se observa especialmente durante el día domingo por la asistencia de la población a centros religiosos.

4.2.2 Identificación de impactos

A continuación se presentan los resultados de la identificación de los impactos ambientales sin proyecto de la Unidad Funcional 7. En el Anexo UF7_ALIADAS_AN4_01_Matrices_Evaluación_Impactos, se presentan las matrices de evaluación de impactos socio-ambientales.

Tabla 4.4 Matriz de identificación de impactos escenario sin proyecto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ESCENARIO SIN PROYECTO					ACTIVIDADES PROPIAS DE LA ZONA										
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL		AS1	AS2	AS3	AS4	AS5	AS6	AS7	AS8	AS9	AS10	
			IMPACTO	CÓDIGO											
ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Morfodinámica	Generación y/o activación de procesos erosivos	11			-			-	-	-			
	SUELO	Calidad del suelo	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	12		-	-			-	-				
			Alteración de la capa orgánica del suelo	13		-	-			-	-	-			
	HIDROLOGÍA	Disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico superficial	14			-								
		Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial	Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lenticos)	15			-	-	-	-					
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	Alteración en la concentración de gases en el aire	16		-									
			Alteración en la concentración de material particulado	17		-					-				
		Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	18		-					-				
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad paisajística	19			-			-	-	-			
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Flora	Cambios en las coberturas vegetales (estructura y composición florística)	I10			-			-		-			
		Fauna Terrestre	Alteración en la composición y distribución de la fauna	I11	-	-	-			-		-			

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ESCENARIO SIN PROYECTO					ACTIVIDADES PROPIAS DE LA ZONA										
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL		AS1	AS2	AS3	AS4	AS5	AS6	AS7	AS8	AS9	AS10	
			IMPACTO	CÓDIGO											
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Fauna y flora acuática	Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico	I12	-		-	-	-	-					
SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Dinámica de la población	Cambio en la estructura poblacional debido a dinámica migratoria	I13				-							
	ECONÓMICO	Mercado Laboral	Cambio en la dinámica laboral	I14	+		+	+	+	+		+	+		
	ESPACIAL	Infraestructura Socioeconómica	Cambios en la malla vial	I15		-		-							
			Alteración de la movilidad	I16		-		-							
			Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales	I17				-							
	POLÍTICO-ORGANIZATIVO	Organización social y comunitaria	Generación de expectativas	I18											
			Generación de conflictos	I19							-	-			
		Presencia Institucional	Cambio en la gestión de las instituciones municipales	I20				+							
CULTURAL	Aspectos culturales	Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad	I21			+	-		+	-				+	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

4.2.3 Análisis de los impactos sin proyecto

4.2.3.1 Medio Abiótico

4.2.3.1.1 Geomorfología: Generación y/o activación de procesos erosivos

➤ Actividad Agrícola:

El desarrollo de la actividad agrícola en la zona de estudio afecta el componente geomorfológico al generar y/o activar procesos morfológicos, ya que por la adecuación del terreno para la agricultura, y junto con procesos como la meteorización, aportan agentes externos modeladores del terreno.

➤ Ganadería Extensiva

Debido al desarrollo de la ganadería extensiva en la zona y el efecto que tiene el cambio en el uso del suelo, su cobertura y la presencia del ganado, ocasiona que se presenten procesos erosivos en la zona, los cuales se evidencian en la aparición de cárcavas y procesos de remoción en masa leves, que derivan en la modelación de las formas actuales del terreno.

➤ Extracción de Material

La extracción de material en la zona de estudio deriva que en las áreas en donde se desarrollan estas actividades extractivas los procesos de carcavamiento y movimientos en masa sean más factibles, la afectación al terreno es más visible y por ende es un agente activo en dichos cambios.

➤ Aprovechamiento Forestal

Los cambios en la geomorfología (generación y activación de procesos erosivos) se deriva en alteraciones que ocasionan la modificación de la estabilidad del terreno del área de estudio, que para este caso son producidos por el aprovechamiento forestal para el desarrollo de actividades agropecuarias y la ampliación de la frontera agrícola o por la deforestación, dichos cambios como se han mencionado con anterioridad se derivan en cambios en la forma del terreno.

4.2.3.1.2 Suelo: Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo / Alteración de la capa orgánica del suelo

➤ AS2 - Transporte terrestre:

El alto flujo vehicular entre los municipios de Puerto Asís y Mocoa genera cambios en las propiedades físicas, químicas y orgánicas de los suelos, los cuales se presentan principalmente por tres factores:

- Las emisiones de partículas y compuestos provenientes de los vehículos, la cuales por acción de la lluvia son precipitados y depositados en el suelo.
- El aporte de sustancias químicas generadas de la descomposición de residuos sólidos provenientes de las personas que se movilizan por la vía y que por acción de la escorrentía y del viento van a parar al suelo.
- El mal estado de algunos vehículos que pueden generar escapes de líquidos, como, aceite, gasolina, líquido de frenos, etc., los cuales escurren hacia las zonas laterales de la vía posibilitando el contacto de los mismos con el suelo.

Pese a lo anterior, el impacto al que se ve sometido el suelo por aporte de elementos o compuestos por el desarrollo de esta actividad disminuye por diversas razones, siendo las más importantes las siguientes: 1)

el bajo peso que presentan las algunas partículas emitidas, las cuales una vez entran a la atmósfera ascienden rápidamente en la columna de aire (por estar a mayor temperatura) y por la acción del viento son transportadas a lugares alejados respecto al punto de emisión (esto se presenta con partículas menores a 2.5 µm), mientras que partículas como PST y PM10 tienden a transportarse poca distancia y permanecer menos tiempo en la atmósfera, razón por la cual estas partículas son las que entran en contacto con el suelo del área de estudio; 2) en cuanto a las sustancias originadas por los vehículos, se debe tener en cuenta que gran parte de la vía cuenta con cunetas, las cuales permiten canalizar estas sustancias, que una vez llegan allí pueden perder humedad y por tanto movimiento por las temperaturas cálidas que se presentan en la zona, reduciendo así el contacto de estas sustancias con el suelo. Por lo anterior, se determina que aunque la cantidad de compuestos químicos aportados es baja no dejan de ser importantes, pues estos afectan con cierto grado la dinámica y capacidad del intercambio iónico del suelo, razón que permite definir que la alteración en la calidad fisicoquímica y capa orgánica por el desarrollo de esta actividad sea moderada.

➤ **Actividad agrícola**

Comúnmente para el desarrollo de la agricultura se hace necesario el uso de productos agroquímicos que permitan inhibir el crecimiento de maleza, la aparición de plagas y el aporte de elementos necesarios para el buen desarrollo de las plantas. No obstante, la falta de conocimiento respecto a la aplicación de estas sustancias puede ocasionar la acumulación excesiva de compuestos que genera suelos tóxicos para los organismos que habitan allí (por cambios de pH, liberación de compuestos tóxicos durante la descomposición de agroquímicos, disminución de la disponibilidad de nutrientes y oligoelementos, etc.), permitiendo una degradación química que conlleva a perder la productividad parcial o permanente del suelo. Dentro del área de estudio se desarrollan principalmente cultivos de plátano, yuca, maíz, arroz, caña panelera, chontaduro y piña, los cuales abastecen las necesidades propias de la zona, indicando que su práctica no es intensiva y el uso de agroquímicos no es alto, razones que conducen a determinar que la alteración de la calidad fisicoquímica del suelo sea moderada.

Otra de las alteraciones que sufre el suelo está relacionado con el impacto generado sobre la capa orgánica, ya que el desarrollo de la actividad agrícola requiere el uso de agroquímicos y el acondicionamiento de la tierra para estructurar el cultivo, lo que ocasiona una modificación moderada sobre el suelo.

➤ **Ganadería extensiva**

El desarrollo de la actividad ganadera trae consigo situaciones inherentes como, el tránsito constante de las reses, el pastoreo y la generación de estiércol, las cuales generan afectaciones en las propiedades del suelo, ocasionando, erosión, compactación, endurecimiento, acidificación (nitrificación de orina y heces), salinización, sodificación, disminución en el contenido de materia orgánica, disminución de la fertilidad y cambios en la cobertura vegetal. Sin embargo, en el área de estudio así como en la región, la ganadería se desarrolla de forma extensiva, característica que disminuye que una misma zona o punto tenga una presión constante, lo que determina que la alteración de la calidad fisicoquímica del suelo por esta actividad sea moderada.

Por otro lado, el pasteo y el tránsito del ganado hace que la capa orgánica del suelo se pierda por la compactación de esta, que es a su vez de las capas más superficiales del suelo, lo que impide el desarrollo de especies vegetales de raíces más profundas. Sin embargo, al ser esta actividad desarrollada de manera extensiva el impacto es moderado permitiendo al suelo retomar sus condiciones al no verse impactado en unas mismas zonas constantemente.

➤ **Extracción de material**

La extracción de material que ha generado cambios en las propiedades del suelo en la región es la explotación de canteras, para lo cual se ha requerido descapote de cobertura vegetal, perdiendo la capa orgánica y eliminando todo nivel de fertilidad; mediante el uso de explosivos y/o maquinaria (retroexcavadoras) se desprende el material, generándose movimientos que forman grietas e inestabilidad de suelos; y el mal manejo de la escorrentía ha ocasiona el transporte de suelo a otras zonas. La explotación de canteras sobre el área de estudio tiene poco desarrollo, no obstante, la presión ejercida de esta actividad sobre la calidad fisicoquímica y capa orgánica del suelo es moderada.

➤ **Aprovechamiento Forestal.**

El desarrollo del aprovechamiento forestal genera una alteración de la capa orgánica del suelo, pues esto conlleva a que se pierda retención del suelo por acción de las raíces y disminuya el aporte orgánico que genera la caída y descomposición de hojas y ramas, así como, por la interacción entre árboles y animales (alimentos sobrantes y heces que caen sobre el suelo). Como se observa en el área de estudio el desarrollo de esta actividad no es de manera aislada, razón por la cual el impacto es moderado.

4.2.3.1.3 *Hidrología: Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico superficial / Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lenticos).*

➤ **Actividad agrícola**

Según la WWF Colombia, cultivos como la yuca, maíz y plátano, entre otros, son unos de los que más requieren agua en el país (Huella verde); así mismo, esta organización identifica que en el departamento de Putumayo la agricultura es la actividad que más requiere del recurso hídrico²⁶. Por lo anterior y dado que el desarrollo de la actividad agrícola en el área de estudio y región, se realiza principalmente para suplir las necesidades de la zona, la afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial por el desarrollo de esta actividad es moderada.

Finalmente, la baja extensión de los cultivos que se encuentran sobre el área de estudio y el bajo porcentaje de Huella Hídrica Gris que se presenta en el Putumayo por el desarrollo de la agricultura²⁷, determinan que los cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua sean irrelevantes.

➤ **Turismo y Recreación**

Dentro de los lugares turísticos más visitados en la Unidad Funcional 7, se encuentran algunos de los cuerpos hídricos que bañan el municipio de Puerto Caicedo y el corregimiento de Santana, no obstante, el hecho de desarrollarse allí actividades, como, nado, observación y caminatas, hacen que los cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua sean irrelevantes. Sumado a lo anterior, se debe tener en cuenta que los turistas se hospedan en las cabeceras municipales, las cuales cuenta con un aceptable tratamiento de aguas residuales domésticas; mientras que los niveles de contaminación de agua generada por los restaurantes y paradores que se encuentran sobre la vía son bajos, pues su composición es mayormente orgánica y su cantidad no es alta.

➤ **Actividad Piscícola**

²⁶ WWF COLOMBIA. Una mirada a Colombia desde su huella hídrica. [en línea]. 2012. [Citado el 10 de diciembre de 2015]. La huella hídrica de la producción agrícola en Colombia. Disponible en Internet: <http://www.huellahidrica.org/Reports/Arevalo-2012-HuellaHidricaColombia.pdf>.

²⁷ *Ibíd.*

Los cambios en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua por el desarrollo de la actividad piscícola se producen por la acumulación de materia orgánica, que se presenta en los lugares donde se encuentra el cultivo de peces por los restos de alimento y la misma materia fecal de los organismos, así como, por el uso de compuestos químicos, tales como, fármacos, antibióticos u otros químicos que combaten el desarrollo de organismos incrustantes, enfermedades y parásitos; conllevando al aumento de los niveles de nitrógeno y fósforo, disminuyendo los niveles de oxígeno y aumentando la DBO y DQO; finalmente, a esto también se le debe sumar la posibilidad de escape o la introducción consciente de estas especies cultivadas a cuerpos de agua naturales, lo cual afecta la fauna de los cuerpos hídricos en el caso de que el cultivo tenga problemas patógenos o cultive especies predatoras o con mayores requerimientos que las nativas²⁸; no obstante, dado que los espacios para el desarrollo de esta actividad en el área de estudio se desarrollan distantes a fuentes hídricas, se considera que el impacto es *moderado*.

➤ **Ganadería Extensiva**

Los cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua se presentan por el aumento de los niveles de materia orgánica, nitrógeno y fósforo provenientes de la disolución y transporte del estiércol del ganado por escorrentía hasta los cuerpos hídricos, igualmente el movimiento y pasteo de los animales genera inestabilidad de suelos aumentando los niveles de sólidos suspendidos que también por acción de la escorrentía van a las fuentes de agua. Lo anterior, fomenta el aumento de la eutrofización, DBO y turbiedad del agua, y la disminución de los niveles de luz solar sobre el agua (disminución de la eliminación natural de patógenos). Sin embargo, teniendo en cuenta que la ganadería se desarrolla de manera extensiva el impacto disminuye, siendo este *moderado* dentro del área de estudio.

4.2.3.1.4 *Atmósfera: Alteración en la concentración de gases en el aire / Alteración en la concentración de material particulado / Alteración en los niveles de presión sonora*

➤ **Transporte terrestre**

Las alteraciones de las concentraciones de los gases en el aire emitidos por los vehículos, se presentan por la combustión incompleta de la gasolina, ACPM y gas; mientras que la concentración de material particulado aumenta por la dinámica del transporte terrestre, el cual genera corrientes de aire que elevan materiales como, polvo, arena, etc. Finalmente, la alteración en los niveles de presión sonora se presenta por el alto tránsito de vehículos (motor, exosto, pito, etc.), así como, por la existencia de paraderos y restaurantes, los cuales atraen personas. Por lo anterior, se determina que la calidad del aire y niveles de presión sonora tienen una alteración *moderada* por el desarrollo de esta actividad.

➤ **Extracción de Material**

Las acciones para extraer el material (explosiones, excavaciones y movimiento de tierra), así como, el transporte del mismo, hacen que se aumente la concentración de material particulado sobre la zona, sin embargo, pese a no ser una actividad que se desarrolle de forma predominante el impacto causado es *moderado*. Esta misma magnitud de impacto se refleja en la alteración de los niveles de presión sonora, ya que como se mencionó anteriormente el desarrollo de esta actividad requiere de diversos mecanismos (volquetas, buldócer, pala excavadora, etc.), los cuales por naturaleza deben ser de gran potencia reflejándose en generación de altos niveles de ruido.

²⁸ BUSCHMANN, Alejandro. Un análisis bibliográfico de los avances y restricciones para una producción sustentable en los sistemas acuáticos. Ciudad: Osorno. Terram Publicaciones, diciembre de 2001. [en línea]. [Citado el 10 de diciembre de 2015]. Efectos ambientales en la acuicultura. Disponible en Internet: <http://www.cetmar.org/DOCUMENTACION/dyp/ImpactoChileacuicultura.pdf>.

4.2.3.1.5 Paisaje: Cambio en la calidad paisajística

➤ Actividad agrícola

El desarrollo de la agricultura en la región ha llevado a adaptar zonas para el desarrollo de la misma, esto se evidencia al encontrar zonas homogéneas, sin presencia de árboles, plantas o vegetación de la misma especie y áreas bien definidas; sin embargo, pese a no ser una actividad que predomina en el área de estudio, se considera que el impacto sobre la calidad paisajística es moderado, dada las áreas que se pueden manejar en la agricultura y el impacto que esto genera en una perspectiva integral de la zona.

➤ Ganadería Extensiva

La ganadería extensiva requiere de amplias áreas con poca o sin presencia de árboles que permitan un tránsito libre del ganado, así como, la generación de vegetación que sirva de alimento para este, razones que determinan el establecimiento de sectores con vegetación corta y que por beneficio corresponde a pastos. Respecto al área de estudio se evidencian zonas naturales con vegetación corta al igual que zonas adaptadas antrópicamente donde se desarrolla conjuntamente la ganadería, por esto es común ver grandes extensiones de tierra dedicada a esta actividad, que muestran espacios vacíos y cambios en los contrastes de la cobertura por la presión ejercida por el tránsito del ganado. Por estos dos últimos factores se determina que el impacto generado a la calidad paisajística por esta actividad es moderado.

➤ Extracción de Material

Los cambios en la calidad paisajística por el desarrollo de la extracción de material se observan por el levantamiento de la vegetación en las zonas donde se desarrollara esta actividad, poniendo al descubierto el suelo y cambiando los contrastes que se presentan en la zona, dadas las tonalidades verdes características del área por la existencia de coberturas vegetales. Pese a lo anterior, se debe tener en cuenta que esta actividad se desarrolla de forma aislada, por esto el impacto moderado sobre el paisaje.

➤ Aprovechamiento Forestal

Los cambios en la calidad paisajística por el aprovechamiento forestal se evidencian en los cambios de tonalidades que se encuentran en el área estudio, además, de evidenciar espacios vacíos en zonas con presencia de árboles. En el área de estudio esta actividad no tiene un desarrollo alto, por esto el impacto sobre el paisaje es moderado.

4.2.3.2 Medio Biótico

4.2.3.2.1 Flora: Cambios en las coberturas vegetales (estructura y composición florística)

➤ Actividad agrícola

La composición florística y la estructura de un ecosistema corresponden a determinadas especies que lo conforman y la forma como estos se encuentran organizados y distribuidos para darle una dinámica funcional al mismo, por lo tanto cualquier elemento o actividad ajena a los componentes originales representan alteraciones que afectan la funcionalidad del sistema.

La conversión de áreas naturales a la producción agrícola es un proceso, que se ha venido dando desde hace bastante tiempo en la zona, actualmente se observa esta actividad de forma localizada como una forma lenta de ir ganando paulatinamente terreno a los bosques. En el área de influencia directa del proyecto, la actividad agrícola ocupa un renglón importante en la economía local, con el desarrollo de esta

actividad y los beneficios económicos que genera, los pobladores buscan expandir el área de siembra afectando otras zonas naturales y cambiando el uso del suelo. La práctica más común para la expansión de la agricultura es la quema y la tala de bosques o vegetación secundaria alta. Por todo lo anterior se considera que la actividad agrícola sobre el componente flora dentro del área de estudio ocasiona un impacto con vulnerabilidad moderada.

Fotografía 4.9. Agricultura presente dentro del área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ **Ganadería Extensiva**

La afectación que genera la actividad pecuaria sobre las coberturas naturales y sobre la estructura y la composición vegetal de la zona es de carácter negativo y efecto directo, teniendo en cuenta que más allá de transformar las coberturas naturales, el ganado afecta todos los tipos de vegetación al traspasar las áreas destinadas para tal fin, incluyendo dentro de sus hábitos alimenticios especies nativas y deteriorando la regeneración natural, por otra parte la ganadería corresponde a una actividad desarrollada en la zona que realiza cambios de las coberturas naturales, por medio de talas y quemas controladas, eliminando coberturas boscosas naturales para sembrar pastos.

Cabe mencionar que en zonas destinadas a pastos, se restringe la posibilidad de desarrollo de especies herbáceas naturales y de arbustales, por no ser alimento para el ganado. Adicionalmente en bosques y cuerpos de agua, el ingreso de animales contribuye a la compactación de los suelos que posteriormente puede llevar a un cambio definitivo de la cobertura. En consecuencia se concluye que la ganadería extensiva ejerce un impacto sobre el componente flora catalogada como de vulnerabilidad moderada.

Fotografía 4.10. Ganadería extensiva presente dentro del área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ **Aprovechamiento Forestal**

Corresponde a una actividad de mediana frecuencia dentro del área de estudio, la madera aprovechada es empleada para satisfacer las necesidades de leña o madera, con el fin de ser utilizadas para la construcción, la ebanistería, o sencillamente para obtener madera para postes, cercas e infraestructura productiva como galpones, corrales, establos, cocheras, entre otros. La tala selectiva es una actividad de carácter negativo que incide directamente en la estructura y la composición florística encontrada en el área de estudio ya que este tipo de aprovechamientos se presentan generalmente sobre especies dominantes que poseen buen porte y una cantidad de biomasa importante.

Los bosques y otras coberturas vegetales naturales existentes en el área, presentan una gran importancia por los numerosos bienes y servicios que proveen a los pobladores de la región, dentro de la amplia oferta de bienes que brinda el bosque, la madera es uno de los más apreciados por los innumerables usos en los que puede ser aprovechada.

El aprovechamiento de especies de alto valor dendroenergético también constituye un efecto más sobre la tala selectiva de las especies vegetales que más se conocen en la zona, La extracción de carácter doméstico y la tala selectiva presenta un alto deterioro de los bosques y demás coberturas naturales en la zona, presentando efectos que se han acumulado con el paso de los años, evidenciando una composición y estructura vegetal de carácter secundario, en estos bosques, cada vez es menos común encontrar especies maderables catalogadas como valiosas, demostrando con ello que el área está enfrentando un proceso de erosión genética. La estructura y composición florística se ha modificado a niveles en que la diversidad resulta ser menor que la normal. Asociado a lo anterior, se ve afectada la vegetación epífita silvestre localizada en los hospederos naturales, la eliminación de nichos específicos y la alteración de las características de los ecosistemas donde se presentan de forma natural estas especies en veda hacen que se presente una modificación en su composición y distribución. Una vez realizada la evaluación ambiental frente al componente flora con respecto al aprovechamiento forestal, se observa un impacto con vulnerabilidad moderada.

Fotografía 4.11. Aprovechamiento forestal dentro del área de estudio



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

4.2.3.2.2 Ecosistemas Terrestres: Alteración en la composición y distribución de la fauna

➤ **Caza y Pesca**

La actividad de la caza es muy importante en el área de influencia, puesto que existe una alta demanda de este servicio ambiental, como principio cultural y en algunos el menor de los casos como de supervivencia, Esta actividad principalmente afecta la composición de grandes mamíferos y aves los cuales tienden a ser herbívoros implicados en la dispersión y control tanto de frutos como semillas, sumado a que estas especies por sus altas tasa de movilidad que tienden a favorecer la variabilidad genética de poblaciones vegetales al ampliar sus rangos de dispersión. La caza se presenta tanto por personas dueñas de sus fincas con espacios boscosos, como en algunos que se presenta el desplazamiento desde algunas áreas pobladas a estos bosques de manera furtiva.

Esta es una actividad que tiene un intensidad de grado bajo, ya que está relacionada solo con un tipo de fauna específica, con una extensión también puntual, pues se realiza en áreas boscosas relictuales, que para el área de estudio no presentan las mejores condiciones, dada la fragmentación y ahuyentamiento que genera la vía existente, esta posee calificación baja en reversibilidad, ya que el cambio de culturas sobre la cacería favorecería el impacto de la actividad lo que presenta el mismo comportamiento para la recuperabilidad, este posee una difícil rastreable acumulación, pues el efecto poblacional es complejo y no existen los datos para establecerlo. Pero la actividad si afecta de manera directa, la fauna.

➤ Transporte Terrestre

La actividad de movilización de transporte terrestre genera impactos negativos, que se expresan directamente, a través de la disminución de las condiciones favorables de hábitats, fragmentación y muertes por atropellamiento a la fauna presente. Frente a este tipo de actividad, la tendencia del impacto se considera estable, debido al mantenimiento de la infraestructura vial dentro del área y a su vez se considera permanente por el tránsito de vehículos tanto del sector privado como público. Lo notable este impacto es su gran afectación, por la longitud de la vía por lo que el impacto es extenso, con un momento de afectación constante y una gran duración, por el tipo de infraestructura, a su vez genera otros problemas como la fragmentación de los hábitats, contaminación de fuentes hídricas, carriles de acceso a especies invasoras por lo que se considera sinérgico

➤ Actividad Agrícola

La modificación del hábitat radica en la eliminación de los elementos constitutivos de los distintos hábitats donde habita la fauna; como el proyecto se enmarca en un bioma muy húmedo tropical, la vegetación posee una expresión significativa en estructura composición y biomasa, además el estado de conservación permite la expresión de una gran calidad ecosistémica, por ello todas aquellas actividades que alteren fragmentando o eliminando el bosque, atentan directamente al hábitat de la fauna terrestre y los procesos ecológicos.

Por lo anterior, la actividad que necesitan la remoción de la cobertura vegetal natural, presentan un gran deterioro del mismo, se calificó su intensidad como moderada, puesto que son cultivos variados, de pequeñas extensiones individuales, además que no son monocultivos, por lo que permite que la fauna habite estos espacios en sí., al evaluar los indicadores presenta como agrupación, puede tener una significancia como por ser extenso, con posibilidades de recuperación sencillas aunque por el uso dado difícilmente pueden volver a ser áreas naturales, al cambiar la cobertura vegetal boscosa nativa, genera problemas sinérgicos, además de ser eventos de interacción continua.

➤ Ganadería Extensiva

Las actividades de ganadería, generan impactos negativos sobre la fauna tetrápoda, como en primer lugar, la destrucción del hábitat natural por la ampliación de pastos de forraje, lo cual genera una disminución de áreas para reproducción, cría, alimentación y movilidad de aquellas especies restringidas a las coberturas boscosas. En general la ganadería de la zona es muy extensa por lo que afecta a manera regional a pesar que las condiciones de la tierra que no brindan facilidades para carga, por lo que se deben generar cada vez áreas más extensas, tanto la actividad del ganado como de las áreas despejadas afecta la fauna

A su vez la tala rasa o el ampliar las fronteras pecuarias en el áreas genera impactos altísimos al alterar la expresión boscosa presente en el área (la extensión de las manchas boscosas es un factor optimo, ya que limita los efectos de fragmentación, aislamiento y efectos de borde exagerados), algunos inclusive llegando hasta la vía como límite con lo cual las actividades de cambio total de la cobertura genera cambios en la composición, distribución y estructura de las especies, ya que simplemente se perderían tanto los escenarios (nichos y hábitats) junto con las especies, dado que tanto la flora como la fauna de estos sectores y dentro del marco biótico (Bioma y región biogeografica) poseen una mayor importancia biótica dado que representan estados sucesionales y de configuración de comunidades más avanzados en tiempo, sin disturbios

La áreas de pastos, sobre todo limpios al sustituir la cobertura boscosa original y sus diferentes expresiones sucesionales, generan un gran impacto a las comunidades de fauna nativas, promoviendo la población de especies pioneras algunas invasoras, sobre las poblaciones iniciales que tiene mayores condicionamientos, es por ello que se considera que la actividad de ganadería extensiva como es muy intensa, además factores de recuperación son bajos, además de generar afectaciones directas y muchas sinérgicas, ya que se afecta las propiedades del suelo, regulación hídrica y patrones de distribución de algunas especies invasoras o vectores de enfermedades.

➤ **Aprovechamiento Forestal**

El aprovechamiento forestal permite que se alteren las condiciones lumínicas y microambientales en los bosques, por lo que este cambio proporciona el surgimiento de aquellas especies más flexibles, alterándose la biocenosis del área. En general estas condiciones aceleran los procesos de recambio de las especies haciendo que las masas boscosas no presten todos los servicios ecosistémicos propios de áreas con mayor sucesión ecológica dado que no contiene ni las especies ni los procesos ecológicos que las sustentan. En la actualidad es una actividad con un nivel de intensidad bajo, de forma puntual, aunque este presenta un momento alto, ya que las tasas de recuperación de especies arbóreas de estados sucesionales avanzados demora bastante tiempo, causando otros efectos, como problemas de estabilidad del terreno y modificación de la cobertura vegetal, por cambios de luz y humedad sinérgica, en la zona hay evidencias de extracción pero son irregulares.

4.2.3.2.3 *Ecosistemas Acuáticos: Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico*

➤ **Caza y Pesca**

La pesca afecta el recurso hidrobiológico de manera negativa directamente, ya que extrae peces que tienen una importancia como reguladores, por medio de pesca artesanal. Solo se reportaron algunos casos de pesca con dinamita, lo que sí es muy impactante; las comunidades del río Mocoa expresan que esta práctica ha venido disminuyendo tanto por riesgos de las personas que la practican, como por la disminución del recurso por muerte de alevinos. Es de una intensidad muy baja, existe una buena tasa de recuperación de los peces si se dejan de pescar, ya que el estado actual de los cuerpos de agua son óptimos, con esto tiene una buena opción de recuperabilidad y persistencia, a su vez esta actividad no se

realiza de manera continua, por lo que el momento es bajo y tiene una periodicidad larga, pues esta concuerda con las temporadas de los peces o algunas festividades, su efecto es directo a los peces.

➤ **Obras de infraestructura municipal**

Dadas las afectaciones que pueden generar las obras relacionadas con el cambio de coberturas, aumento de material de sedimentación y contaminación directa a los cuerpos de agua, por ejemplo, el cambio en la entrada de luz en las orillas cambia los patrones de fotosíntesis, el establecimiento de macrófitas y consecuentemente, la modificación de los hábitats. Además las especies que configuran ese nicho, se ve afectado por el efecto del pisoteo, remoción o canalización y disipaciones industriales y domésticas dentro del agua, alterando las condiciones fisicoquímicas que limitan la diversidad de especies que se configuran en su interior, junto con las propiedades físicas y mecánicas de los sustratos, en las que los organismos se desarrollan.

Además genera un aumento en el arrastre de material particulado, en suspensión, disolución o sedimentable, que modifica los lechos y con esto los sustratos para macroinvertebrados y perifiton, los cuales juegan un importante papel en la distribución de la energía y la biomasa, esta actividad es puntual y disminuye el impacto global generado puesto que afecta el establecimiento de diferentes grupos que intervienen en las cadenas ecológicas de producción y regulación.

Esta actividad tiene una intensidad media, con extensiones sumadas de carácter zonal, ya que es constante durante varios puntos en los cuerpos de agua, algunos agrupados y otros dispersos, son irreversibles, ya que estas obras tienden a mantenerse en el tiempo, a pesar de tener una corta tasa de recuperación, son frecuentes.

➤ **Actividad Agrícola**

La actividad agrícola genera impactos negativos ya que afecta directamente varios elementos del hábitat y de la modulación de las especies que lo habitan, debido a cambios en la estructura del hábitat, ya que necesitan cierta ordenación para estabilizarse y brindar servicios ecosistémicos. Por ejemplo, el cambio en la entrada de luz en las orillas cambia los patrones de fotosíntesis, el establecimiento de macrófitas-sedimentos y consecuentemente y la modificación de los hábitats. Además el uso de fertilizantes o agroquímicos puede alterar las condiciones fisicoquímicas que limitan la diversidad de especies que se configuran en su interior, junto con las propiedades físicas y mecánicas de los sustratos, en las que los organismos se desarrollan.

Se consideró una actividad negativa que tiene una intensidad media, ya que cambia los patrones estructurales de los hábitats por los que se organizan los grupos vegetacionales, con facilidades para el retorno a condiciones de hábitat ya que el suelo a pesar de ser removido y mezclado, la cobertura con plantas de cultivo pueden evitar su pérdida por lluvia, la tendencia muestra que se aumentarían el área de cultivos además que es periódico y constante el trabajo agrícola y su ampliación de la frontera.

➤ **Turismo y recreación**

El turismo afecta la hidrobiota por las basuras que dejan además del ahuyentamiento y perturbación de los hábitats esta es de carácter negativo, pero con una intensidad muy baja, ya que en la actualidad no existe una intensidad de la actividad, se concentra los fines de semana con visitas de a los ríos cerca de las vías, los cuales cocinan, con madera, lo que repercute en la tala en cercanías, el dejar basuras, lo que le da un carácter periódico, aunque esta condición, permite que tenga una gran capacidad de recuperación actualmente.

➤ **Actividad Piscícola**

La producción acuícola posee una *baja extensión* y aplicación por parte de los pobladores, por lo cual su calificación en si es *muy baja*, a pesar de ello genera impactos dado que la descarga de las aguas a los cuerpos hídricos permite que se aumenten los niveles de nutrientes a los drenajes, junto con la propagación de contaminantes de tipo orgánico y biológico a los mismos, esto puede alterar la presencia y la abundancia de las especies hidrobiológicas para que se adapten a las cargas que le brindan los estanques. Las condiciones del asentamiento de las personas son similares dado que son muy dispersas por lo que aportan cargas bajas a los sistemas hídricos, afectando las comunidades acuáticas en el mismo sentido.

➤ **Ganadería Extensiva**

Las especies de fauna y flora acuática en general son muy susceptibles a los cambios en su entorno, por lo que responden a cambios de su composición en estructura y distribución, esto no significa necesariamente una pérdida en todos los casos: en algunos tipos de contaminación esta tiende a exagerar la población de alguno de los grupos, afectando en general todo el sistema, puesto que crecimientos desmedidos siempre tienden a gastar todos los nutrientes o generar desbalances en la cadena alimenticia, en muchos casos afectando a las personas por falta de recursos alimenticios o por enfermedades.

La ganadería genera impactos negativos en dos sentidos, el primero corresponde a la alteración del hábitat, que determina la composición de especies que pueden estar en los cuerpos hídricos, pues estos cambios en las coberturas vegetales, que permiten la mayor entrada luz a los cuerpos de agua, transforman considerablemente la composición y estructura de las comunidades, empezando con la estructura de macrófitas-sedimentos, que se relacionan tanto con las comunidades faunísticas que puedan albergar, como con los cambios en la demanda de nutrientes, en este sentido la tala rasa también permite el cambio de mesohabitats con poca entrada de luz y con alta interacción con la toma y descarga de nutrientes con el bosque, para dar paso a una matriz, con altísima entrada de luz, además de suelos descubiertos que tienden a arrastrar mayor cantidad de sedimento.

En un segundo aspecto, el acceso de ganado a los cuerpos hídricos, genera cambios en los sustratos de suelo por remoción, al igual que lo generan las especies que llegan a descomponen las heces fecales de éstos. Además genera cambios al sistema. Por lo que la intensidad es *media*. Es *extensa*, tiene un momento *alto*, ya que estén o no las vacas los potreros afectan la distribución de especies, la recuperabilidad y reversibilidad es complicada, ya que las zonas de pastos, se conservan e incluso se aumentan, además generando impactos directos sobre la hidrobiota.

4.2.3.3 Medio Socioeconómico

4.2.3.3.1 AS1 – Caza y pesca: Cambio en la dinámica laboral

➤ **AS1 - Caza y Pesca**

Actualmente las actividades de caza y pesca en el área de influencia para la unidad funcional 7 se desarrollan mediante técnicas artesanales y con fines predominantemente de subsistencia de las familias que llevan a cabo este tipo de actividades. La caza de pequeños animales se realiza para garantizar la alimentación de algunas familias, y la pesca se desarrolla de manera predominante para la auto-subsistencia de las familias de los pescadores, no obstante también es importante mencionar que en temporada de subienda, se comercializan los productos obtenidos de la pesca generalmente en las cabeceras municipales o sobre la vía existente.

La interacción de esta actividad con la Dinámica laboral se explica a razón de las posibilidades de obtener dividendos a partir del desarrollo de alguna de estas dos actividades económicas (especialmente la pesca) por ello se considera que la naturaleza de dicha interacción es positiva, sin embargo la importancia de esta relación se considera irrelevante ya que estas dos actividades económicas no son predominantes en el área y por ende el empleo o la ocupación de población económicamente activa no es representativa por lo cual las repercusiones sobre las dinámicas laborales se presentan en igual proporción.

4.2.3.3.2 AS2 - Transporte Terrestre: Cambios en la malla vial / Alteración de la movilidad

Actualmente el mayor flujo de transporte terrestre se realiza sobre la vía objeto de intervención que corresponde a la unidad funcional 7, por esta vía las personas hacen uso de diferentes medios de transporte para movilizarse hasta diferentes destinos a nivel municipal o intermunicipal. Los principales medios de transporte utilizados por los habitantes de la zona corresponden a automóviles, motocicletas, bicicletas, vehículos de tracción animal, equinos y buses de transporte intermunicipal. Por supuesto las condiciones actuales de la vía se constituyen como un obstáculo para el transporte terrestre a razón de la disminución en la velocidad de tránsito y el aumento de accidentalidad por el deterioro de la carpeta de rodadura en diferentes puntos de la vía.

La interacción de esta actividad con el desarrollo de los impactos denominados como “Estado de la movilidad y Estado de la Malla Vial” se explica a razón del uso actual de la vía por parte de las personas a través de los diferentes medios de transporte y el deterioro evidente de la carpeta de rodadura en diferentes sectores de la vía, también se debe tener en cuenta que la existencia de zonas de asentamientos humanos nucleados como Puerto Umbría, Villagarzón, Puerto Asís y Puerto Caicedo por donde se extiende parte del diseño actual de la Unidad Funcional contribuye a la generación de cambios en la movilidad a razón de la concentración de personas y vehículos en dichas zonas nucleadas.

Ahora bien la correlación de estos dos impactos con la actividad se considera negativa ya que el flujo de transporte terrestre deteriora la carpeta de rodadura lo cual a su vez genera de manera indirecta alteraciones a la movilidad. Consecuentemente se considera que la correlación de la actividad con el estado de la malla vial tiene una importancia moderada a razón del evidente aumento del deterioro de las condiciones de la carpeta de rodadura a lo largo de toda la vía.

4.2.3.3.3 AS3 - Obras De Infraestructura Municipal: Cambios en la malla vial / Alteración de la movilidad / Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales / Generación de expectativas / Cambio en la gestión de las instituciones municipales

Para la Unidad Funcional 7, la principal obra de infraestructura que se evidencia es la vía misma y las obras que se encuentran a lado y lado de esta. El corredor que comunica a los municipios de Villagarzón, Puerto Caicedo, Mocoa y Puerto Asís se encuentra deteriorado en diferentes sectores, también es importante indicar que sobre la vía y en ambos costados de esta se encuentra infraestructura para la prestación de servicios sociales tales como viviendas, escuelas, puestos de salud e incluso lugares con importancia histórica, cultural o religiosa. También es pertinente señalar que se encontraron elementos asociados a la vía tales como puentes, pontones, alcantarillas y box culverts entre otros. Así como también se evidenció la existencia de elementos asociados a la vía tales como redes eléctricas, redes artesanales para la distribución del recurso hídrico y tanques de almacenamiento de agua entre otros. Por último se debe tener en cuenta el paso del diseño proyectado por las zonas nucleadas de Puerto Umbría, Villagarzón, Puerto Asís y Puerto Caicedo.

Para esta actividad se evidencia dos escenarios de interacción con los impactos de manera positiva y de manera negativa. De manera positiva se indica una correlación con los impactos denominados como

“Estado de la malla vial, Estado de la movilidad, Oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales”; la correlación se considera positiva a razón de las intervenciones de mantenimiento que actualmente realiza la Concesión ALIADAS Para el Progreso.

En este orden de ideas los cambios en la malla vial realizados a partir del mantenimiento que se está llevando a cabo actualmente sobre puntos críticos se consideran positivos ya que cualquier tipo de intervención que se lleva a cabo con el objetivo de mejorar las condiciones de la carpeta de rodadura contribuyen al mejoramiento de las condiciones de movilidad y tránsito vehicular por el corredor vial, sin embargo es importante tener en cuenta que las intervenciones de mantenimiento que actualmente se están realizando en la vía son puntuales y no representan una rehabilitación de todo el corredor vial por ende se considera que la vulnerabilidad es irrelevante. No obstante con relación al impacto denominado “Alteración de la movilidad” se debe tener en cuenta la extensión de la vía por asentamientos humanos distribuidos de manera nucleada como Puerto Umbría, Villagarzón, Puerto Asís y Puerto Caicedo.

Ahora bien con respecto a la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales” se evidencia una correlación positiva entendiendo que los cambios que se están generando y generarán a futuro con relación a la infraestructura vial y sus elementos asociados contribuyen a generar modificaciones positivas sobre la movilidad y al mismo tiempo puede facilitar la prestación de servicios públicos y sociales a razón de las mejoras en los accesos viales, no obstante y como se nombró con anterioridad las intervenciones puntuales de obras de infraestructura generan cambios positivos de manera puntual y no a lo largo de todo el corredor vial por ende se considera irrelevantes.

Ahora bien con respecto a la relación de la actividad con la generación del impacto denominado como “Generación de expectativas” se considera negativa a razón de la posibilidad de generación de falsas expectativas en las comunidades en donde actualmente se adelantan intervenciones sobre la infraestructura vial y elementos asociados; el nivel de vulnerabilidad para esta correlación en este caso se considera moderada, ya que el trabajo de campo adelantado permitió conocer que actualmente parte de la población desconoce el alcance real del proyecto y sus implicaciones sociales y ambientales, no obstante se debe tener en cuenta que este impacto ha generado de manera indirecta repercusiones positivas sobre temas como la organización y gestión comunitaria la cual se ha fortalecido con el objetivo de interactuar con los posibles impactos que pueda generar el proyecto.

4.2.3.3.4 AS4 - Actividad Agrícola: Cambio en la dinámica laboral / Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

La actividad agrícola en el área sobre la cual se extiende la unidad funcional 7 es una de las principales actividades económicas tradicionales la cual se desarrolla específicamente en el área rural con un destino predominante hacia el autoconsumo, lo cual se infiere a razón de la extensión de los cultivos evidenciados, así como el empleo de mano de obra familiar y los sistemas de producción artesanales utilizados. No obstante se evidenció la existencia de algunos cultivos con un destino de comercialización como el Café, los cuales por supuesto cuentan con una mayor extensión, sistemas de producción tecnológicamente más avanzados y un mayor empleo de mano de obra.

A partir de este panorama se logró establecer una correlación entre la actividad y la generación de dos (2) impactos con una naturaleza positiva a saber: “Dinámica Laboral actual” y “las costumbres y estilos de vida de la comunidad” que para este escenario se interpretan como un espectro de posibilidades que refuerzan las costumbres y estilos de vida tradicionales de la comunidad y contribuyen a la generación de ingresos económicos para parte de la población que se dedica a la actividad agrícola. Por lo anterior la interacción de la actividad con la generación de los impactos se considera positiva con un nivel de vulnerabilidad media, dada la representatividad de la actividad en el área rural de la unidad funcional, es decir que gran parte de

la población refuerza sus costumbres y estilos de vida con el ejercicio de la actividad agrícola, además puede obtener ingresos económicos a partir del desarrollo de las mismas.

4.2.3.3.5 AS5– Turismo y Recreación: Cambio en la estructura poblacional debido a dinámica migratoria / Cambio en la dinámica laboral / Cambios en la malla vial / Alteración de la movilidad / Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales / Cambio en la gestión de las instituciones municipales / Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

El turismo en el área de influencia de la presente Unidad Funcional se centra de manera predominante en las cabeceras de Villagarzón, Puerto Asís y Puerto Caicedo, sobre las cuales se ubica la mayor cantidad de bienes y servicios de este tipo; no obstante sobre toda la unidad funcional se encuentran diversas ofertas de bienes y servicios que también contribuyen al fomento del turismo a través de servicios de restaurantes y venta de algunos bienes y servicios como ocurre en el centro poblado de Puerto Umbría. También es importante tener en cuenta que la región es conocida por su oferta etno-turística y ecoturística.

Con relación a la interacción de la actividad con los impactos en un escenario sin proyecto, es importante mencionar que la actividad interactúa con el “Estructura poblacional y dinámica migratoria, Estado de la malla vial, Estado de la movilidad, Oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales, Costumbres y estilos de vida de la comunidad y Posible afectación del Patrimonio Arqueológico” de una manera negativa, ya que se entiende que dicha actividad puede generar cambios negativos que conducen a la reproducción de este tipo de impactos.

Actualmente la estructura poblacional y dinámica migratoria interactúa con diferentes actividades, entre ellas el turismo, el cual puede fomentar de manera indirecta el asentamiento de población foránea que por diferentes motivos se desplaza hasta la zona. Ahora bien se debe tener en cuenta que la región de la Bota Caucana y el bajo Putumayo se caracterizan por presentar altos índices de población desplazada, siendo los municipios de la zona receptores y emisores de este tipo de población, entre las principales causas que conllevan al desplazamiento forzoso de la población en esta zona se encuentra de manera predominante el conflicto interno armado, las amenazas de muerte, los asesinatos selectivos, secuestros y extorsiones.

Con respecto al estado actual de la malla vial y el estado de la movilidad, el turismo representa un apremio de tipo negativo ya que al aumentar el flujo poblacional hacia la zona se ejerce una presión física sobre el corredor vial y aumenta el número de vehículos que hacen uso de la misma, todo esto acentuado con el mal estado de la carpeta de rodadura en diferentes sectores de la unidad funcional.

Las costumbres y estilos de vida de la comunidad pueden interactuar con la actividad turística al igual que con la estructura poblacional y dinámica migratoria, a razón del asentamiento de personas externas en la zona las cuales traen consigo nuevas normas, hábitos y costumbres que pueden ser diferentes a los de la comunidad receptora. Ahora bien con respecto a las posibilidades de afectación del patrimonio arqueológico, se aclara que dicho riesgo aumenta de manera proporcional con el aumento en la llegada definitiva o pasajera de personas a la región.

Ahora bien con respecto a la “Dinámica laboral actual” y la “Gestión de las instituciones municipales y organizaciones comunitarias”, se aclara que dicha interacción con la actividad turística se considera positiva ya que por un lado el turismo puede generar oportunidades de ganancias económicas a una pequeña parte de la población (generalmente de comercio informal). Además la actividad turística también puede constituirse como un incentivo para la generación de cambios positivos en la gestión de las instituciones municipales, lo cual permitirá a futuro un crecimiento del sector y una generación de mayores dividendos del mismo.

4.2.3.3.6 AS6 - Actividad Piscícola: Cambio en la dinámica laboral

La actividad piscícola en el área de influencia de la unidad funcional en cuestión no es una actividad económica representativa, sin embargo se lleva a cabo por parte de algunas familias para el autoconsumo de éstas y para la comercialización en cabeceras municipales. Este tipo de actividades, al igual que la agricultura se considera como un recurso fundamental para la subsistencia de las familias más pobres que habitan la región, además también se considera que la actividad contribuye al mantenimiento de tradiciones y costumbres propias.

4.2.3.3.7 AS7 - Ganadería Extensiva: Cambio en la dinámica laboral / Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

La actividad ganadera es la principal actividad económica de las personas que se encuentran asentadas en el área rural, de esta actividad económica tradicional se benefician diferentes familias, las cuales generalmente se ocupan de manera personal del pastoreo y cuidado del ganado, sin embargo en las haciendas ganaderas se evidencia la contratación de jornaleros y personal permanente para realizar este tipo de labores.

Al igual que la agricultura y la actividad piscícola, la ganadería se constituye como una actividad económica tradicional que contribuye al mantenimiento de una base económica ya sea de subsistencia o para la comercialización de aquellos que la llevan a cabo, por ende la relación con el impacto se considera positiva ya que asegura cierta dinámica laboral de contratación generalmente informal de una parte de la Población Económicamente activa del municipio. También es importante entender que la actividad ganadera se constituye como una tradición histórica que reafirma la relación simbólica de los campesinos con la tierra que trabajan.

4.2.3.3.8 AS8 - Extracción de Material: Generación de conflictos / Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

La actividad de extracción de material en el área de influencia de esta unidad funcional se presenta en el municipio de Puerto Caicedo, en este punto se encuentra una fuente de material con una extensión aproximada de 2.784 metros cuadrados. La interacción de la actividad con la generación de los impactos denominados como "Generación de conflictos y Costumbres y estilos de vida de la comunidad" en relación con el proyecto, se sitúan predominantemente en el área puntual en donde se desarrollan actualmente; de esta manera la generación de conflictos se presenta de manera mucho más notoria con las comunidades que se encuentra asentadas en relativa cercanía geográfica con la actividad, de la mano de esto también se puede evidenciar un evidente cambio en las costumbres y estilos de vida de las comunidades asentadas de manera cercana a la fuente de material. Por todo lo anterior se considera que la interacción de la actividad con la posible generación de los impactos es negativa, sin embargo se considera irrelevante con respecto al proyecto, ya que las afectaciones predominan en el área puntual en donde se desarrolla la actividad.

4.2.3.3.9 AS9 - Aprovechamiento Forestal: Cambio en la dinámica laboral / Generación de conflictos

La actividad de aprovechamiento forestal se presenta en diferentes puntos a lo largo de la Unidad Funcional, este tipo de actividad económica, aunque no es predominante en el área, se ha consolidado como una opción de generación de dividendos para aquellos que la llevan a cabo, aunque el margen de ganancias se proyecta a futuro, la comercialización de maderables emplea no sólo a las familias que llevan

a cabo dicha actividad en el predio, sino que en algunos predios en donde se lleva a cabo esta actividad de manera intensiva también contemple la contratación de mano de obra.

Ahora bien se debe tener en cuenta que derivado de la actividad de aprovechamiento forestal también se encuentra toda la cadena de comercialización y transformación de materia prima en un bien de comercio. Entre las principales especies de árboles que son objeto de aprovechamiento forestal se encuentra el Chingalé, el Yarumo, el Maraco, el Gaque y el Mango. La interacción de la actividad se presenta con dos impactos, el primero de estos es “la dinámica laboral actual” que al igual que la agricultura, la ganadería y la pesca, se constituye como una opción de obtención de ganancias económicas para las familias que la llevan a cabo. Sin embargo la actividad también interactúa con la posibilidad de generación de conflictos con las autoridades ambientales (corporaciones regionales) y además con las personas que habitan en predios aledaños y la comunidad en general a razón del aumento en el riesgo de la tala de especies forestales de manera indiscriminada, además por la posibilidad de cambio en los usos del suelo.

4.2.3.3.10 AS10 - Actividad Ladrillera: Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales / Generación de conflictos / Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

La actividad ladrillera en el área de influencia de la presente unidad funcional se presenta específicamente en el municipio de Puerto Caicedo, en cercanía a la cabecera municipal, justo en frente de la fuente de material anteriormente mencionada; Esta ladrillera ocupa una extensión de aproximadamente 5.300 metros cuadrados. Dicha actividad se realiza de manera industrial, sin embargo en la visita de campo realizada se evidenció que dicha ladrillera no cuenta con una vía de acceso adecuada para el desarrollo de sus actividades, además también es importante indicar que las condiciones de disposición de residuos aparentemente no son las más adecuadas.

Bajo este panorama se evidencia que la actividad puede interactuar con tres impactos diferentes a saber: “Oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales, Generación de conflictos y las costumbres y estilos de vida de la comunidad. Dicha interacción se presenta de manera negativa ya que existe el riesgo de generar conflictos sociales con las comunidades asentadas en cercanía al lugar en donde se realizan las actividades propias de la transformación de la materia prima en ladrillos. Además también es importante tener en cuenta que en el sector en donde se llevan a cabo este tipo de actividades también se pueden generar cambios en las costumbres y estilo de vida de los pobladores, ya que las actividades económicas tradicionales se desplazan a razón del desarrollo de actividades de extracción de materiales y ladrilleras.

4.2.3.3.11 AS11 - Ventas informales: Cambio en la dinámica laboral

En el recorrido realizado para la identificación de las principales características socioeconómicas de la presente Unidad Funcional, se evidenció la existencia de algunos puntos específicos donde se concentran pequeños comercios informales para la venta de plantas, frutas y madera entre otros; la representatividad de dichas actividades económicas es menor ya que se ubican en puntos específicos de la vía. Habitualmente este tipo de actividades económicas informales son llevadas a cabo por personas de bajos recursos económicos, las cuales emplean mano de obra familiar para el funcionamiento de éstos.

Con respecto a la interacción de la actividad con la dinámica laboral de la zona, es importante indicar que actualmente este tipo de comercio informal aporta ganancias económicas para una pequeña parte de la población y se constituye como una fuente de ingreso para la subsistencia de algunas familias económicamente desfavorecidas. Acorde a ello se considera que la relación entre la actividad y el impacto es positiva ya que aunque el empleo que generan las ventas informales no ofrece los beneficios de un empleo formal, esta es la única fuente de ingresos para algunas familias de la zona.

4.2.3.3.12 AS12 - Uso de lugares con importancia cultural, histórica y religiosa: Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

Durante el trabajo de campo realizado para la verificación de las condiciones socioeconómicas de la presente Unidad Funcional se logró evidenciar que en cercanía a la vía se encuentran lugares que albergan una importancia histórica, cultural y religiosa y son frecuentados por habitantes de la zona los cuales han otorgado un valor simbólico a estos espacios. De esta manera se encuentran lugares como El Cerro del niño Jesús el cual es frecuentado por los creyentes católicos que realizan peregrinaciones a esta zona como un rito religioso que integra a gran parte de la comunidad creyente. En la zona también se evidenció la existencia de un lugar denominado “La Cascada de Madremonte” la cual cuenta con una tradición histórica y cultural como un sitio al cual acuden las personas en búsqueda de sanación de malestares físicos ya que popularmente se cree que este lugar tiene la facultad mágico-mítica de curar enfermedades.

La relación de la actividad con las costumbres y estilos de vida de la comunidad se considera moderada, ya que no se debe desconocer el valor simbólico de estos lugares que se han interiorizado en la conciencia colectiva de los pobladores e incluso turistas que frecuentan la zona, por ello se considera que la actividad contribuye de manera positiva a la exaltación de las costumbres y estilos de vida de aquellos que los frecuentan. No obstante la relación de la actividad con un impacto como la posible afectación del patrimonio arqueológico puede presentarse de manera negativa, aunque no se tiene certeza sobre la existencia o no de vestigios arqueológicos en dichas zonas, se infiere que por su valor histórico y cultural existe una mayor probabilidad de hallazgos de este tipo.

4.2.4 Análisis de resultados escenario sin proyecto

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de los impactos ambientales sin proyecto de la Unidad Funcional 7. En el anexo UF7_ALIADAS_AN4_01_Matrices_Evaluación_Impactos, se presenta la matriz de evaluación de impactos socio-ambientales para el escenario sin proyecto.

La sumatoria de las valoraciones de los impactos socio-ambientales identificados en las actividades Sin Proyecto se presenta en la Tabla 4.5 y la Gráfica 4.1. Como resultado se puede establecer que las actividades Sin Proyecto más impactantes sobre el ambiente son, Transporte Terrestre, Ganadería Extensiva, Extracción de Materiales y Actividad Agrícola.

Tabla 4.5. Calificación actividades sin proyecto

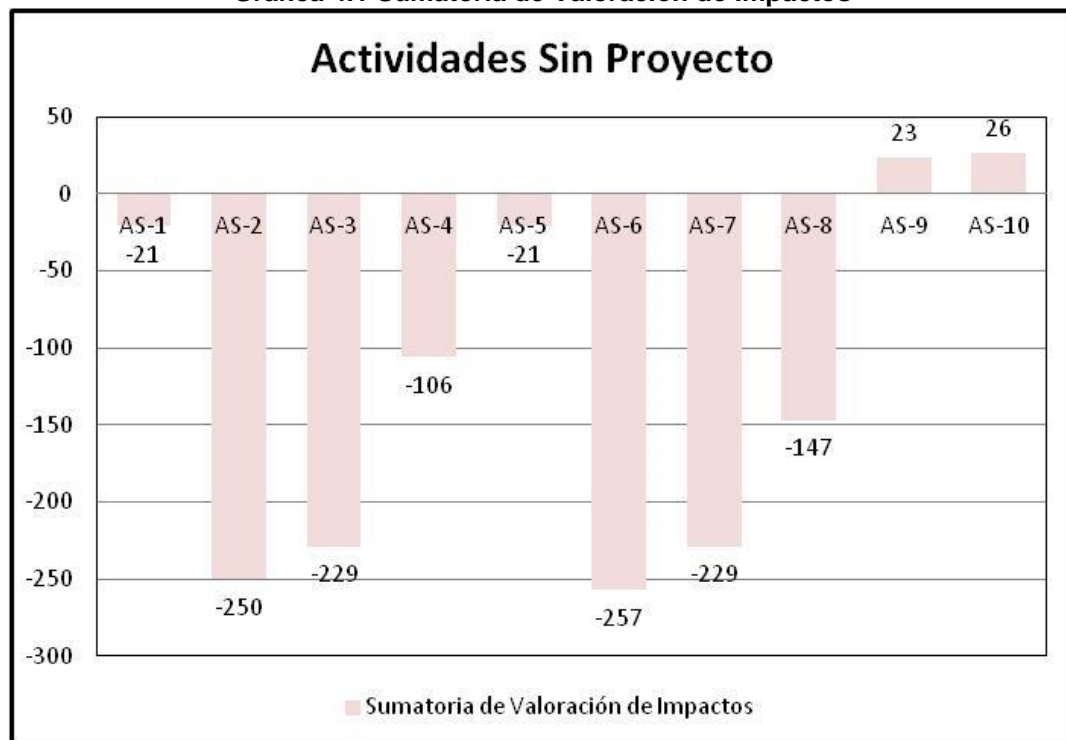
Actividad	Naturaleza (+/-)	Sumatoria de Valoración de Impactos
Caza y pesca	-	21
Transporte terrestre	-	250
Actividad Agrícola	-	229
Turismo y Recreación	-	106
Actividad Piscícola	-	21
Ganadería Extensiva	-	257
Extracción de Material	-	229
Aprovechamiento Forestal	-	147
Ventas informales	+	23
Uso de lugares con importancia cultural, histórica y religiosa	+	26

Fuente: SGS Colombia SAS, 2017.

Para las actividades y los impactos identificados se identificaron 61 interacciones entre las 10 actividades contempladas sin proyecto y los 21 impactos identificados. Actualmente se presentan 11 impactos de naturaleza positiva, y 50 de naturaleza negativa. De los 61 impactos identificados 18 presentan valoración de IRRELEVANTES (30%), 42 MODERADOS (69%), 1 SEVERO (2%) y ninguno CRÍTICO.

- Los impactos Moderados con mayor calificación corresponden a Alteración en la composición y distribución de la fauna; Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico; Cambios en las coberturas vegetales (estructura y composición florística); Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lénticos); Alteración en la concentración de material particulado. Concentrado en las Actividades de Aprovechamiento Forestal – Extracción de Materiales – Ganadería Extensiva – Actividad Agrícola – Transporte Terrestre.
- Los impactos positivos representativos corresponden a: Gestión de las instituciones municipales y organizaciones comunitarias; Cambio en la dinámica laboral; Cambio en las costumbres y estilos de vida de la comunidad;. Para las actividades: Actividad Agrícola - Turismo Y Recreación – Ganadería Extensiva - Uso De Lugares Con Importancia Cultural, Histórica Y Religiosa.

Gráfica 4.1 Sumatoria de Valoración de Impactos



Fuente: SGS Colombia SAS, 2017.

4.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS CON PROYECTO

4.3.1 Actividades con proyecto

A continuación (ver Tabla 4.6), se identifican las actividades a desarrollar para la Unidad Funcional 7, y se describen más adelante:

Tabla 4.6. Identificación de actividades Con Proyecto

Actividad	Código
Contratación de mano de obra	AC1
Compra de Predios	AC2
Captación de agua superficial	AC3
Cerramiento y señalización de obra	AC4
Replanteo	AC5
Traslado de redes	AC6
Operación y mantenimiento de maquinaria	AC7
Descapote y remoción de vegetación	AC8
Demolición de infraestructura existente	AC9
Excavaciones y cortes	AC10
Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME)	AC11
Transporte y acopio de materiales	AC12
Obras de urbanismo	AC13
Construcción de obras sobre cauces naturales	AC14
Conformación de la vía	AC15
Empradización de zonas laterales	AC16
Obras de estabilización	AC17
demarcación e instalación de señalización	AC18

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

➤ **AC1 – Contratación de mano de obra**

Para la ejecución de actividades se tiene contemplado la contratación de mano de obra dándole prioridad al personal de la región.

➤ **AC2 – Compra de Predios**

Para llevar a cabo el mantenimiento o la rehabilitación de la vía se prevé el concesionario adquiera franjas de terreno específicamente sobre 46 predios en jurisdicción del municipio de Mocoa y 28 predios en el corregimiento de Puerto Umbría (municipio de Villagarzón).

➤ **AC3 – Captación de agua superficial**

Con el fin de suplir las necesidades de agua durante la ejecución del proyecto, se solicitará el respectivo permiso de captación de agua superficial sobre Río Rumiayaco, con uso doméstico e industrial.

➤ **AC4 - Cerramiento y señalización de la obra**

Hace referencia a la fijación de señales de tránsito informativas y preventivas y líneas de demarcación que deben colocarse en el nuevo corredor vial para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, incluye el cerramiento de área de trabajo para el desarrollo de actividades constructivas.

➤ **AC5 – Replanteo**

Consiste en el replanteo en campo de los lineamientos de diseño en cuanto a la rehabilitación de la vía existente.

➤ **AC6 – Traslado de redes**

Una vez identificadas en campo todas las redes e infraestructura susceptible de afectación, se realiza de forma coordinada el traslado de estas con el fin de garantizar el suministro de los servicios a la comunidad y usuarios de la vía que van de paso por la zona.

➤ **AC7 – Operación y mantenimiento maquinaria**

Esta actividad es permanente durante toda la ejecución de las obras, pues para el desarrollo de las mismas se incluye maquinaria pesada y de menores dimensiones que requiere constantemente mantenimiento y en ocasiones medidas especiales para su traslado. Para la operación diaria de la maquinaria se deberá llevar a cabo revisiones pre-operacionales con el fin de determinar el estado de dicha máquina. Los mantenimientos periódicos y ocasionales se deberán realizar en lugares adecuados para dicha actividad de tal forma que no se presente afectación del medio con vertimientos o disposición inadecuada de residuos.

➤ **AC8 – Descapote y remoción de vegetación**

Es la remoción de la cobertura vegetal y capa orgánica existentes en el área a intervenir. Los impactos más importantes son la afectación a la flora y fauna existente, la afectación al suelo y la generación de material particulado

➤ **AC9 – Demolición de infraestructura existente**

Dentro de la franja susceptible de construcción hay presencia de infraestructura como pavimento o alcantarillas, que es necesario demoler para dar paso a las obras. El impacto más relevante de esta actividad es la generación de residuos sólidos (escombros) y generación de emisiones atmosféricas (material particulado y ruido).

➤ **AC10 – Excavaciones y cortes.**

Es la cantidad de material que se debe remover o trasladar para llevar a cabo la construcción de la vía. Es una de las actividades más impactantes pues genera material particulado, emisión de gases, ruido, entre otros.

➤ **AC11 – Disposición de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME)**

Es la conformación y compactación de zonas destinadas para disponer el material sobrante de excavación. Los impactos asociados a esta son cambio de uso de suelos y posible alteración de aguas y conflicto con las comunidades.

➤ **AC12 – Transporte y acopio de materiales**

Es el desplazamiento de vehículos que llevan a diferentes puntos materiales de construcción y/o materiales sobrantes de la excavación o de la demolición. El acopio de materiales es el almacenamiento temporal de todos los elementos necesarios para llevar a cabo el proceso constructivo. El principal impacto de esta actividad es el conflicto con las comunidades.

➤ **AC13 – Obras de urbanismo**

Esta actividad consiste en la construcción de puentes peatonales prefabricados o ejecutados in situ, para la movilización segura de los usuarios que necesitan cruzar de un costado de la vía al otro. Los impactos asociados a esta actividad son principalmente el cambio en las características químicas del aire, el cambio en la movilidad peatonal y vehicular y el aumento del ruido.

➤ **AC14 – Construcción de obras sobre cauces naturales**

Esta actividad comprende las obras de construcción de puentes sobre cuerpos hídricos, así como las obras de alcantarillas donde se requiera a lo largo del corredor vial proyectado.

➤ **AC15 - Conformación de la vía**

Dentro de esta actividad se hace el relleno del cajón de la vía, la colocación de base tratada, base asfáltica y capa de rodadura. Los principales impactos ambientales son generación de emisiones, derrames del asfalto y contaminación del suelo.

➤ **AC16 – Empradización zonas laterales**

Es la colocación de césped o utilización de otra técnica vegetal que sirve para estabilizar las zonas laterales de la vía como derecho de vía, taludes, entre otros.

➤ **AC17 – Obras de estabilización**

Entre las obras de estabilización que podrían ejecutarse se encuentra: Construcción de trinchos, trincheras, terraceo, diques, muros de contención, anclaje, revestimientos de taludes entre otras esto varía dependiendo el caso.

➤ **AC18 – Demarcación e instalación de señalización**

Es la fijación de señales de tránsito informativas y preventivas y líneas de demarcación que deben colocarse en el nuevo corredor vial para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, peatones y comunidad.

4.3.2 Selección de Impactos

Una vez identificadas las actividades del proyecto, se realizó la interrelación de estas con los elementos de cada componente socio-ambiental, mediante una matriz de causa/efecto y se determinaron los impactos. Con esta matriz se obtiene la interrelación cualitativa entre las variables empleadas.

A continuación se identifican los impactos socio-ambientales que se presentan dentro del área de estudio por el desarrollo de las actividades de mejoramiento y rehabilitación en la vía:

Tabla 4.7. Identificación de impactos ambientales

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO
☐	GEOLOGÍA	Morfodinámica	Cambio en los procesos erosivos	I1

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO
	SUELOS	Calidad del suelo	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	I2
			Pérdida de suelo	I3
			Cambio del uso del suelo	I4
	HIDROLOGÍA	Disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración de la disponibilidad de agua	I5
		Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial	Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lentos)	I6
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	Alteración en la concentración de gases en el aire	I7
			Alteración en la concentración de material particulado	I8
		Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	I9
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad paisajística	I10
	BIÓTICO	FLORA	Flora	Alteración en las coberturas vegetales (estructura y composición florística)	I11
FAUNA		Fauna Terrestre	Alteración en la composición y distribución de la fauna	I12
		Fauna y flora acuática	Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico	I13
SOCIAL	DEMOGRÁFICO	Dinámica de la población	Cambio en la estructura poblacional debido a dinámica migratoria	I14
	ECONÓMICO	Actividades productivas	Cambio en el valor de la tierra	I15
			Cambio en la estructura de la propiedad y/o accesos a predios.	I16
			Cambios a la economía local (pérdida o establecimiento de negocios o disminución de ingresos de los negocios existentes)	I17
			Cambio en actividades económicas tradicionales	I18
	Mercado Laboral	Cambio en la dinámica laboral	I19	
	ESPACIAL	Infraestructura Socioeconómica	Variación en los índices de accidentes e incidentes viales	I20
Alteración de la movilidad			I21	

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO
			Modificación a la infraestructura de servicios públicos	I22
			Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales	I23
	POLÍTICO-ORGANIZATIVO	Organización social y comunitaria	Generación de expectativas	I24
			Generación de conflictos	I25
		Presencia Institucional	Cambios en la dinámica de las organizaciones sociales públicas y privadas	I26
	CULTURAL	Aspectos culturales	Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad	I27

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

En los Anexos EI_UF7.1_01_Impacto_Con_Proyecto, se encuentra la valoración de los impactos socio-ambientales que se presentan en los medios abiótico, biótico y socioeconómico, antes y durante la ejecución de las actividades de mejoramiento y rehabilitación.

Tabla 4.8 Identificación de impactos - Escenario con proyecto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ESCENARIO CON PROYECTO UNIDAD FUNCIONAL 7																							
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES		AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AC15	AC16	AC17	AC18	
			IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO																			
ABIÓTICO	GEOLOGÍA	Morfodinámica	Generación y/o activación de procesos erosivos	11								.		.	.						.
	SUELOS	Calidad del suelo	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo	12						.	.							.					
			Pérdida de suelo	13						.	.			.	.		
			Cambio del uso del suelo	14						.	.			.	.								.
	HIDROLOGIA	Disponibilidad del recurso hídrico superficial	Alteración de la disponibilidad de agua	15			.																
		Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial	Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lentos)	16							.	.		.					.	.		.
	ATMOSFÉRA	Calidad del aire	Alteración en la concentración de gases en el aire	17							.	.			.	.				.	.
			Alteración en la concentración de material particulado	18							.	.	.	.	.	.	.			.	.
		Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora	19							.	.		.	.	.	
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad paisajística	I10						.	.	.	.	.	.	.			.	.		.	.
	BIÓ	FLORA	Flora	Alteración en las coberturas vegetales	I11							.	.								.	.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ESCENARIO CON PROYECTO UNIDAD FUNCIONAL 7																							
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES		AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AC15	AC16	AC17	AC18	
			IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO																			
SOCIAL	FAUNA		(estructura y composición florística)																				
		Fauna Terrestre	Alteración en la composición y distribución de la fauna	I12								-	-		-	-	-		-	-	+	-	+
		Fauna y flora acuática	Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico	I13			-						-		-	-			-		+		+
	DEMOGRÁFICO	Dinámica de la población	Cambio en la estructura poblacional debido a dinámica migratoria	I14							+				-								
	ECONÓMICO	Actividades productivas	Cambio en el valor de la tierra	I15									-		-	-		+					
			Cambio en la estructura de la propiedad y/o accesos a predios.	I16		-				-				-		-	-				-		
			Cambios a la economía local (pérdida o establecimiento de negocios o disminución de ingresos de los negocios existentes)	I17					-					-							-		
			Cambio en actividades económicas tradicionales	I18					-					-	-		-						
		Mercado Laboral	Cambio en la dinámica laboral	I19	+				+			+											
	ESPACIAL	Infraestructura Socioeconómica	Variación en los índices de accidentes e incidentes viales	I20				+				-					+						

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ESCENARIO CON PROYECTO UNIDAD FUNCIONAL 7																								
MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES		AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AC15	AC16	AC17	AC18		
			IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO																				
			Alteración de la movilidad	I21				-			-					-	+	+	+			+		
			Modificación a la infraestructura de servicios públicos	I22							-					-				+				+
			Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales	I23			-	-			-					-				+	+			
	POLÍTICO-ORGANIZATIVO	Organización social y comunitaria		Generación de expectativas	I24				-		-	-	-	-	-	-			+	+	+			
				Generación de conflictos	I25				-				-	-	-	-	-							
		Presencia Institucional	I26							+				+	+	+			+		+			
	CULTURAL	Aspectos culturales	Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad	I27				-				-	-		-	-		+			-	-	+	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

4.3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS CON PROYECTO

A continuación se presenta la descripción y caracterización de los impactos que posiblemente se pueden presentar en el escenario con proyecto para cada uno de los medios

4.3.3.1 Medio Abiótico

4.3.3.1.1 Geología

➤ I1 – Generación y/o activación de procesos erosivos

Las actividades que generan un impacto negativo *irrelevante* y *moderado* sobre la estabilidad del suelo son, Descapote y Remoción de Cobertura Vegetal, Excavaciones y Cortes, y Disposiciones de Sobrantes y Relleno de sitios de disposición (ZODME), debido a la generación de movimientos de tierra durante la ejecución de las mismas, lo cual puede ocasionar procesos de remoción en masa por la inestabilidad que tenga el terreno y las altas precipitaciones que se puedan presentar en la zona

Por otro lado, actividades como las Obras de Estabilización da como resultado un impacto positivo *moderado*, ya que este tipo de obras geotécnicas permite controlar los efectos producidos por agentes erosivos, ya sea por la construcción de obras de contención o por la remoción de material puede cambiar el aspecto de la morfología del terreno.

4.3.3.1.2 Suelos

➤ Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo

Las actividades de Traslado de Redes, Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Obras de Urbanismo son aquellas que generan una alteración en la calidad fisicoquímica del suelo, siendo este, *irrelevante* en todas las actividades.

La baja vulnerabilidad del suelo a modificar sus características fisicoquímicas por el Traslado de Redes y las Obras de Urbanismo, se debe principalmente a que las actividades realizarán modificaciones físicas (movimiento de tierra y levantamiento de cobertura), y el uso de compuestos líquidos y semisólidos requeridos luego de unos minutos u horas se solidifican, siendo insolubles en presencia de agua (cemento, concreto, pegamento de tuberías, etc.), anulando así el movimiento de los mismo y su interacción con el suelo.

Finalmente, las alteraciones en la calidad fisicoquímica del suelo por la Operación y Mantenimiento de Maquinaria, son mínimas, puesto que se verificará el estado de las máquinas y se realizarán mantenimientos previos al uso de las mismas. Los mantenimientos se realizarán en los patios para evitar que las sustancias que provengan de la maquinaria por el proceso de reparación y limpieza entren en contacto con el suelo, esto teniendo en cuenta las características estructurales de los patios que contarán con pisos en concreto, techos y sistema de recolección de líquidos; adicionalmente, el uso de la maquinaria estará relacionado con la capacidad de trabajo que esta tenga, para así evitar sobrecargar el funcionamiento de la misma.

En el caso que la maquinaria presente problemas durante su operación, se pararan las actividades y se buscara llevarla a los patios, de no ser posible la reparación se realizara sobre la vía, específicamente, sobre una zona pavimentada para evitar la adsorción de sustancias por el suelo, se instalaran elementos (Aserrín, telas y trapos) que retengan y cancelen el desplazamiento de las mismas a las zonas laterales de la vía, y la reparación se ejecutara siempre y cuando no haya presencia de lluvias.

➤ **Pérdida de suelo**

Las actividades que se desarrollaran durante la rehabilitación y mejoramiento de la Unidad Funcional 7 y que pueden potencializar la pérdida de suelo son: Traslado de Redes, Desmonte y remoción de vegetación, Excavaciones y Cortes y Obras de Urbanismo. Estas actividades tienen la particularidad que requieren la remoción de cobertura vegetal y suelo, ya sea para la instalación de infraestructura temporal y/o por la adecuación de terrenos para la ampliación de calzadas.

La pérdida de suelo determina la degradación de la capa orgánica del mismo inhabilitando así su potencial productivo, así como, la aparición de procesos erosivos que por la pérdida de cobertura genera disminución en la retención del suelo y por ende inestabilidad.

En cuanto a las actividades que representan un impacto *irrelevante* se encuentra el traslado de redes y las Obras de urbanismo, las cual no requiere de amplias áreas, la ubicación de este tipo de infraestructura se realiza en zonas planas, determinando así pequeños movimientos de suelo y baja probabilidad de aparición de procesos erosivos, y su ubicación es sobre pastos limpios usados normalmente en la zona por la ganadería, lo que indica una baja afectación a las actividades que se puedan desarrollar a futuro en este lugar.

Respecto a las actividades de Descapote y Remoción vegetación y Excavaciones y Cortes su impacto es *moderado* puesto que los volúmenes de tierra a remover son mayores para la ampliación de la vía y mejoramientos de sitios críticos.

➤ **Cambio del uso del suelo**

El uso actual del suelo está determinado por las actividades que el hombre realiza sobre un área determinada y que en ocasiones no coincide con la vocación del mismo. Durante la ejecución del proyecto los cambios en el uso actual del suelo puede traer consigo la degradación del mismo por las modificaciones que este puede presentar debido a las alteraciones físicas, químicas y biológicas que pueden incurrir con el funcionamiento de la vía.

Dentro de las actividades que generan un cambio en el uso actual del suelo *Irrelevante*, encontramos el Traslado de redes y las Obras de estabilización. La particularidad de estas actividades es la intervención del suelo para establecer infraestructura temporal (patios de materiales) e infraestructura permanente (postes, tuberías, etc.), sin embargo, las intervenciones no serán en áreas de magnitudes considerables y en donde para el caso de los patios de materiales, una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto esta zona deberá ser recuperada.

Para el caso de las actividades, como Descapote y Remoción de vegetación, Excavaciones y cortes y la Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), el impacto generado por estas es *moderado*, debido a que estas actividades deberán intervenir amplias zonas que garanticen la ejecución de las modificaciones de las características de la vía, en donde se impactaran suelos ganaderos y de conservación para convertirlos en suelos de infraestructura, ocasionando así, la pérdida de todo tipo de potencial productor de los mismos.

4.3.3.1.3 Hidrología

➤ **Alteración de la disponibilidad de agua**

Este impacto se presenta por la actividad de Captación de agua superficial, con una valoración de naturaleza negativa y valoración Irrelevante, pues al realizarse sobre cuerpos de agua con una alta oferta del recurso hídrico, el impacto no será mayor, y por lo tanto no afectará a la comunidad que capte agua de las quebradas, para uso doméstico o consumo humano.

➤ **Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua (cuerpos lóticos y lénticos)**

La Operación y mantenimiento de maquinaria, la Demolición de infraestructura existente y las Obras de estabilización, generan cambios *irrelevantes* en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua. Para el caso de la demolición de infraestructura y la construcción de obras de estabilización, los cuerpos hídricos podrían aumentar los niveles de sólidos por el desarrollo de estas, lo cual generaría disminución del oxígeno disuelto, aumento de la turbiedad y patógenos en el agua y eutrofización; para la operación y mantenimiento de maquinaria, sustancias como, aceites y combustible, pueden llegar a las fuentes hídricas, lo que disminuiría los niveles de oxígeno, aumentara la demanda de DQO y DBO, los niveles de sólidos incrementan y el fitoplancton disminuirá dado la poca penetración de rayos solares.

En cuanto a las actividades que representan un impacto *moderado* sobre el medio ambiente se encuentran, la Construcción de obras sobre cauces naturales y Conformación de la vía, debido a que durante el transporte de tierra se puede generar caída de material que por escorrentía puede llegar a los cuerpos hídricos, mientras que la conformación de la vía requiere de mayores volúmenes de suelo removido, incrementando la posibilidad de aportes de estos a ríos, quebradas, etc., y de esta forma ocasionar no solo problemas fisicoquímicos, sino morfodinámicos.

4.3.3.1.4 Atmósfera

➤ **Alteración en la concentración de gases en el aire**

Este impacto en la calidad del aire se presenta por las actividades: Operación y mantenimiento de maquinaria, Transporte y acopio de materiales y Conformación de la vía, debido a los gases que se generan en la combustión, como lo es el CO₂ principalmente, y el cual hace parte de los gases efecto invernadero. La Operación y mantenimiento de maquinaria, al ser una actividad transversal durante todo el desarrollo del proyecto, presenta una valoración moderada, sin embargo, a dicha maquinaria se le realizará periódicamente la revisión y el mantenimiento para precisamente evitar este tipo de impactos. La conformación de la vía también ejerce una alteración en la calidad del aire, con un efecto directo, naturaleza negativa.

➤ **Alteración en la concentración de material particulado**

A partir de la evaluación realizada al componente atmosférico, se encuentra que este tendrá afectaciones irrelevantes y moderadas por el desarrollo de las actividades para el mejoramiento y rehabilitación de la Unidad Funcional 7.

Para el caso de las actividades que representan una modificación *irrelevante* se tiene el Operación y mantenimiento de maquinaria y el Transporte y Acopio de Materiales; para la ejecución de estas obras los movimientos de tierra son bajos pues la adecuación de terrenos para el patio de materiales se basa en la explanación de una pequeña área, y para el acopio y transportes de materiales siempre se cubrirá el material con elementos como plástico o tulas. Cabe resaltar que el principal aporte de material particulado

por la ejecución de estas actividades es la Operación de maquinaria, la cual al transitar por las vías adecuadas para el desarrollo del proyecto, generan material particulado.

Por su lado, las actividades que generan modificaciones *moderadas* en el componente atmosférico son el Descapote y remoción de cobertura vegetal, la Demolición de infraestructura existente, Excavaciones y cortes, la Construcción de Obras de drenaje sobre cauces naturales, Conformación de la Vía. La causa de que estas actividades aumenten los niveles de material particulado son los constantes y amplios movimientos de tierra necesarios para la modificación de las características de la vía y el requerimiento de un mayor número de maquinaria, lo que determina un aumento en las corrientes de aire que puedan influenciar a que el material particulado del suelo se mantenga más tiempo en el aire, además de los aportes por las emisiones de la maquinaria.

➤ **Alteración en los niveles de presión sonora**

Actividades como el Traslado de Redes, la Demolición de infraestructura existente, el Transporte y acopio de materiales, generan alteraciones en los niveles de presión sonora *irrelevantes*, para esto se debe tener en cuenta que el ruido generado por la operación de los patios y el transporte de material es principalmente por el movimiento de volquetas, lo cual no es relevante por tratarse de una vía de alto tránsito. Para el caso de la construcción de obras de estabilización, instalación de redes y demolición de infraestructura, se debe tener en cuenta que serán actividades de corto tiempo, no se requiere de una gran cantidad de maquinaria y el funcionamiento de la maquinaria no impactara más de lo ya generado por el transporte de la región.

Las modificaciones *moderadas* que se presentan en los niveles de ruido están determinadas por la Operación y mantenimiento de maquinaria. El impacto generado por estas actividades está relacionado al funcionamiento de maquinaria y al tiempo que se requiere para el desarrollo de cada una de estas, además de la remoción de árboles por la modificación de las características de la vía, lo que determina la pérdida de árboles que sirven como cercas vivas para retención de ruido.

4.3.3.1.5 Paisaje

➤ **Cambio en la calidad paisajística**

Los cambios en la calidad paisajística son generados por la incorporación o la extracción de elementos representativos del entorno. A partir de lo anterior, se encuentra el Traslado de redes, la Demolición de infraestructura existente, la Construcción de obras sobre cauces naturales y el Demarcación e instalación de señalización, representan impactos *irrelevantes*, pues para el caso de los patios estos se ubicarán en zonas cercanas a la vía, encontrando que la intervención antrópica ya ha generado cambios en el paisaje (vías y viviendas), además, de ser una afectación en lugares puntuales que no ocupan grandes extensiones de área; para el caso de la demolición de infraestructura esta genera una percepción de desorden, sin embargo, por no encontrarse a lo largo de la Unidad Funcional 7 infraestructura de grandes dimensiones, el tiempo de ejecución de esta actividad es corto; mientras que actividades como el traslado de redes, construcción de obras de drenaje y demarcación de la vía no impactaran áreas diferentes a las zonas laterales de la vía o la misma vía.

Para el caso de las actividades relacionadas con la ampliación de la vía o modificación de las características de la misma, se encuentra que estas tienen un mayor efecto sobre el paisaje, *moderado*, puesto que las actividades demandaran un mayor tiempo de ejecución, generando una percepción de caos; por su lado, con la remoción de cobertura se removerán pastos y árboles para la colocación de la vía o ubicación del ZODME, lo que indica pérdida de entorno natural y ampliación de infraestructura. Dentro de las actividades que generan una modificación moderada en el paisaje tenemos el Descapote y Remoción de vegetación, Excavaciones y cortes y las Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME).

Finalmente, dentro de las actividades que se ejecutaran durante el proyecto se encuentran actividades que generan un impacto *moderado* positivo, entre estas encontramos la Empradización de Zonas Laterales permitirá revegetalizar suelos desnudos y recuperar parte del entorno natural de la zona.

4.3.3.2 Medio Biótico

4.3.3.2.1 Flora

➤ **Alteración en las coberturas vegetales (estructura y composición florística)**

La actividad de Descapote y remoción de vegetación, ocasiona un cambio drástico sobre las coberturas vegetales, con la realización de las operaciones de desmonte en donde se remueve todo el material vegetal presente dentro del área de intervención, mostrando un cambio de cobertura natural a cobertura artificial, sin embargo las áreas afectadas por esta actividad son relativamente pequeñas debido a que se trata de intersecciones de cordones de bosque de galería, vegetación secundaria alta o espacios naturales, lo cual lo cataloga como un impacto *moderado*. Dicha actividad de carácter negativo incide directamente en la estructura y la composición florística encontrada en el área de estudio ya que se eliminan especies que desempeñan papeles fundamentales en los ecosistemas y coberturas de tipo natural, razón por la cual el impacto es considerado moderado.

En el caso de la Empradización de zonas laterales, esta se realizará mediante la reposición de suelo orgánico y posterior revegetalización de la totalidad de las áreas identificadas, Esta actividad se consideró de carácter positivo por la recuperación de la cobertura vegetal herbácea que se debe efectuar, de acuerdo con lo establecido en el plan de manejo ambiental, con especies nativas para garantizar una buena respuesta en cuanto a prendimiento y adaptación a las condiciones edáficas y climatológicas, esta actividad es importante también en el sentido que puede convertirse en punto inicial de transición hacia la recuperación de coberturas más complejas en términos de estructura y composición, resultantes de procesos de sucesión natural. Considerándose un impacto *moderado*.

4.3.3.2.2 Fauna

➤ **Alteración en la composición y distribución de la fauna**

La Operación y mantenimiento de maquinaria, las Excavaciones y cortes, el Transporte y acopio de materiales, la Construcción de obras sobre cauces naturales, la Conformación de la vía, la Empradización de zonas laterales, las Obras de estabilización y la Demarcación e instalación de señalización, se calificaron como impactos *irrelevantes*, ya que generan afectaciones muy puntuales, que principalmente ahuyentan los individuos de las especies, alrededor de las áreas ya que en el área puntual, ya se hizo una intervención, la cual no posee fauna. Esta se asocia principalmente al ruido y la presencia constante de personas, durante el tiempo de ejecución de la actividad, por lo que su efecto es directo, su resiliencia está condicionada a la duración de los trabajos que se realicen para estas actividades ya que por probabilidad existan una menor presencia o un reemplazamiento relacionado a áreas con alta perturbación.

En el caso de actividades como el Descapote y remoción de vegetación y las Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), generan impactos moderados, ya que son actividades que se desarrollan de manera cotidiana en la zona y extensa en términos operativos, puede causar atropellamiento de la fauna, sin que tenga un carácter acumulativo, pues corresponde a interacciones puntuales con individuos.

➤ **Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico**

Estas actividades tienen una expresión de impactos similares ya que estas tienden a afectar al medio de igual forma, pero en diferentes intensidades siendo el corte mayor expresor. La remoción de la cobertura vegetal cerca a cuerpos de agua, principalmente de obras lineales, que modifican la entrada de luz, hace que se pierdan los hábitats de las especies de macroinvertebrados acuáticos en sus etapas maduras, ya que están muy vinculadas con la vegetación presente donde se alimentan y reproducen, además de cambiar los patrones de algas.

Pero el efecto principal consiste en que la exposición del suelo o material parental, en este bioma de alta precipitación permite un incremento en la generación de material de arrastre, que altera la cantidad de sólidos disueltos y turbidez de las aguas, que presentan condiciones que solo algunas especies pueden soportar, por lo que la magnitud y exposición se consideró alta, en cuanto los espacios abiertos tienden a gastarse varios años en recuperar su cobertura arbustiva o arbórea lo que está relacionado con baja recuperabilidad, además de tener un extensión masiva en cuanto estas prácticas se encuentran por diferentes tipos de obras en una gran extensión de área.

Este impacto no es acumulativo en cuanto no es fácilmente medible el nivel de afectación del mismo de manera conjunta dado que la información recolectada es puntual y puede que todos los fenómenos en general se comporten como una sola fuente de disturbio, más que cada parche abierto, además en condiciones de alto flujo (Temporadas lluviosas) la dinámica del cuerpo no permite que se evidencien estos efectos por acumulación (Puede ser posible pero no es fácil determinarlo con la presente metodología de recolección de información), pero si es sinérgico en cuanto estas alteraciones permiten que se gesten otros impactos o estados intermedios del mismo que afectan importantemente la capacidad del medio.

La instalación de alcantarillas, se resumen la afectación que realizan directamente a la los hábitat y aquellos aledaños, en los que puede haber reemplazamiento o pérdida definitiva de este, a través de fuentes, como aquellas debidas al aumentos de sólidos disueltos, que alteran algunas propiedades químicas y osmóticas del agua que a su vez ensucian agallas y branquias impidiendo que se genere un adecuado procesamientos de nutrientes y asfixiando las especies presentes sensibles, esto es producido por la actividad continua de transporte sobre o cerca a los cuerpos de agua también por la falta de mantenimiento, sobretodo en la etapa de construcción, pero se evaluó principalmente que las alcantarillas en el tiempo cambian los patrones de drenaje de los cuerpo de agua como corriente o sedimentación, lo que favorece o disminuye los hábitats para que las especies ocupen estos nichos, por ejemplo en áreas inundables, estas tenderán a convertir el área de un punto lenticó a uno lotico, lo que afecta las especies

Esta permite que se disminuya el aporte de materiales parentales a los cuerpos de agua por escorrentía, lo cual tiende a estabilizar las poblaciones actuales frente a la actividad de la vía en general, es de intensidad baja, ya que esta permite aminoraren cierto grado el impacto, es reversible en cuanto puede que el crecimiento y podas afecten la estructura, es indirecto, ya que establece su acción dependiendo del material que sujeta, no de su instalación en sí.

4.3.3.3 Medio Socioeconómico

4.3.3.3.1 *Componente Demográfico*

➤ **Cambio en la estructura de la población debido a dinámica migratoria.**

Actualmente los flujos de población migratoria que se presentan sobre el área de influencia para la unidad funcional 7 se centran en las cabeceras municipales de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís.

Es en estos centros urbanos donde se evidencia la llegada de la mayor cantidad de población (ya sea de manera pasajera o permanente) existe una mayor oferta de bienes y servicios (públicos y sociales) los cuales se constituyen como un factor decisivo para los migrantes (especialmente aquellos que se asentarán de manera indefinida allí).

Ahora bien con respecto al desarrollo de las actividades de rehabilitación y mejoramiento que podría incrementar la probabilidad de ocurrencia y multiplicación de dicho impacto se indica que la actividad de Operación y mantenimiento de maquinaria y las Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), interactúan de manera positiva con una vulnerabilidad de generación del impacto Moderada ya que aparte de los flujos poblacionales regulares y habituales que se encuentran en el área de influencia de la Unidad Funcional 7, estas dos actividades que implicarán la llegada temporal de población (ya sea local o foránea) para el desarrollo de los trabajos, generando a corto plazo cambios transitorios en la estructura poblacional que se encontraba en el escenario sin proyecto.

Por otro lado la actividad de Replanteo presenta una vulnerabilidad negativa pero moderada *irrelevante* con la generación del impacto ya que en las zonas donde se el desarrollo de dicha actividad.

4.3.3.3.2 Componente Económico

➤ Cambio en el valor de la tierra

Actualmente el valor de la tierra de los predios que se encuentran en el área de influencia de la unidad funcional 7 se encuentra determinado por factores como la cercanía a vías y el estado de las mismas, cercanía a centros urbanos, infraestructura productiva existente y viviendas existentes entre otros. Con el desarrollo de las actividades de rehabilitación y mejoramiento que se tienen previstas, se debe aclarar que las mismas generaran afectaciones positivas y negativas sobre el valor económico de la tierra.

La actividad de Replanteo presenta un nivel de vulnerabilidad moderado de carácter negativo con la generación del impacto ya que se entiende que la adquisición de los terrenos específicos para la disposición de este tipo de materiales implica un uso del suelo restrictivo por un periodo de tiempo determinado, todo lo cual puede generar afectaciones negativas a la valorización económica homogénea del terreno adquirido.

Con respecto a las actividades de Descapote y remoción de vegetación, Excavaciones y cortes y Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), se evidencia una vulnerabilidad irrelevante de carácter negativo ya que las mismas pueden generar afectaciones directas a los terrenos intervenidos y su infraestructura, generando finalmente mayor posibilidades de depreciación en el valor de la tierra.

➤ Cambio en la estructura de la propiedad y/o accesos a predios.

Con el desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación que se tienen previstas para la presente unidad funcional, se prevé un incremento en el riesgo de generación de un impacto denominado como Cambio en la estructura de la propiedad y/o acceso a predios.

Las actividades de rehabilitación y mejoramiento como Replanteo, Descapote y remoción de cobertura vegetal, Excavaciones y cortes, Disposiciones de sobrantes ZODME, son consideradas como factores que a futuro presentarán una interacción con un carácter negativo con una vulnerabilidad Moderada que afectará la estructura de la propiedad y/o accesos a predios en el área de influencia. Se prevé que dicha interacción se presentará de esta manera ya que las actividades mencionadas con anterioridad requieren

de una intervención directa sobre el terreno en donde se prevé llevar a cabo el mantenimiento o la rehabilitación de la vía, dicha intervención directa sobre los predios requerirá entonces que el concesionario adquiera franjas de terreno (Actividad AC-2 Compra de Predios) lo cual por supuesto se constituirá como cambios en la estructura de la propiedad actual, específicamente sobre 46 predios en jurisdicción del municipio de Mocoa y 28 predios en el corregimiento de Puerto Umbría (municipio de Villagarzón).

➤ **Cambios a la economía local (pérdida o establecimiento de negocios o disminución de ingresos de los negocios existentes)**

Actualmente se evidencia la existencia de diferentes establecimientos comerciales ubicados a lo largo de la vía objeto de intervención por la presente unidad funcional, evidentemente las actividades de rehabilitación y mejoramiento que implican la intervención temporal o permanente de dichos espacios utilizados con un fin comercial resultarán en Cambios a la economía local (pérdida o establecimiento de negocios o disminución de ingresos de los negocios existentes).

Las actividades como Cerramiento y señalización de obra, Descapote y remoción de vegetación y la Conformación de la vía, representan una interacción con una vulnerabilidad moderada de carácter negativo en la generación del impacto ya que las dos implican una intervención directa de lugares que pueden estar siendo utilizados por los pobladores de la zona como negocios comerciales, lo cual puede afectar de manera negativa los ingresos e incluso la ubicación de los mismos.

No obstante actividades como el Replanteo pueden interactuar de manera positiva con un nivel de vulnerabilidad Moderado con el impacto ya que el establecimiento de este tipo de lugares donde se concentra población es aprovechado por los comerciantes locales para ofrecer diversos bienes y servicios.

➤ **Cambio en actividades económicas tradicionales**

Actualmente las principales actividades económicas tradicionales que se encuentran en el área de influencia de la presente unidad funcional son la ganadería de doble propósito y la agricultura que se realiza predominantemente mediante técnicas artesanales y con un destino de la producción enfocado al auto consumo de las mismas familias que cultivan. Tal y como sucede a nivel nacional, los habitantes de las zonas rurales que se sostienen económicamente con la realización de estas actividades económicas tradicionales no cuentan con las mejores garantías para la obtención de dividendos y crecimiento económico a partir de las mismas, por ende la realización de cualquier tipo de actividades de rehabilitación y mejoramiento que intervengan directamente las zonas en donde se realiza la ganadería y/o la agricultura afectará sin duda el desarrollo de las mismas.

Con respecto a las actividades como Disposiciones de sobrantes (ZODME) y Descapote y remoción de vegetación, se considera que éstas presentarán una interacción de carácter negativo con una vulnerabilidad Moderada ya que son acciones que pueden intervenir directamente terrenos en donde se estén desarrollando actividades económicas tradicionales, por ende la probabilidad de ocurrencia del impacto es mayor en estos escenarios.

Ahora bien con respecto a las actividades de replanteo y Demolición de infraestructura existente se prevé que aunque presentan una interacción de carácter negativo con la generación del impacto, su vulnerabilidad es irrelevante ya que el desarrollo de dichas actividades se dará de manera específica en puntos de la Unidad Funcional y no de manera extensiva.

➤ **Cambio en la dinámica laboral**

De la mano con el desarrollo de las actividades económicas tradicionales en el Área de Influencia de la presente unidad funcional, actualmente la mayor demanda de mano de obra que allí se encuentra, se emplea en la ganadería y la agricultura, seguido del empleo en los centros urbanos más cercanos (Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís), no obstante se evidenció que las principales formas de contratación de la mano de obra en estos sectores se presenta de manera informal y por debajo de la remuneración económica mínima legal vigente, por ende el desarrollo de actividades de rehabilitación y mejoramiento que impliquen la contratación de mano de obra a nivel local bajo la normativa vigente, será anticipada por los pobladores como un efecto positivo para el mejoramiento de sus condiciones materiales de existencia.

Las actividades de Cerramiento y señalización de obra, Replanteo, Operación y mantenimiento de maquinaria pueden interactuar de manera positiva con la generación del impacto ya que cualquier tipo de intervención que requiera la contratación de mano de obra local significará a corto plazo, diferentes cambios cualitativos en los ingresos de los contratados que podrán formar parte de dinámica laborales con contratos acordes a la normatividad vigente.

4.3.3.3.3 *Componente Espacial*

➤ **Variación en los índices de accidentes e incidentes viales**

Actualmente los índices de accidentes e incidentes viales se encuentran directamente relacionados con el estado actual de la vía y el flujo vehicular que se presenta en ciertos puntos de la unidad funcional, si bien es cierto que los mayores flujos de tránsito se presentan en cercanía a los centros urbanos mencionados anteriormente, muchos accidentes se pueden presentar en zonas con un patrón de asentamiento humano disperso en donde las condiciones deterioradas de la vía pueden comprometer la seguridad de los que la transitan.

Por supuesto uno de los objetivos centrales del desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación para la presente unidad funcional es disminuir significativamente los índices de accidentes e incidentes viales que se presentan actualmente, por ello las actividades como Cerramiento y señalización de obra, Obras de urbanismo son acciones que aportarán en diferentes medidas al mejoramiento de las condiciones actuales de la vía y por ende en la disminución de los accidentes e incidentes viales.

No obstante se contempla que actividades como Operación y mantenimiento de maquinaria puede interactuar de manera negativa con la generación del impacto ya que el tránsito de la maquinaria por diferentes sectores de la vía puede incrementar la probabilidad de ocurrencia del impacto, no obstante se considera que existe un nivel de vulnerabilidad Irrelevante ya que en conjunto con la operación de la maquinaria existen una serie de medidas encaminadas a la prevención de generación de este tipo de impactos.

➤ **Alteración de la movilidad**

La movilidad en el área de influencia de la presente unidad funcional se encuentra relacionada directamente con las condiciones actuales de la vía a intervenir, las cuales (como se mencionó con anterioridad) no son las mejores en sectores específicos, por ende se prevé que el desarrollo de las actividades de rehabilitación y mejoramiento aportarán al mejoramiento inmediato de la movilidad por todo el corredor vial, sin embargo existen algunas actividades que deben ser manejadas cuidadosamente para no generar efectos negativos.

Las actividades de Obras de urbanismo, Construcción de obras sobre cauces naturales, Conformación de la vía, son acciones que presentan una interacción de carácter positivo con diferentes niveles de vulnerabilidad (dependiendo de su extensión y periodicidad) ya que todas y cada una de éstas tienen como objetivo final generar cambios positivos y apreciables sobre la movilidad actual que se presenta por el corredor vial.

Sin embargo actividades como Cerramiento y señalización de obra, Operación y mantenimiento de maquinaria y Transporte y acopio de materiales, son acciones que pueden presentar una interacción de carácter negativo con la generación del impacto con unos grados de vulnerabilidad Moderados e Irrelevante respectivamente, a razón de la intervención directa del tránsito y posible obstaculización del mismo en diferentes sectores cuando se esté ejecutando la fase constructiva del proyecto.

➤ **Modificación a la infraestructura de servicios públicos**

Actualmente la prestación de los servicios públicos se encuentra “garantizada” en diferentes sectores de las unidades territoriales que conforman el área de influencia de la presente unidad funcional, a través de redes de acueducto y alcantarillado, redes eléctricas antenas repetidoras entre otras. Aunque cualquier intervención directa de este tipo de redes por parte del concesionario en el marco del desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la vía existente debe contar con medidas para prevenir afectaciones a la prestación de los servicios se debe tener en cuenta lo siguiente.

Las actividades de Traslado de redes y Excavaciones y cortes que presentan una interacción de carácter negativo con la generación del impacto con niveles de vulnerabilidad Moderado e Irrelevante respectivamente son acciones que pueden afectar directamente la prestación de los servicios públicos ya que aunque existen planes de manejo para las redes, se debe tener en cuenta que las posibilidades de afectación a las mismas ocurren con el desarrollo de estas dos actividades específicamente.

Por otro lado las actividades de Construcción de obras de drenaje y Cerramiento y señalización de obra, se posicionan como acciones futuras con un carácter positivo ya que a futuro contribuirán a una prestación de servicios públicos de una manera más extensiva.

➤ **Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales**

Actualmente la prestación de servicios públicos y sociales varía dependiendo del tipo de asentamiento en el que se encuentre, de esta manera los asentamientos nucleados presentan una mayor oferta de bienes y servicios y en contraparte las zonas rurales presentan bajos índices de cobertura en la prestación de este tipo de servicios, por ende cualquier tipo de actividad que comprometa directa o indirectamente la prestación de los servicios públicos y/o sociales debe ser manejada con especial atención.

Las actividades de Cerramiento y señalización de obra, Replanteo, Traslado de redes y Excavaciones y cortes, son acciones que pueden comprometer la prestación de los servicios públicos y/o sociales, especialmente en el área rural ya que aunque existen planes de manejo para prevenir este tipo de impactos el asentamiento de población en los campamentos, así como la intervención directa a través de excavaciones y el traslado de redes aumentan la probabilidad de ocurrencia de dicho impacto.

Sin embargo existen actividades como Obras de urbanismo, Construcción de obras sobre cauces naturales y Cerramiento y señalización de obra, que presentan un carácter positivo en la interacción con el impacto ya que indudablemente se constituyen como acciones de rehabilitación y mejoramiento encaminadas al mejoramiento de servicios públicos y sociales como la movilidad, alcantarillado y disminución en los índices de accidentalidad.

4.3.3.3.4 *Componente Político Organizativo*

➤ **Generación de expectativas**

Indudablemente la generación de expectativas (positivas o negativas) en la comunidad que habita el área de influencia de la presente unidad funcional es un impacto que se está presentando actualmente como consecuencia de toda la fase pre-operativa que se ha adelantado hasta el momento, no obstante el análisis que se presenta a continuación se centra en la posible generación de expectativas a futuro que puede conllevar el desarrollo de diversas obras de rehabilitación y mejoramiento.

Las actividades de Cerramiento y señalización de obra, Replanteo, Traslado de redes, Operación y mantenimiento de maquinaria, Descapote y remoción de vegetación, Demolición de infraestructura existente, Excavaciones y cortes, Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), se constituyen como acciones que pueden interactuar de manera negativa con la generación de falsas expectativas en las comunidad que conforman el área de influencia directa ya que éstas actividades implican la intervención directa sobre el medio socioeconómico y ambiental de una manera visible para todos los pobladores locales, sin dejar de lado el hecho de que la mayoría de estas actividades son las que generarán la mayor cantidad de impactos sobre los medios biótico, abiótico y socioeconómico.

Por otro lado las actividades de Construcción de obras sobre cauces naturales y Conformación de la vía, se presentarán con un carácter positivo en su interrelación con la generación del impacto, ya que este tipo de obras es percibido por las comunidades como acciones encaminadas al mejoramiento inmediato de las actuales condiciones de vida en términos de disminución de incidentes y accidentes viales, prestación de servicios públicos, prevención de emergencias y movilidad en general entre otros.

➤ **Generación de conflictos**

Al igual que la generación de expectativas que se encuentra actualmente en el área de influencia directa de la presente unidad funcional, la generación de conflictos se puede relacionar directamente con el desarrollo de ciertas actividades de rehabilitación y mejoramiento que pueden ser percibidas por los pobladores como generadores de fuertes cambios.

Las actividades de Cerramiento y señalización de obra, Replanteo, Operación y mantenimiento de maquinaria, Descapote y remoción de vegetación, Demolición de infraestructura existente, Excavaciones y cortes, presentan un carácter negativo y una vulnerabilidad moderada en cuanto a la interacción con la generación del impacto en cuestión a razón de la intervención directa en temas como la movilidad, el aumento en la probabilidad de ocurrencia de incidentes y accidentes viales, la afectación a predios y actividades económicas y afectación a viviendas e infraestructura, todo lo cual aumenta el riesgo de ocurrencia de conflictos con los pobladores locales que se verán directamente influenciados por las actividades.

Ahora bien con respecto a las actividades de Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), también presentan un carácter negativo en su interrelación con la generación del impacto, sin embargo su vulnerabilidad se considera irrelevante ya que las mismas se presentarán de manera puntual en puntos específicos a lo largo de la Unidad Funcional, no de manera extensiva.

4.3.3.3.5 Elemento: Presencia Institucional

➤ Cambios en la dinámica de las organizaciones sociales públicas y privadas

Actualmente el campo de acción de las organizaciones comunitarias y las autoridades públicas locales es representativo, lo cual se ha hecho evidente en toda la fase pre-operativa del proyecto, lo cual es un indicador positivo en la construcción de relaciones recíprocas entre las organizaciones (públicas o privadas) y el concesionario.

Acorde a lo anterior la interacción de las actividades Replanteo, Replanteo, Traslado de redes, Demolición de infraestructura existente, Excavaciones y cortes, Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME), Obras de urbanismo y Conformación de la vía, se presenta con un carácter positivo ya que dichas actividades requieren de la participación activa de las organizaciones comunitarias y autoridades municipales en el marco del ejercicio de ciudadanía participativas y relacionamiento con el concesionario.

4.3.3.3.6 Componente Cultural

➤ Cambios en las costumbres y estilos de vida de la comunidad

Actualmente las costumbres y estilos de vida de la comunidad se encuentran directamente ligados con el desarrollo de las actividades económicas tradicionales como la ganadería y la agricultura de manera predominante en el área rural, de esta manera se prevé que el desarrollo de ciertas actividades de rehabilitación y mejoramiento puede contribuir de manera positiva o de manera negativa con la generación del impacto en cuestión.

Las actividades de Cerramiento y señalización de obra, Replanteo, Operación y mantenimiento de maquinaria, Descapote y remoción de vegetación, Excavaciones y cortes, Disposiciones de sobrantes ZODME, generarán una interacción de carácter negativo con el impacto ya que son acciones que intervendrán directamente en el desarrollo de actividades económicas tradicionales como la agricultura y la ganadería, así como a los negocios existentes en la vía y en general la cotidianidad de los pobladores que se verán directamente influenciados, sin embargo la interrelación de las actividades con el impacto se presenta una vulnerabilidad irrelevante ya que muchos de las afectaciones son temporales y las mismas se tornarán positivas cuando se ejecute la fase operativa del proyecto.

Las actividades: Obras De Urbanismo y Cerramiento y señalización de obra. presentan una interacción de carácter positivo con la generación del impacto ya que contribuyen a generar mejoras inmediatas en la movilidad y reducción en los índices de incidentes y accidentes viales.

4.3.4 Análisis De Resultados

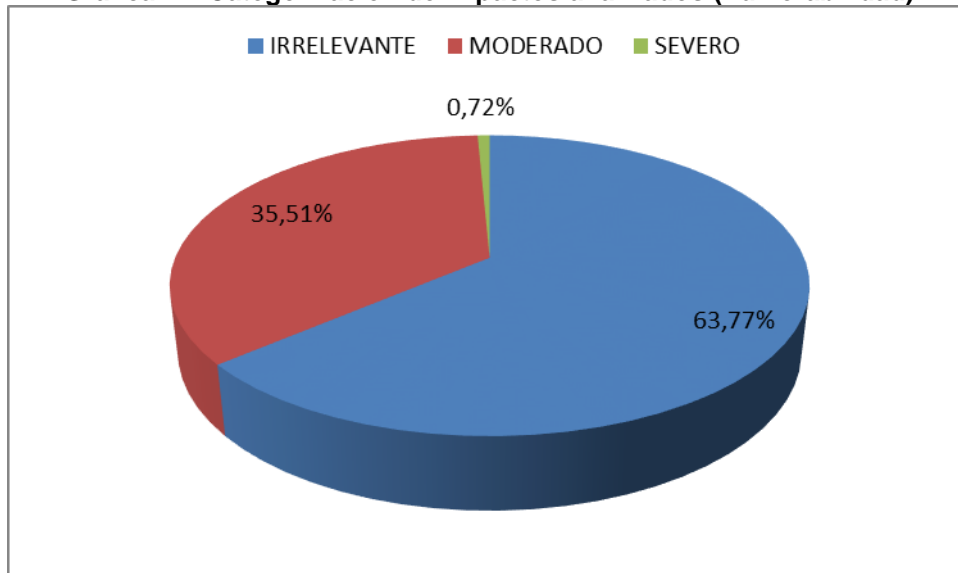
A continuación se presentan los resultados de la evaluación de los impactos ambientales con proyecto de la Unidad Funcional 7. En el anexo UF7_ALIADAS_AN4_01_Matrices_Evaluación_Impactos, se presenta la matriz de evaluación de impactos socio-ambientales.

Con proyecto se identificaron 138 interacciones (Actividades/Impactos), de las cuales 1 (0,72%) se categorizó como impacto Severo, 49 (35,51%) se categorizó como impactos Moderados, y 87 (63,77%), se categorizaron como impactos irrelevantes, como se muestra en la Gráfica 4.2. Por otro lado del total de las interacciones evaluadas, 104 (75,36%) impactos son de naturaleza negativa, y el restante 34 (24,64%) son de naturaleza positiva. Del total de las interacciones el 32,61% corresponde a impactos sobre el medio

abiótico, el 13,77% son impactos sobre el medio biótico y el 53,62% restante corresponde a impactos sobre el medio socioeconómico.

- Los impactos Severos corresponden al impacto “Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico” para la actividad “Excavaciones y Cortes”
- Los impactos Moderados con mayor calificación corresponden: Generación de Conflictos, Alteración en las coberturas vegetales (estructura y composición florística), Modificación de la estructura del hábitat acuático y composición del recurso hidrobiológico, Generación de Expectativas, Cambio en la estructura de la propiedad y/o accesos a predios, Cambio en actividades económicas tradicionales, Cambio en la estructura de la propiedad y/o accesos a predios. Para las actividades de: Cerramiento y Señalización de Obra, Descapote y Remoción de la vegetación, Excavaciones y Cortes, Disposición y sobrantes (ZODME), Conformación de la vía, y Empradización de zonas laterales.
- Los impactos positivos representativos corresponden a: Cambio en la estructura poblacional debido a dinámica migratoria, Cambios a la economía local (pérdida o establecimiento de negocios o disminución de ingresos de los negocios existentes), Variación en los índices de accidentes e incidentes viales, Alteración de la movilidad, Alteración en las coberturas vegetales (estructura y composición florística), Cambio en la calidad paisajística, Cambio en los procesos erosivos. Por el desarrollo de las actividades Cerramiento y señalización de obra, Obras de urbanismo, Empradización de zonas laterales, Obras de estabilización, y Cerramiento y señalización de obra.

Gráfica 4.2 Categorización de Impactos analizados (Vulnerabilidad)



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

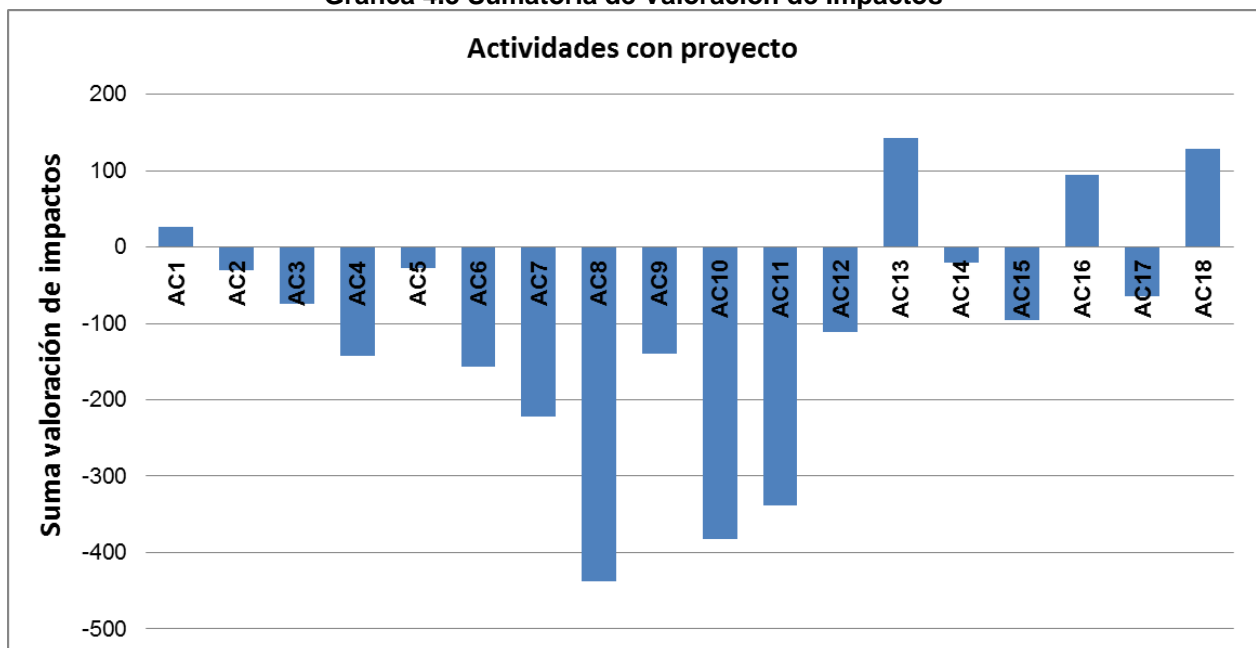
La sumatoria de las valoraciones de los impactos socio-ambientales identificados en las actividades con Proyecto se presenta en la Tabla 4.9 y la Gráfica 4.3. Como resultado se puede establecer que las actividades Con Proyecto más impactantes sobre el ambiente son, Descapote y Remoción de la Cobertura Vegetal, Excavaciones y Cortes, Disposición de sobrantes de excavación (ZODME).

Tabla 4.9. Calificación actividades con proyecto

Código	Actividad	Naturaleza (+/-)	Sumatoria de Valoración de Impactos
AC1	Contratación de mano de obra	+	27
AC2	Compra de Predios	-	-31
AC3	Captación de agua superficial	-	-74
AC4	Cerramiento y señalización de obra	-	-143
AC5	Replanteo	-	-27
AC6	Traslado de redes	-	-157
AC7	Operación y mantenimiento de maquinaria	-	-222
AC8	Descapote y remoción de vegetación	-	-438
AC9	Demolición de infraestructura existente	-	-140
AC10	Excavaciones y cortes	-	-383
AC11	Disposiciones de sobrantes y relleno de sitios de disposición (ZODME)	-	-339
AC12	Transporte y acopio de materiales	-	-111
AC13	Obras de urbanismo	+	143
AC14	Construcción de obras sobre cauces naturales	-	-20
AC15	Conformación de la vía	-	-96
AC16	Empradización de zonas laterales	+	94
AC17	Obras de estabilización	-	-64
AC18	Cerramiento y señalización de obra	+	129

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.

Gráfica 4.3 Sumatoria de Valoración de Impactos



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017.