

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	i / 79

DESCRIPCION DE LAS REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION	OBSERVACIONES
00	Diciembre-2011	Versión inicial EIA etapa II para MADS	
01	Agosto -2012	Información adicional EIA segunda etapa	Respuesta Auto 2354 del 25 de julio de 2012

<p>Elaborador por: Ambiotec Ltda.</p>	<p>Revisado por: RP Ambiental – Pedro Simón Lamprea Q.</p>
<p>Aprobado Por: Gerente Ambiental y Social – Hernando Medellín H.</p>	



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	ii / 79

TABLA DE CONTENIDO

5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	5-1
5.1	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-3
5.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-11
5.3	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-16

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	iii / 79

LISTADO DE TABLAS

Tabla 5-1 Fuentes de materiales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7.....	5-1
Tabla 5-2 Plantas Industriales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7.....	5-2
Tabla 5-3 Identificación de componentes y elementos ambientales	5-10
Tabla 5-4 Atributos para la Valoración de Impactos Ambientales	5-13
Tabla 5-5 Clave cromática para identificar los Impactos ambientales negativos de mayor importancia.....	5-14
Tabla 5-6 Clave cromática para identificación de impactos ambientales positivos de mayor importancia.....	5-15
Tabla 5-7 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado	5-16
Tabla 5-8 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases	5-19
Tabla 5-9 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de los niveles de ruido	5-21
Tabla 5-10 Evaluación de impactos ambientales– Cambio de uso del suelo	5-23
Tabla 5-11 Evaluación de impactos ambientales– Generación de inestabilidad	5-25
Tabla 5-12 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo	5-27
Tabla 5-13 Evaluación de impactos ambientales– Generación de procesos erosivos	5-30
Tabla 5-14 Evaluación de impactos ambientales– Cambios en la calidad del agua.....	5-32
Tabla 5-15 Evaluación de impactos ambientales– Alteración del régimen de caudales	5-34
Tabla 5-15 Evaluación de impactos ambientales– Alteración del régimen sedimentológico.....	5-35
Tabla 5-17 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la dinámica del cauce	5-36
Tabla 5-18 Evaluación de impactos ambientales– Modificación del paisaje, incremento en la fragmentación de coberturas	5-37
Tabla 5-19 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la vegetación terrestre	5-40
Tabla 5-19 Evaluación de impactos ambientales– Afectación de la biota acuática	5-43
Tabla 5-21 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la fauna terrestre.....	5-45
Tabla 5-21 Evaluación de impactos sociales– Afectación de predios.....	5-54
Tabla 5-22 Evaluación de impactos sociales– Afectación a la movilidad.....	5-56

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	iv / 79

Tabla 5-23 Evaluación de impactos sociales– Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios.....	5-59
Tabla 5-24 Evaluación de impactos sociales – Demanda de mano de obra y de servicios	5-61
Tabla 5-25 evaluación de impactos sociales – Productividad del sector.....	5-62
Tabla 5-26 Evaluación de impactos sociales – Afectación de los ingresos	5-64
Tabla 5-27 Evaluación de impactos sociales – Generación de riesgos de accidente.....	5-66
Tabla 5-28 evaluación de impactos sociales – Cambio en las condiciones de salud.....	5-68
Tabla 5-29 Evaluación de impactos sociales – Traslado de la población	5-69
Tabla 5-30 Evaluación de impactos sociales – Conflicto con la comunidad	5-71
Tabla 5-31 Evaluación de impactos sociales – Generación de expectativas.....	5-72
Tabla 5-32 Evaluación de impactos sociales – Relaciones sociales.....	5-73
Tabla 5-33 Evaluación de impactos sociales – Relación con el territorio.....	5-74
Tabla 5-34 Evaluación de impactos sociales – Afectación al patrimonio arqueológico	5-75

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-1 / 79

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se presenta la identificación y evaluación de impactos ambientales correspondientes al proyecto Ruta del Sol, Sector 2, cuyo objeto corresponde a “La construcción de la segunda calzada, rehabilitación y mejoramiento de la calzada existente y la operación y mantenimiento del corredor vial Puerto Salgar – San Roque”, en donde se pretende licenciar mediante este Estudio de Impacto Ambiental la construcción de la nueva calzada y obras anexas de los siguientes tramos

- Tramo 2 Caño Alegre – Puerto Araujo PR81+8500 (Ruta 45-10) a PR 61+5600 (Ruta 45-11)
- Tramo 3 Puerto Araujo-La Lizama PR 61+500 a PR 149+000 (Ruta 45-11)
- Tramo 4 La Lizama – San Alberto PR 00+000 a PR90+600 (Ruta 45-13)
- Tramo 7. La Mata – San Roque PR 0+420 a PR 90+000 (Ruta 45-15)

Adicionalmente para el desarrollo de las actividades constructivas se requiere licenciar las siguientes fuentes de materiales y plantas Industriales:

Tabla 5-1 Fuentes de materiales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7

DENOMINACIÓN	ABSCISA (Calzada Sur) (RUTA 45-10)	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	*42+000	
TRAMO 4		
Provincia*	a unos 9,6 km desde la troncal, en el PR 41+220 – ruta 4513	
Colinas de San Alberto**	a unos 4,3 km desde el final del tramo Lizama – San Alberto en la abscisa PR90+600 – ruta 45-13	
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	9+390	
TRAMO 7		
Villa Marlene***	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250	2+900
Quebrada Guare	2+950	3+130
La Pradera	8+900	9+650
Unión del Futuro	13+500	PR 14+100
Villa María	48+800	PR 49+250
Las Vegas	57+000	PR 59+050
Las 3S	0+600	PR 0+750
La Ilusión	PR 76+200	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-2 / 79

DENOMINACIÓN	ABSCISA (Calzada Sur) (RUTA 45-10)	
	DESDE	HASTA
La Oca	PR 77+260	

*Acceso en el PR42+000, esta fuente de material se encuentra en la vía que conduce de Puerto Berrio a Medellín, en el Departamento de Antioquía, aproximadamente a unos 23,5 Km desde la troncal y un (1) Km desde la vía Nacional hasta la fuente, por la vía a Yondó

** 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

** 87+100 acceso a la fuente de material por la entrada al casco urbano de San Alberto. La fuente de material se encuentra en el costado izquierdo de la vía que conduce de San Alberto al municipio de Bucaramanga, aproximadamente a 2,1 km del primero (a unos 4,3 km desde el final del tramo Lizama – San Alberto)

Tabla 5-2 Plantas Industriales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7

LUGAR	ABSCISA	PLANTA DE TRITURADO	PLANTA DE SUELO	PLANTA DE CONCRETO	PLANTA DE ASFALTO
Nuevo Mundo	PR 42+000 Ruta 4511	X			
El Hato	PR 42+200 Ruta 4511		X	X	X
Carare	PR 64+800 Ruta 4511	X			
Sogamoso	PR 9+390 Ruta 4513	X	X	X	X
La Ilusión	PR 76+800 Ruta 4515	X	X	X	X

Conviene anotar que la descripción de las características ambientales de las fuentes de materiales y plantas industriales se presenta en los documentos del Anexo 4. “Información Ambiental de Fuentes de materiales y Plantas Industriales”.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-3 / 79

5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos por la construcción y operación del proyecto se ha realizado considerando el análisis de dos escenarios: sin proyecto y con proyecto.

Para el estado actual de la zona sin proyecto se identificaron las siguientes actividades que generan impacto sobre el entorno y que corresponden a los usos actuales del suelo identificados en la caracterización de la línea base:

Forestal: Los usos principales de la cobertura forestal, según lo observado en campo son: protección del suelo en áreas de fuerte y media pendiente, protección y control de márgenes y cauces de ríos y quebradas, provisión de leña para cocción en las viviendas rurales, provisión de madera con fines de construcción o reparación de viviendas y hábitat para la fauna.

Silvopastoril: Uso que combina el pastoreo y el bosque, no requiere la remoción continua y frecuente del suelo, ni dejan desprovisto una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque. Contribuyen al desarrollo en la empresa ganadera en la superación de limitantes tecnológicos como la disponibilidad de agua en época de verano tanto para el consumo animal, como para la producción de forrajes, el efecto de las temperaturas sobre el desarrollo de las pasturas, y el desbalance nutricional en las gramíneas lo cual limita el consumo voluntario.

Pecuario. Esta unidad de uso del suelo, está destinada a pastoreo y levante de ganado lechero. Esta unidad involucra las coberturas vegetales de pastos naturales, pastizales con presencia de árboles y/o delimitados por cercas vivas, pastos invadidos con rastrojo alto, pastos en rastrojados y pastos manejados.

Agrícola: Esta unidad de uso, agrupa todos aquellos elementos inherentes a las actividades culturales que el hombre realiza en el campo en busca de alimento, incluye las coberturas vegetales misceláneas donde los cultivos se entremezclan con pastos naturales, enrastrados, con árboles nativos o plantados aislados.

Minero: Esta unidad de uso está destinada a explotación de hidrocarburos o material de arrastre y de canteras.

Usos del agua: Es el suelo en donde se localizan los ríos, quebradas y lagunas, sobre los cuales actualmente se presentan impactos relacionados con la contaminación de estos por vertimiento de aguas domésticas, extracción de aguas sin contar con los permisos pertinentes para usos domésticos o agrícola.

Operación vial existente: Corresponde al área sobre la cual se desarrolla la vía nacional actual y todas aquellas vías secundarias y locales.

Antrópico. Corresponden a centros poblados que presentan calles y cuentan con energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, teléfono y servicios públicos adicionales como: centros de salud, colegios, escuelas y otros servicios para la comunidad; además se clasifica dentro de la misma categoría los focos de asentamientos a borde de vía.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-4 / 79

Sin uso: Área con predominio de plantas rastreras, bejucos, rastrojo bajo, rastrojo alto y arbustos dispersos, y áreas sin uso agropecuario por las malas condiciones edafológicas, erosión y desprendimientos en masa.

Para la evaluación de impactos en el escenario con proyecto se consideraron las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento para los tramos 2, 3, 4, y 7, así como las actividades particulares que se desarrollan en la construcción de los puentes, pontones, box culvert y alcantarillas, así como las fuentes de materiales y ZODMES requeridos dentro del presente estudio de impacto ambiental; cabe aclarar que la evaluación de impactos ambientales generados por las plantas industriales se desarrolla dentro del Anexo 4 (Información ambiental fuentes de material y plantas industriales). A continuación se presenta la descripción de las actividades.

PRE-CONSTRUCCIÓN

Compra de predios, servidumbres y permisos ZODME y de fuentes de materiales: Esta actividad se refiere a las acciones que se deben realizar para la adquisición de predios ubicados en el derecho de vía y los lugares de ejecución de las actividades, los cuales impiden la construcción de las obras. También se incluyen los acuerdos con los propietarios de predios por donde se tiene prevista la definición de áreas de servidumbre y áreas para la extracción de materiales de construcción y/o la disposición del material sobrante de excavación. Esta actividad genera impactos debido a la inadecuada o inoportuna información a las comunidades y autoridades locales; a las dificultades de coordinación para la reubicación y a la generación de residuos sólidos.

Replanteo Topográfico: El replanteo es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra.

Contratación de personal: Esta actividad se considera preliminar pero también puede darse durante la etapa constructiva. Consiste en la vinculación del personal profesional, técnico y operativo necesario para adelantar el proyecto, se considera susceptible de producir impactos debido a que puede causar falsas expectativas sobre la comunidad; además, la presencia de personal foráneo puede promover actividades de tala, caza y pesca que afecten los recursos naturales.

Señalización y demarcación: Consiste en la instalación de elementos de señalización en la calzada existente para delimitar el área de intervención, con el fin de evitar mayor afectación al tránsito automotor, buscando en todo momento la seguridad vial. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a que si no sigue el Manual de Señalización para Calles y Carreteras del Ministerio de Transporte, puede ocasionar la ocurrencia de accidentes.

Información a la comunidad y a las autoridades: Consiste en la comunicación de las actividades de construcción a la población que se puede ver afectada y a las autoridades del área de influencia directa, teniendo en cuenta que se pueden generar falsas expectativas por falta de información y conflictos en la comunidad.

CONSTRUCCIÓN

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-5 / 79

En la etapa de construcción de los tramos 2, 3, 4, y 7 del proyecto Ruta del Sol – Sector 2 se contempla la construcción de los tramos viales, puentes y otras obras anexas, fuentes de materiales y sitios de disposición de material sobrante de excavación (ZODME) cuyas actividades se describen a continuación:

- **CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS VIALES 2,3,4 y 7**

Demolición de infraestructura existente y vivienda: De acuerdo con los diseños, muchas veces es necesaria la demolición de algunas estructuras existentes en concreto o pavimento, por tanto esta actividad genera escombros, ruido y emisiones de gases que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales.

Relocalización de Infraestructura y servicios interceptados: Se refiere a la necesidad de trasladar infraestructura y servicios que se cruzan con la construcción de la segunda calzada, lo que puede generar impactos por generación de residuos sólidos e interferencia en la prestación de servicios públicos a la población que puede crear conflictos con la comunidad.

Descapote y remoción de vegetación (incluye talas): Se refiere a la remoción de la cubierta vegetal y la capa orgánica, este procedimiento es necesario para la ejecución de las obras. Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, cambio de uso, generación de inestabilidad, generación de material sobrante y residuos, generación de erosión.

Uso del agua: Se refiere al uso de fuentes superficiales como fuentes de agua para la ejecución de la obra, asociada a la construcción de los tramos rectos viales y a su infraestructura asociada, como puentes, obras de arte, intersecciones a nivel y desnivel, boxes, alcantarillas, entre otros es decir los tramos 2, 3, 4 y 7, señalados con anterioridad, las plantas industriales y áreas de servicio y peajes que forman parte del proyecto.

Intervención de cuerpos de agua artificiales (Jagüeyes): Se refiere a la intervención que será requerida sobre algunos de los cuerpos de agua superficiales (Jagüeyes) que se encuentran actualmente constituidos de manera artificial al borde de vía, bien sea por el taponamiento de alcantarillas o por construcción y adecuación por parte de los propietarios de los predios; Sobre estos cuerpos de agua lenticos será necesario el drenaje total o parcial, relleno y/o adecuación de taludes solo para aquellos que permanecerán después de la intervención.

Transporte y acopio de materiales de construcción (llenos, y granulares) y de materiales sobrantes (inertes y vegetación) para disposición final: Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, generación de material sobrante y residuos.

Excavaciones y cortes: Se refiere al volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras. Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, cambio de uso, generación de inestabilidad, generación de material sobrante y residuos, generación de erosión.

Movimiento de tierras (cortes y rellenos - compactación): Este trabajo consiste en la nivelación, conformación y compactación del terreno o del afirmado con material clasificado, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para terraplenes, sub-base y base. Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, generación de inestabilidad, generación de erosión y alteración del régimen sedimentológico.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-6 / 79

Disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME):

Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, generación de inestabilidad, generación de material sobrante y residuos, alteración del régimen sedimentológico y afectación del paisaje.

Construcción de obras de arte (muros, cunetas, protección de taludes y/o banca):

De acuerdo con los diseños, en algunos sectores del proyecto se requiere de la ampliación y/o la construcción de obras de arte –alcantarillas, cunetas, box culvert– por lo general estas obras se fabrican y se funden en el mismo sitio. Esta actividad puede producir impactos debido a la ocupación de cauces, a las mezclas de cemento, que generan escombros, emisiones de material particulado, posibles derrames e interrupciones parciales en el servicio vial.

Construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes):

Estas obras especiales incluyen las obras contempladas dentro del diseño vial del proyecto las cuales están representadas por los intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes. El desarrollo de estas estructuras y zonas puede generar impactos sobre el componente abiótico (cambios en la calidad del aire y alteración de los niveles de ruido, cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo, generación de procesos de inestabilidad, cambio de uso del suelo y cambios en la calidad del agua) y social (desplazamiento de población) fundamentalmente.

Producción, colocación y transporte de concreto hidráulico (rígido):

Esta actividad consiste en el suministro, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención, pavimentos y estructuras en general. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a las emisiones de material particulado, a la operación de equipos, posibles derrames, vertimientos, ruido e interrupciones parciales en el servicio vial.

Transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico:

Estas obras se refieren a la utilización del asfalto, conforme lo establecen los diseños y planos de construcción. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a la movilización de maquinaria y vehículos, producción de emisiones de gases y ruido, generación de escombros, cierres parciales de la vía para ejecución de la actividad, a las altas temperaturas con que se maneja el asfalto y a la probabilidad de derrame de los mismos.

Poda árboles en derecho de vía:

Esta actividad consiste en el mantenimiento de la vegetación arbórea en el derecho de vía para mantener dicha vegetación. Se espera algún incremento en emisiones sonoras, emisión de partículas, emisiones de gases, generación de material sobrante y residuos y afectación del paisaje.

Empradización:

Este trabajo consiste en la plantación de césped y/o semillas sobre taludes de terraplenes, cortes, sitios de disposición final y otras áreas del proyecto. Estas actividades son susceptibles de producir impactos debido a la generación, transporte y disposición final de escombros y a la demanda de recursos naturales. Se espera algún incremento en afectación del paisaje e incremento a fragmentación de coberturas.

Pintura, colocación de barandas y señalización horizontal y vertical:

Esta actividad se realiza en señales, barandas y todos los elementos metálicos de las estructuras. Es susceptible de producir impactos por la probabilidad de derrames de pinturas, emisión de olores y la generación de residuos sólidos industriales por la presencia de retales y sobrantes metálicos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-7 / 79

Limpieza y entrega final: Esta actividad consiste en la limpieza y remoción de los residuos relacionados con los escombros, sobrantes y material de desecho aledaño al frente de obra. Es susceptible de producir impactos debido al manejo inadecuado de los residuos, como generación de afectación del paisaje y generación de escombros y residuos contaminados. Se espera algún incremento en emisión de partículas.

Abandono de la vía actual por realineamientos: Esta actividad se presenta en los tramos donde para cumplir con la velocidad de diseño, es necesario abandonar la vía actual, por lo que se deberá levantar la capa asfáltica y empedrar el tramo abandonado.

• PUNTES Y OTRAS OBRAS DE DRENAJE (PONTONES, BOX CULVERT Y ALCANTARILLAS)

A continuación se presentan las actividades relacionadas con la construcción de puentes, pontones, box culvert y alcantarillas, las cuales hacen parte de las obras que se desarrollaran en la segunda etapa de licenciamiento en el proyecto Ruta del Sol Sector 2. Es importante resaltar que algunas de las actividades constructivas de estas obras son similares a las desarrolladas en la construcción de los tramos viales, las cuales fueron descritas anteriormente. Estas actividades son:

- Transporte de materiales y equipos
- Señalización y demarcación
- Remoción de cobertura vegetal y descapote
- Excavaciones
- Transporte y acopio de materiales de construcción (llenos, y granulares) y de materiales sobrantes (inertes y vegetación) para disposición final
- Rellenos o terraplenes (aproches)
- Transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico
- Pintura, colocación de barandas y señalización horizontal y vertical
- Limpieza y entrega final

De esta manera en la evaluación ambiental del proyecto para la construcción de puentes, pontones, box culvert y alcantarillas se contemplaron las siguientes actividades adicionales:

Perfilado (Conformación de taludes): Este tipo de modificaciones busca mejorar las condiciones de estabilidad de un talud o ladera, ejecutando medidas mediante las cuales se obtenga el equilibrio de masas y la reducción de fuerzas que producen el movimiento de tierra.

Conformación de ataguías en sacosuelo: Se refiere a la construcción de diques para contener y desviar la corriente de agua del río en especial en época de verano, con el objeto de poder trabajar en el fondo del cauce, en excavaciones directas o en las labores de pilotaje. Los sacos pueden ser de polipropileno.

Fundición de pilotes en concreto in situ: Dentro de las actividades que estas obras requieren se encuentran las excavaciones, fabricación, el transporte, el prebarrenado o hincado de pilotes de concreto reforzado en el sitio. Estas actividades son susceptibles de producir impacto debido a la ocupación de cauces, a la operación de maquinaria y equipos y a la probabilidad de derrames de concreto.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-8 / 79

Demolición de las cabezas de los pilotes: Después del prebarrenado, se demolerán las cabezas de los pilotes de concreto reforzado, hasta dejarlas al nivel especificado; y, en todo caso, en una longitud suficiente para sanear todo el concreto que pueda haber quedado resentido por el golpes para el hincado estimándose esta longitud, cuando menos, en medio metro (0,5 m).

Preparación de concretos para placas y fundida de estribos: El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado mineral fino y agregado mineral grueso, combinados en las proporciones necesarias para obtener las clases de concreto estipulados en los planos de construcción. El concreto se producirá en planta o eventualmente en una mezcladora de tamaño y tipo apropiado, se transportará en mixers hasta el sitio de fundición, en el caso de los puentes para las formaletas de los estribos. Para los box culvert el concreto es necesario para los muros y placa base de la estructura.

Tensionamiento de las vigas en concreto postensado: Se refiere a la actividad en la cual mediante los elementos y equipos necesarios, tales como ductos, barras, gatos, manómetros de presión, etc., se procede a realizar el tensionamiento de los cables y/o torones para imprimirle mayor resistencia a la tensión al concreto.

Instalación de prefabricados con grúas: Se refiere al montaje e instalación de elementos prefabricados, como vigas, columnas, tableros, etc., mediante la utilización de grúas pluma empleadas para el izaje respectivo. Requieren una organización y logística importante, en especial por el espacio y seguridad que requieren a su alrededor.

– FUENTES DE MATERIALES Y SITIOS DE DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRENTE DE EXCAVACIÓN (ZODME)

Al igual que en los puentes y otras obras de drenaje, en las fuentes de materiales y ZODME se desarrollan actividades comunes con la construcción de los tramos viales entre las que se tienen:

- Compra de predios, servidumbres y permisos para fuentes de materiales
- Replanteamiento topográfico
- Contratación del personal (actividad de la etapa de preconstrucción)
- Limpieza, descapote y remoción de la cobertura vegetal
- Movimiento de tierras (excavaciones, cortes y rellenos)
- Construcción de obras de arte y/o especiales

Para estos sitios se tuvieron en cuenta las siguientes actividades adicionales, para la identificación y calificación de impactos ambientales:

Operación de maquinaria y equipo pesado: Esta actividad involucra el funcionamiento de la maquinaria equipo pesado empleado en la extracción (corte y/o excavaciones) y transporte de materiales de construcción, así como la maquinaria y equipo empleado para la disposición del material sobrante de excavación en donde se hace el transporte de éste material para rellenar una zona en la cual se busca hacer una nivelación del terreno se busca hacer una conformación morfológica en zonas en las que se ha extraído material previamente. Esta actividad puede generar impactos sobre la calidad de aire y en los niveles de ruido de la zona, alteración de la calidad del agua, modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo, alteración a la fauna,

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-9 / 79

afectación a la infraestructura existente y redes de servicios, generación de riesgos y accidentes, entre otros.

Construcción de obras especiales: Hace referencia a la construcción de obras civiles (canales, muros, bateas, etc.) necesarias para la adecuación de las zonas de extracción de materiales de construcción y de disposición de materiales.

Operación del área administrativa: En algunas de las áreas en donde se lleva a cabo la explotación de materiales de construcción y en sitios ZODME se hace necesaria la instalación y funcionamiento de un área administrativa en donde se llevan a cabo actividades de seguimiento y vigilancia de las actividades del área, en donde fundamentalmente hay un guardia de seguridad, un apuntador que registra el número de vehículos que ingresan al área y el volumen de material que ingresan o sacan de la zona, entre otros.

Adecuación de accesos: Para el funcionamiento de las fuentes de materiales y sitios ZODME se hace necesaria la adecuación de caminos o vías carretables que permitan la movilización de los vehículos que transportan los materiales de construcción extraídos o los materiales sobrantes producidos por el proyecto

Construcción de obras de drenaje y subdrenaje: Las áreas en donde se va a llevar a cabo la explotación de materiales y la disposición de materiales se requiere hacer obras de drenaje y subdrenaje que permitan la adecuada evacuación del exceso de agua, y así estas zonas operen bajo buenas condiciones. Las obras de subdrenaje buscan impedir que las filtraciones provenientes de flujos subterráneos generen daños o desestabilización del terraplén que se ha conformado.

Revegetación: Esta actividad hace referencia a las labores que se adelantan en la etapa de cierre de las áreas intervenidas por el proyecto ya sea por la extracción de materiales o la disposición de material sobrante de excavación la cual tiene como propósito contribuir en la recuperación morfológica y rehabilitación de la zona por medio de la implantación de algún tipo de cobertura que le brinde protección al suelo expuesto y así evitar la pérdida de éste ocasionado por el arrastre de suelo por acción del aire y el agua. La revegetación busca otorgarle al área intervenida una apariencia similar con la que contaba inicialmente.

Conformación morfológica del área intervenida: En esta actividad están asociadas aquellas labores que se desarrollan durante la etapa de explotación de materiales (fuente de materiales) y en la etapa de cierre y/o abandono de las ZODME. La reconformación morfológica tiene como objetivo hacer que la zona intervenida tenga unas condiciones de estabilidad y paisajismo adecuadas, que le permitan su integración con el entorno en el cual se desarrolla.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Operación normal (Tránsito en las vías y puentes): Consiste en las actividades convencionales de operación y mantenimiento regular, asociadas a la operación en condiciones normales de la vía o puente vehicular.

Mantenimiento de obras de arte y puentes: Esta actividad incluye todo lo referente al mantenimiento de las obras de drenaje existentes, su objetivo es el de mantener de forma adecuada los drenajes y los flujos de agua para conservar el estado de la vía, incluye limpieza de cauces, mantenimiento de la infraestructura (pilas de puentes, cimentación), mantenimiento de

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-10 / 79

barandas y todos los elementos metálicos de las estructuras. Esta actividad también incluye la remoción de materiales que obstaculizan el paso de agua a través del conducto, incluyendo la entrada y salida. Es susceptible de producir impactos debido a la generación de malos olores y de escombros contaminados.

Mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía: Las zonas verdes, árboles y arbustos existentes requieren corte y poda por lo cual se requiere contar con un mantenimiento permanente, esta actividad incluye la consolidación del material sembrado, la rocería y las talas de sostenimiento.

Tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento: Esta actividad corresponde al mantenimiento rutinario de la calzada existente, incluye el sellado de fisuras y grietas, bacheo, transporte de materiales y recolección, transporte y disposición de sobrantes que surgen por la operación normal de la vía.

Recuperación de señalización vial: Esta actividad incluye la instalación y reposición de señales verticales, y la demarcación horizontal (de piso). Es susceptible de producir impactos por la probabilidad de derrames de pinturas, emisión de olores y la generación de residuos sólidos industriales por la presencia de retales y sobrantes metálicos.

Construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento: Periódicamente la calzada existente sufre deterioro por su uso normal, es por esto que se requiere realizar un refuerzo a la capa de rodadura. Como parte de este mantenimiento se coloca otra carpeta asfáltica.

El primer paso en la Evaluación de Impactos Ambientales es establecer para cada uno de los subsistemas del medio los componentes ambientales con sus respectivos factores ambientales que se encuentran afectados actualmente por las actividades que se desarrollan (escenario sin proyecto), y de igual manera se afectarán durante la ejecución de las obras y operación de la vía. (Escenario con proyecto).

En la Tabla 5-3, se presenta la identificación de componentes y elementos ambientales para las actividades de construcción de la segunda calzada tramos 2, 3, 4, y 7.

Tabla 5-3 Identificación de componentes y elementos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO	IMPACTO
ABIOTICO	Aire	Alteración de la calidad del aire (por emisión de material particulado)
		Alteración de la calidad del aire (por emisión de gases)
		Alteración de los niveles de ruido
	Suelo	Cambio de uso del suelo
		Generación de Inestabilidad

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-11 / 79

COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO	IMPACTO
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo
		Generación de procesos erosivos
	Agua	Cambios en la calidad del Agua
		Alteración del régimen de caudales
		Alteración del régimen sedimentológico
		Alteración de la dinámica del cauce
Paisaje	Cambios en la calidad perceptual del paisaje	
BIOTICO	Ecosistemas	Alteración de la Vegetación Terrestre
		Afectación de la biota Acuática
		Efecto borde
		Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativa
		Efecto Barrera
		Fragmentación de hábitats
SOCIOECONÓMICO	Infraestructura	Atropellamiento individuos de fauna silvestre
		Afectación de predios
		Afectación a la movilidad
	Economía	Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios
		Productividad del sector
		Demanda de Mano de Obra y de servicios
	Social	Afectación a los ingresos
		Generación de Riesgos de Accidentes
		Traslado de población
		Conflicto con la comunidad
		Generación de Expectativas
		Cambio en las condiciones culturales (relación con el territorio)
		Cambio las relaciones sociales
		Afectación en las condiciones de salud
Afectación al patrimonio arqueológico		

5.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican y califican los impactos que se pueden generar con las diversas actividades, sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico de la zona, teniendo presente en todo momento, que el proyecto se desarrolla adosado a la vía existente, en donde los impactos de mayor incidencia tendrán lugar durante la construcción de la vía, y la oferta ambiental que a la fecha se puede encontrar es producto de procesos sucesionales y de recuperación natural, que han tenido lugar de manera paralela a la operación de la vía existente. Igualmente ocurre a nivel socioeconómico y cultural, debido a los procesos de colonización y poblamiento que han tenido lugar en torno a la vía, por lo cual la metodología para identificar los impactos socioeconómicos en la población residente y en las actividades económicas, está orientada a conocer los principales cambios que se suscitan en las unidades sociales por la venta involuntaria del predio. La adquisición de los predios para el desarrollo del proyecto corresponde a la venta involuntaria de estos predios, siendo esta la única causa que genera una lista de impactos con

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-12 / 79

valores diferenciales de acuerdo al tipo de tenencia y al uso que tienen las unidades sociales sobre el predio.

Antes de iniciar la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por el proyecto, se mencionan las características de los componentes ambientales teniendo en cuenta las actividades que actualmente se desarrollan en la zona de estudio, es decir con el escenario sin proyecto.

La metodología utilizada busca medir la magnitud y naturaleza de los impactos ocasionados por las actividades de las obras proyectadas, con el fin de determinar las prioridades de acción. Para su aplicación fue necesario delimitar y describir una línea base, determinar las áreas de influencia del proyecto, obtener información secundaria en los aspectos sociales, económicos y ambientales, efectuar recorridos en el área de intervención, sistematizar información recolectada y evaluar el grado de afectación sobre los distintos componentes intervenidos.

La identificación y evaluación de impactos fue realizada por un grupo interdisciplinario de profesionales, con experiencia en proyectos de infraestructura vial.

Para la identificación de impactos ambientales se utilizó la evaluación propuesta por Conesa, 2007¹, la cual parte de la metodología propuesta por Leopold donde se trabaja con dos variables: en el eje de la “X” las actividades constructivas de la vía y en el eje de la “Y” los impactos que se pueden generar en cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico. Para ello el consultor, efectuó la identificación de las actividades, componentes y elementos ambientales a impactar con las obras del proyecto como se puede detallar en la Matriz de identificación de impactos ambientales sin proyecto y la Matriz de identificación de impactos ambientales con proyecto que se presentan en el Anexo 17.

Para la calificación de impactos se tomó la metodología desarrollada por Jorge Alonso Arboleda, descrita en el manual de evaluación ambiental de impactos ambientales de Colombia, MEIACOL, (Ministerio de Ambiente, 1998), donde se define el uso de un índice denominado “Calificación ambiental (Ca)” en donde para su determinación se evalúan cinco (5) atributos característicos de cada impacto de acuerdo con lo que propone el autor. Estos cinco atributos son: Clase, presencia, duración, evolución y magnitud, definidos así:

CLASE (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción. Puede ser positivo (+) si mejora el ambiente o negativo (-) si lo degrada de manera inmediata o a futuro.

PRESENCIA (P): este criterio califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, expresado en un porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

DURACIÓN (D): Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto.

EVOLUCIÓN (E): Evaluará la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se presente plenamente con todas sus consecuencias. Se califica acorde con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable de tiempo, y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presente el impacto.

¹ Conesa, Vicente Fdez. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. 3º. Edición. Madrid, 1997.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-13 / 79

MAGNITUD (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto, este parámetro puede ser obtenido mediante la comparación del valor del elemento ambiental afectado con o sin proyecto ò analizado las condiciones de calidad ambiental calificando la calidad ambiental actual de los diferentes elementos ambientales y estimando su afectación por el proyecto.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL

Esta permite obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios, ponderados a través de dos constantes (a y b) que le dan equilibrio a los pesos relativos, cuya suma debe ser igual a 10. Siguiendo la presente ecuación:

$$Ca = C (P (a * E * M + b * D))$$

Donde:

- Ca: Calificación ambiental (varía entre 0.1 y 10.0)
- C: Clase, expresado por signo + ó -, según el tipo de impacto
- P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)
- E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)
- D: Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)
- a: 7.0
- b: 3.0

Según las calificaciones asignadas a cada parámetro de evaluación, el valor absoluto de Ca será mayor que cero (0) y menor o igual a 10. Este valor numérico se convierte en una expresión que indica la importancia relativa del impacto en muy alta, alta, media, baja y muy baja, según la asignación de rangos.

En la Tabla 5-4 se observan los rangos y criterios para la evaluación de impactos ambientales, aplicados con éxito en proyectos de generación termoeléctrica, hidroeléctricas, redes eléctricas, construcción de carreteras, implementación de cultivos, entre otros.

Posteriormente, se procede a calificar los impactos identificados para cada componente ambiental (abiótico, biótico y socioeconómico) con los parámetros antes descritos, lo cual permite obtener la calificación ponderada para el impacto ambiental considerado. Esta última se obtiene mediante el promedio de las calificaciones asignadas a cada actividad.

Por lo anterior, la metodología de evaluación, ajustada a criterio del grupo consultor puede considerarse Ad-hoc.

Con base en esta calificación y en la priorización de impactos que se describe a continuación se pueden determinar cuáles serán las medidas a proponer en el plan de manejo ambiental a ejecutar y cuáles son las de mayor importancia dentro de la obra.

Tabla 5-4 Atributos para la Valoración de Impactos Ambientales

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-14 / 79

ATRIBUTOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		
CRITERIO	RANGO	VALOR
CLASE	Positivo	+
	Negativo	-
PRESENCIA	Cierta	1.0
	Muy probable	0.7
	Probable	0.3
	Poco Probable	0.1
	No probable	0.0
DURACION	Muy larga > 10 años	1.0
	Larga > 7 años	$0,7 < D < 1,0$
	Media > 4 años	$0,4 < D \leq 0,7$
	Corta > 1 año	$0,1 < D \leq 0,4$
	Muy corta < 1 año	$0,0 < D \leq 0,1$
EVOLUCIÓN	Muy rápida < 1 mes	$0,8 < E \leq 1,0$
	Rápida < 12 meses	$0,6 < E \leq 0,8$
	Media < 18 meses	$0,4 < E \leq 0,6$
	Lenta < 24 meses	$0,2 < E \leq 0,4$
	Muy lenta > 24 meses	$0,0 < E \leq 0,2$
MAGNITUD	Muy alta: M > del 80%	$0,8 < M \leq 1,0$
	Alta: M entre 60 y 80%	$0,6 < M \leq 0,8$
	Media: M entre 40 y 60%	$0,4 < M \leq 0,6$
	Baja: M entre 20 y 40%	$0,2 < M \leq 0,4$
	Muy baja: M < del 20%	$0,0 < M \leq 0,2$
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Ca entre 8.0 y 10.0	Muy alta
	Ca entre 6.0 y 8.0	Alta
	Ca entre 4.0 y 6.0	Media
	Ca entre 2.0 y 4.0	Baja
	Ca entre 0.0 y 2.0	Muy baja
CONSTANTES DE PONDERACIÓN		a= 7.0
		b= 3.0

Fuente: Adaptado de Ministerio de Ambiente, 1998

Para cada actividad desarrollada en la etapa de preconstrucción, construcción y operación, se evaluaron y calificaron los impactos ambientales existentes o que pueden llegar a generarse, con el fin de resaltar los impactos de mayor importancia (Tabla 5-5) y sobre este criterio generar las medidas de manejo ambiental y de gestión social que, deberán ser desarrolladas e implementadas en el plan de manejo ambiental.

Tabla 5-5 Clave cromática para identificar los Impactos ambientales negativos de mayor importancia

Calificación	Rango*
Muy Alta	Ca entre -8.0 y -10.0
Alta	Ca entre -6.0 y -8.0
Media	Ca entre -4.0 y -6.0

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-15 / 79

Baja	Ca entre -2.0 y -4.0
Muy Baja	Ca entre -0.0 y -2.0

Fuente: Ministerio de Ambiente, 1998

*Estos rangos están definidos para los impactos de clase negativa, teniendo en cuenta que los impactos de clase positiva tienen una clave cromática diferente

Los impactos positivos identificados y calificados tienen una clave cromática que se puede identificar como se presenta a continuación:

Tabla 5-6 Clave cromática para identificación de impactos ambientales positivos de mayor importancia

Clase de impacto	Rango
Positivo	Ca entre 0.0 y 10.0
Alta	Ca entre 6.0 y 8.0
Media	Ca entre 4.0 y 6.0
Baja	Ca entre 2.0 y 4.0
Muy Baja	Ca entre 0.0 y 2.0

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-16 / 79

5.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez establecidos los componentes y elementos ambientales para cada uno de los escenarios (sin proyecto y con proyecto), se procedió a realizar la respectiva calificación de los impactos ambientales identificados, siguiendo la metodología de Arboleda.

Las matrices de evaluación de impactos ambientales sin proyecto y con proyecto se presentan en el Anexo 17.

A continuación se relaciona la interpretación de los resultados alcanzados por la valoración cruzada de las actividades constructivas proyectadas, frente a los elementos identificados como de posible afectación. Se presenta un análisis de la situación actual (sin proyecto) y futura (con proyecto), para cada uno de los componentes ambientales afectados y los impactos ambientales identificados, por medio de fichas, que contienen la siguiente información.

- Identificación del Impacto
- Actividades que generan el impacto
- Manera cómo impacta el ambiente
- Lugar en donde se presenta el impacto.
- Valoración relativa del impacto
- Comparación de resultados.

En el análisis presentado de la situación futura (Con proyecto) se presentan los resultados obtenidos de la calificación realizada para la etapa de preconstrucción, construcción (tramos 2, 3, 4, y 7, puentes, obras especiales y otras obras de drenaje, fuentes de materiales y plantas industriales) y operación y mantenimiento.

• Componente Abiótico

Tabla 5-7 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado

AIRE	
Alteración de la calidad del aire (por emisiones de material particulado)	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que generan la alteración en la calidad del aire por la emisión de material particulado, son las actividades antrópicas asociadas al uso de la vía, a las construcciones rurales para uso residencial y comercial, así como actividades agropecuarias y silvopastoriles, adicionalmente existen casos específicos de actividades industriales que general material particulado como el área utilizada para acopio de carbón en el tramo 3 y áreas de explotación de materiales en el tramo 4.</p>	<p>Actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 asociadas con la demolición de infraestructura existente y vivienda, la relocalización de infraestructura, el descapote y remoción de la cobertura vegetal, el transporte y disposición de materiales, las excavaciones y cortes, los movimientos de tierras, la construcción de obras de arte y obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), la producción colocación y transporte de concreto hidráulico, el transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico, la poda de árboles en derecho de vía, la empedización, y la limpieza y entrega final.</p> <p>Las actividades asociadas a la construcción de puentes y</p>



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-17 / 79

AIRE	
Alteración de la calidad del aire (por emisiones de material particulado)	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
	<p>otras obras de drenaje que generan este impacto son el perfilado (conformación de taludes), la conformación de ataguías en sacosuelo, la fundición de pilotes en concreto in situ, la preparación de concretos para placas y fundida de estribos, la instalación de prefabricados con grúas,</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODMES las actividades que pueden generar este impacto son la operación de maquinaria y equipo pesado, la construcción de obras especiales, la adecuación de accesos, la construcción de obras de drenaje y subdrenaje, y la conformación morfológica del área intervenida.</p> <p>Durante la operación, las actividades que pueden generar alteraciones de la calidad del aire por la emisión de material particulado son la operación normal (tránsito en las vías y puentes), el mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía, y la construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento y, tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>En la situación actual este impacto se presenta por la circulación de los automotores en la vía construida (combustión de combustibles), vías sin pavimentar, que general un arrastre de material particulado por acción del viento.</p> <p>Las actividades agrícolas generan emisiones de material particulado como consecuencia de la preparación del terreno para iniciar la siembra, en donde se lleva a cabo la suspensión de partículas por acción del viento y la labranza del suelo. En esta actividad genera material particulado como resultado del transporte de insumos y de las cosechas por caminos que comunican estas zonas con la vía existente, los cuales por lo general se encuentran sin pavimentar.</p> <p>Las actividades silvopastoriles y pecuarios hacen un aporte de material particulado como consecuencia de la movilización del ganado y el arrastre de material de suelo con escasa o desprovisto de cobertura vegetal (pastos).</p> <p>De acuerdo con los monitoreos de calidad de aire realizados a lo largo del tramo, se concluye que las emisiones de material particulado son bajas, sin embargo existen zonas en el tramo 2 donde se superan los límites permisibles, lo cual se puede deber a la alta actividad petrolera de la zona que conlleva a un alto tráfico vehicular.</p>	<p>Durante la etapa de construcción de los tramos viales, puentes y otras obras de drenaje, fuentes de materiales y ZODMES, se altera la calidad del aire por la generación de material particulado especialmente por la manipulación de los materiales granulares y demás materiales de construcción.</p> <p>Igualmente por el uso de equipos y maquinaria tanto por su movilización por vías no pavimentadas como por la combustión de los vehículos involucrados en las diferentes actividades de la construcción y operación de la vía.</p> <p>Adicionalmente en la fuentes de materiales, donde se realizan excavaciones y movilización de material a gran escala.</p> <p>Durante la operación de la vía, el tráfico de vehículos que se movilizan por la vía y los puentes realiza un aporte de material particulado generado durante el proceso de combustión de los automotores.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
En la situación actual este impacto se presenta en donde	A lo largo de todo el corredor vial en el área de influencia y

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-18 / 79

AIRE	
Alteración de la calidad del aire (por emisiones de material particulado)	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
se ubican los asentamientos humanos y a lo largo de la vía, especialmente donde existe una alta actividad industrial.	de manera especial en los sitios que se establezcan frentes de trabajo, patios de mantenimiento, centros de acopio (material de construcción y escombros), ZODMES y fuentes de materiales.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
Calificación ambiental (CA) -2,5 Impacto ambiental de muy baja importancia	Calificación ambiental (CA) -3,7 Impacto ambiental de baja importancia
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es de muy poca relevancia teniendo en cuenta que las emisiones de material particulado no son significativas, y que la zona en donde se plantea el desarrollo de la segunda calzada actualmente tiene un carácter fundamentalmente rural en donde no se presentan asentamientos poblacionales densos, lo cual hace que estas emisiones de material particulado no representen un riesgo para la salud humana.</p> <p>Para la situación futura se presenta una intensidad un poco mayor para este impacto teniendo en cuenta que el desarrollo de las actividades de construcción y operación descritas anteriormente hacen que el impacto tenga una mayor magnitud considerando que los aportes de material particulado presentes en las emisiones será considerablemente mayor a la de las condiciones actuales, lo cual genera modificaciones más representativas de las condiciones atmosféricas de la zona; sin embargo esta situación no tiene una importancia relevante considerando el carácter disperso del asentamiento de la población cercana a la vía, adicionalmente la duración es media, ya que solo será por el tiempo de la construcción de la vía al igual que su magnitud, ya que el impacto se generará a medida que avance el frente de obra.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-19 / 79

Tabla 5-8 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases

AIRE	
Alteración de la calidad del aire (por emisión de gases)	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que generan la alteración en la calidad del aire por la emisión de gases a la atmósfera, son las de carácter antrópico asociadas a las construcciones rurales de uso residencial y comercial por la quema de residuos sólidos, uso de leña, y en algunos tramos la explotación de canteras a cielo abierto y la vía existente, así como actividades agropecuarias y silvopastoriles.</p>	<p>Actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 asociadas con la demolición de infraestructura existente y vivienda, la relocalización de infraestructura, el descapote y remoción de la cobertura vegetal, el transporte y disposición de materiales, excavaciones y cortes, los movimientos de tierras, la disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME), la construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), la producción, colocación y transporte de concreto hidráulico (rígido), el transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico, la poda de árboles de derecho de vía, la pintura y señalización (definitiva) horizontal y vertical, y la limpieza y entrega final.</p> <p>Las actividades asociadas a la construcción de puentes y otras obras de drenaje que generan este impacto son el perfilado (conformación de taludes), la fundición de pilotes en concreto in situ, la preparación de concretos para placas y fundida de estribos, la instalación de prefabricados con grúas,</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODME las actividades que pueden generar este impacto son la operación de maquinaria y equipo pesado, la construcción de obras especiales, la adecuación de accesos, y la conformación morfológica del área intervenida.</p> <p>Durante la operación, las actividades que pueden generar alteraciones de la calidad del aire por la emisión de gases son la operación normal (tránsito en las vías y puentes), el mantenimiento de obras de arte y puentes, el mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía, el tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento, la recuperación de señalización vial, y la construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>En la situación actual este impacto se presenta especialmente por la circulación de los automotores en la vía actual, los cuales realizan aportes de sustancias gaseosas producidas en el proceso de combustión de los mismos. Sin embargo de acuerdo con los monitoreos realizados a lo largo de la vía se</p>	<p>Durante la etapa de construcción, se altera la calidad del aire por la emisión de gases a la atmósfera por el uso de vehículos, equipos y maquinaria en las diferentes actividades desarrolladas durante la construcción de la vía, puentes y otras obras de drenaje, exploración de fuentes de materiales y</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-20 / 79

AIRE	
Alteración de la calidad del aire (por emisión de gases)	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p>evidenció que la emisiones generadas actualmente no superar la normatividad ambiental vigente</p> <p>La actividad pecuaria genera emisiones de gases como producto de los procesos metabólicos de las reses; sin embargo estos aportes no son significativos teniendo en cuenta el carácter extensivo de la actividad.</p>	<p>disposición de material sobrante de excavación en el ZODME.</p> <p>Este impacto también se presenta durante la etapa de operación como consecuencia del tránsito de vehículos por la vía. De la misma forma algunas actividades de mantenimiento de la vía como la recuperación vial y la construcción, recuperación y refuerzo de la capa de rodadura pueden generar emisiones de gases por los equipos y maquinaria empleada para llevar a cabo las diferentes labores que ellas involucran.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>En la situación actual este impacto se presenta fundamentalmente a lo largo de la vía en donde se desarrolla el tráfico vehicular, y en las zonas dedicadas la ganadería y la agricultura.</p>	<p>A lo largo de todo el corredor vial en el área de influencia y de manera especial en los sitios que se han establecido como frentes de trabajo, en los patios de mantenimiento, centros de acopio (Material y escombros), ZODMES y fuentes de materiales.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) -1,6 Impacto ambiental de muy baja importancia</p>	<p>Calificación ambiental (CA) -2,3 Impacto ambiental de baja importancia</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es irrelevante teniendo en cuenta que la actividad antrópica está representada por el tráfico vehicular que se desarrolla en la vía el cual no genera un impacto significativo teniendo en cuenta que los costados de la vía no se desarrolla ningún asentamiento de población densificado. De la misma forma la actividad pecuaria genera emisiones de gases, los cuales no tienen una incidencia significativa considerando el carácter extensivo de la actividad.</p> <p>En la situación futura se presenta una intensidad un poco mayor teniendo en cuenta que para el desarrollo de las actividades constructivas descritas anteriormente es necesaria la utilización de maquinaria, equipos y vehículos que hacen importantes aportes de emisiones de gases, más la magnitud de afectación de éstas es de baja a media, lo cual no genera cambio significativos en la calidad del aire en general. De la misma forma al considerar la no existencia de asentamientos humanos densos, estas emisiones no representan una amenaza para la salud humana.</p> <p>La baja importancia que arroja la calificación de este impacto para la etapa con proyecto se debe también a que la duración o periodo de existencia activa del impacto es muy corta a corta en donde los efectos nocivos de la generación de gases deben ser monitoreados de acuerdo a lo planteado en el plan de manejo ambiental.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-21 / 79

Tabla 5-9 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de los niveles de ruido

AIRE Alteración de los niveles de ruido	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que generan la alteración de los niveles de ruido en la zona son las de carácter antrópico relacionado con las construcciones rurales para uso residencial y comercial, la operación de la vía existente.</p>	<p>Durante la etapa de preconstrucción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 se pueden generar emisiones de ruido durante la información a la comunidad si se emplean medios de información y/o convocatoria como el perifoneo.</p> <p>De la misma forma, las actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 en las que se genera este impacto son las asociadas con la demolición de infraestructura existente y vivienda, la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), el transporte de materiales de construcción y materiales sobrantes de excavación, las excavaciones y cortes, el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación), la disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME), la construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), la producción, colocación y transporte de concreto hidráulico (rígido), el transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico, la poda de árboles en derecho de vía, y la limpieza y entrega final.</p> <p>Las actividades asociadas a la construcción de puentes y otras obras de drenaje que generan este impacto son el perfilado (conformación de taludes), la fundición de pilotes en concreto in situ, la preparación de concretos para placas y fundida de estribos, la instalación de prefabricados con grúas,</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODMES las actividades en la que se espera la generación de emisiones de ruido son la operación de maquinaria y equipo pesado, la construcción de obras especiales, la adecuación de accesos, y la conformación morfológica del área intervenida.</p> <p>Durante la operación, las actividades que pueden generar alteraciones por la emisión de ruido son la operación normal (tránsito en las vías y puentes), el mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía, el tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento, la construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>En la situación actual este impacto se presenta</p>	<p>Durante la etapa de construcción, se alteran los</p>



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-22 / 79

AIRE Alteración de los niveles de ruido	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p>especialmente por la circulación de automotores en la vía actual dada la dinámica socioeconómica de la zona y el transporte que se moviliza en este sector del corredor de la vía. De la misma forma las actividades que se desarrollan en poblaciones aledañas a la vía también generan ruido.</p> <p>Las actividades de explotación de materiales en canteras desarrolladas a cielo abierto, en las cuales la operación de maquinaria y equipos para este fin generan ruido que puede perturbar las condiciones de las zonas aledañas.</p> <p>De acuerdo a los resultados obtenidos en la medición de ruido en los puntos monitoreados a lo largo de los tramos 2, 3, 4, y 7 se estableció que los niveles de ruido ambiental en horario diurno no superan el valor permisible por la normatividad ambiental vigente. Sin embargo, las mediciones de ruido ambiental en horario nocturno en los mismos puntos de monitoreo, superaron el límite máximo del nivel de ruido permitido por la normatividad, lo cual se atribuye principalmente al incremento del tráfico vehicular pesado y a la actividad de la fauna en horas de la noche..</p>	<p>niveles de ruido de la zona por el funcionamiento de vehículos, equipos y maquinaria en las diferentes actividades contempladas en las obras de la vía, puentes y otras obras de drenaje, exploración de fuentes de materiales y disposición de material sobrante de excavación en el ZODME.</p> <p>De la misma forma las aglomeraciones de personal en los frentes de obra y el desarrollo de las actividades diarias hacen que se incremente el ruido de la zona en donde de adelantan las actividades constructivas.</p> <p>Este impacto también se presenta durante la etapa de operación como consecuencia del tránsito de vehículos por la vía y los puentes. De la misma forma algunas actividades de mantenimiento de la vía como la recuperación vial y la construcción, recuperación y refuerzo de la capa de rodadura pueden generar ruido por el funcionamiento de los equipos y la maquinaria empleada para llevar a cabo las diferentes labores que ellas involucran.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>En la situación actual este impacto se presenta fundamentalmente a lo largo de la vía en donde se desarrolla el tráfico vehicular.</p>	<p>A lo largo de todo el corredor vial en el área de influencia y de manera especial en los sitios que se han establecido como frentes de trabajo, en los patios de mantenimiento, centros de acopio (Material y escombros), ZODMES y fuentes de materiales.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) -3,6 Impacto ambiental de baja importancia</p>	<p>Calificación ambiental (CA) -4.1 Impacto ambiental de mediana importancia</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es baja teniendo en cuenta que la actividad antrópica sobre la vía existente para este impacto está representada por el tráfico vehicular que se desarrolla en la vía el cual no genera un impacto significativo teniendo en cuenta que los costados de la vía no se desarrolla ningún asentamiento de población densificado. De la misma forma la actividad minera no se desarrolla a gran escala por lo que los efectos generados por el ruido no tienen una incidencia significativa.</p> <p>En la situación futura se presenta una intensidad similar a la situación actual, teniendo en cuenta que para el desarrollo de las actividades constructivas descritas anteriormente es necesaria la utilización de maquinaria, equipos y vehículos, así como el grupo de trabajadores que adelantan las labores constructivas, los cuales generan ruido que perturba las condiciones bajo las cuales se desarrollan actualmente las actividades de la zona a medida que el frente de obra desarrolla los trabajos, sin embargo estas actividades en su mayoría se realizarán en horarios diurnos (con excepción de la ocurrencia de alguna contingencia).</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-23 / 79

Tabla 5-10 Evaluación de impactos ambientales– Cambio de uso del suelo

SUELO	
Cambio de uso del suelo	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que han generado cambios de uso del suelo son las actividades antrópicas por las construcciones rurales para uso residencial y comercial y la operación de la vía existente. De la misma forma, la actividad forestal representada por el desarrollo de plantaciones forestales, y las actividades agropecuarias y silvopastoriles han generado cambios de uso del suelo.</p>	<p>Actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 asociadas con la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), y la disposición de material sobrante de excavación, el descapote en sitios de disposición (ZODME) y la construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes).</p> <p>En las fuentes de materiales y las ZODME las actividades que pueden generar este impacto son la revegetalización y la conformación morfológica del área intervenida.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>En la situación actual este impacto se presenta especialmente por el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales generan rotación de áreas productivas y presión sobre las áreas con cobertura vegetal para establecer zonas que generan un beneficio económico a corto plazo, sin visualizar el detrimento ambiental y/o la destrucción del recurso al exponerlo a prácticas que exceden su capacidad de soporte de actividades productivas, o al no cumplir con las medidas de protección necesarias para su conservación.</p> <p>Por otro lado, las zonas que fueron empleadas con fines productivos y que se encuentran abandonadas sin ninguna acción de restauración o conservación, en las cuales por lo general solo se desarrollan pastos, ocasionan una subutilización de tierras en las cuales podrían desarrollarse actividades agropecuarias o comerciales sostenibles que proporcionen un beneficio económico y social a la población.</p> <p>El cambio de uso del suelo generado por las actividades antrópicas, y que ha sido ocasionado por la tendencia a la atomización de los predios para uso turístico y asentamiento recreativo familiar, así como la búsqueda de entradas económicas de los habitantes tradicionales, ha generado la aparición de puntos con construcciones a borde de vía, aparición de cerramientos o cambios del paisaje tradicional para equipamientos recreativos.</p>	<p>La construcción de la nueva calzada genera el cambio de uso de suelo de toda el área en donde se plantea el desarrollo del proyecto vial, y en donde en el contexto local, se perderán áreas de mediana capacidad productiva y alto valor comercial, además se deberán relocalizar construcciones tanto de uso habitacional como comercial, así como redes de servicios interceptados por el proyecto lineal. Por otro lado también se generará un cambio en los tramos que deberán ser abandonados, por realineamiento de la vía, generando un cambio al uso de suelo.</p> <p>Asimismo para la captación de agua en algunos cuerpos hídricos y para la explotación de fuentes de materiales, será necesario la adecuación de accesos, lo cual generará un cambio de uso de las áreas dedicadas a la agricultura y ganadería.</p> <p>Durante la actividad de descapote y remoción de cobertura vegetal se realizarán las talas necesarias para la construcción de la doble calzada y aquellas que permitan garantizar la adecuada visibilidad en el corredor vial, en donde se alterará el uso de protección del suelo brindado por coberturas arbóreas y otras, las cuales deben compensarse como se plantea en el plan de manejo ambiental.</p> <p>En el suelo de las áreas en donde se lleve a cabo el desarrollo de las fuentes de materiales (una vez se finalice la explotación de materiales y se clausure la zona), así como las áreas ZODME, se hace necesario que se planteen actividades productivas diferentes a las establecidas originalmente de acuerdo a la capacidad agrológica y de uso de los</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-24 / 79

SUELO Cambio de uso del suelo	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
	suelos, las cuales difícilmente cuentan o recuperan las características de productividad demandadas por la actividad agrícola. En estas zonas una vez se lleven a cabo las actividades de reforestación en procura de la recuperación de las condiciones previas a la explotación, tanto paisajísticas como edafológicas, en donde se establecerá un uso del suelo asociado a la conservación o a la ocupación habitacional o recreativo.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
En la situación actual este impacto se presenta fundamentalmente a lo largo de la vía en donde se desarrolla el tráfico vehicular en el corredor vial existente y en los puentes.	A lo largo de todo el corredor vial en el área de influencia en donde se construirá la segunda calzada, además de las áreas en donde se desarrollarán las fuentes de materiales y ZODME.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
Calificación ambiental (CA) -3,6 Impacto ambiental de baja importancia	Calificación ambiental (CA) -4,8 Impacto ambiental de media importancia
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
En la situación actual la intensidad del impacto es baja teniendo en cuenta que las actividades antrópicas, agropecuarias y mineras han generado el cambio de uso del suelo de intensidad no muy representativa teniendo en cuenta el carácter extensivo y disperso de su desarrollo.	
En la situación futura se presenta una intensidad un poco mayor teniendo en cuenta que para el desarrollo de las actividades constructivas descritas anteriormente es necesaria la reubicación de población en donde se cambiará el carácter de suelos con aptitud agropecuaria a suelo urbano o suburbano que soporte y garantice los servicios demandados por la población que se asentará allí. Esta misma situación se presenta para el traslado de redes de servicios que serán interceptados.	
En el análisis de la matriz se destaca que el impacto derivado en la etapa de construcción del tramo 2, 3, 4, y 7, son admisibles en su totalidad con medidas de mitigación y compensación.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-25 / 79

Tabla 5-11 Evaluación de impactos ambientales– Generación de inestabilidad

SUELO	
Generación de inestabilidad	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, la actividad que potencialmente puede generar inestabilidad son las zonas sin uso las cuales se desarrolla algún tipo de vegetación arbustiva, dispersa, bejucos y rastrojos alto y bajo, las cuales no permiten su uso para actividades agropecuarias debido a las malas condiciones edafológicas que presentan.</p>	<p>Actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 asociadas con la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), las excavaciones y cortes, la disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME), el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación) y la construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes).</p> <p>En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por el perfilado (conformación de taludes).</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODMES la actividad en la que se puede generar este impacto es la conformación morfológica del área intervenida.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>En la situación actual este impacto se presenta especialmente en las zonas que se encuentran sin uso y que tienen malas condiciones edafológicas generadas por el desarrollo previo de actividades agropecuarias o mineras en donde por el pisoteo, la labranza del suelo y la inadecuada explotación de materiales (taludes no conformados) se ha alterado la estructura de los suelos en zonas de pendientes, haciendo que estos tengan una alta propensión a la erosión y desprendimiento en masa.</p> <p>Esta condición también está dada por la falta de cobertura vegetal en muchas de estas zonas, lo cual hace que se pierda la estructura de los suelos por acción del viento y el agua, ocasionándose daños que conllevan a la pérdida del suelo, y por consiguiente a generación de eventos de remoción en masa por la falta de cohesión del suelo.</p>	<p>La construcción de la nueva calzada puede generar inestabilidad en las zonas donde se conforman taludes por actividades de excavación o disposición de materiales sobrantes de excavación, y en general todas las áreas donde se ejecuten labores que impliquen cortes del terreno en donde se produzca la disgregación del suelo y el manto rocoso, y que por consiguiente puede generar zonas con pendientes fuertes con presencia de taludes no conformados en donde se pueden presentar derrumbes y/o caída de rocas.</p> <p>De la misma forma con el descapote y remoción de la cobertura vegetal se pueden propiciar de inestabilidad de taludes que se encuentren expuestos a la acción del viento y del agua.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>En la situación actual este impacto se presenta fundamentalmente a lo largo de la vía, en zonas con pendientes media a alta.</p>	<p>En la situación futura este impacto se presenta fundamentalmente a lo largo del corredor vial, fuentes de materiales, ZODME, puentes y otras obras de drenaje en donde se conformen taludes o en zonas puntuales con media a alta pendiente</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) -2,1 Impacto ambiental de muy baja importancia</p>	<p>Calificación ambiental (CA) -3,4 Impacto ambiental de baja importancia</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-26 / 79

SUELO Generación de inestabilidad	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es irrelevante teniendo en cuenta que las zonas que se encuentran sin uso se encuentran en un terreno plano a ondulado en donde la intensidad del impacto es muy moderado.</p>	
<p>En la situación futura se presenta una intensidad un poco mayor teniendo en cuenta que el proyecto se desarrolla en zonas planas a semionduladas y para el desarrollo de las actividades constructivas descritas anteriormente es necesaria la conformación de taludes los cuales deben desarrollarse bajo adecuados métodos constructivos (terraceo de taludes) en donde se incluye la implementación de obras de estabilización geotécnica para la protección de los taludes y/o banca mediante prácticas de emhradización, obras de drenaje y subdrenaje, construcción de estructuras de retención y zanjas de coronación.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-27 / 79

Tabla 5-12 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo

SUELO	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que potencialmente pueden generar alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo son las actividades mineras, agropecuarias, silvopastoriles, forestales y antrópicas.</p>	<p>Las actividades de pre-construcción del proyecto que pueden ocasionar cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo son el replanteamiento topográfico y la señalización y demarcación de seguridad vial.</p> <p>De la misma forma, las actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 identificadas como potenciales generadoras de este impacto son las asociadas con la demolición de infraestructura existente y vivienda, la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), el transporte de materiales de construcción y materiales sobrantes de excavación, las excavaciones y cortes, el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación), la disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME), la construcción de obras de arte (muros, cunetas, protección de taludes y/o banca) y obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), la producción, colocación y transporte de concreto hidráulico (rígido), el transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico, la poda de árboles en derecho de vía, la empedradización, la pintura y señalización (definitiva) horizontal y vertical, y la limpieza y entrega final.</p> <p>En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por el perfilado (conformación de taludes), la fundición de pilotes en concreto in situ, la demolición de cabezas de los pilotes, la preparación de concretos para placas y fundida de estribos, la instalación de prefabricados con grúas.</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODMES las actividades en la que se puede generar este impacto son la operación de maquinaria y equipo pesado, la operación del área administrativa, la adecuación de accesos, la revegetalización y la conformación morfológica del área intervenida.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto las actividades en las que se puede generar este impacto son la operación normal (tránsito en las vías y puentes), el mantenimiento de obras de arte y</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-28 / 79

SUELO	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
	puentes, e mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía, el tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento, la recuperación de señalización vial, la construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Tanto las actividades antrópicas como las agrícolas, y las plantaciones forestales, generan contaminación del suelo al realizar aportes de sustancias químicas y residuos sólidos y líquidos provenientes de estas actividades productivas. Los lixiviados provenientes de la descomposición de residuos sólidos domésticos, desechos humanos, y el excesivo uso de pesticidas y abonos que contaminan la fase productiva del suelo modificando sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas.</p> <p>Las actividades mineras que se desarrollan actualmente en la zona pueden generar alteraciones en las propiedades fisicoquímicas del suelo por el escape de sustancias químicas o derrames de combustibles, lubricantes y aceites provenientes de la maquinaria y equipos empleados en la explotación de materiales. Estos aportes también pueden provenir de los vehículos y diferentes automotores que circulan por la vía existente.</p> <p>De igual forma el desarrollo de la actividad pecuaria genera cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo debido a los aportes de materia fecal generada por el ganado, así como por el impacto físico que tiene el pisoteo de las reses en el suelo que genera pérdida de su estructura.</p>	<p>Durante la etapa de preconstrucción existe la susceptibilidad de generar residuos sólidos domésticos que pueden ocasionar la contaminación de los suelos por la inadecuada disposición de éstos haciendo que se modifiquen las propiedades fisicoquímicas del suelo.</p> <p>La construcción de la nueva calzada genera cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo por los derrames o escapes de combustibles, aceites o lubricantes provenientes de los equipos, vehículos y maquinaria utilizada en el proyecto y que se encuentra en los frentes de obra, fuentes de materiales y ZODME.</p> <p>Adicionalmente será necesario adecuar accesos para la explotación de algunas fuentes de materiales y captación de agua de cuerpos hídricos, que pueden afectar las propiedades del suelo, por la compactación de los vehículos y posibles derrames y escapes de combustible.</p> <p>De la misma forma durante el establecimiento del terraplén y la capa de rodadura de la vía se realiza la compactación de materiales, lo cual causa alteraciones de las propiedades físicas del suelo durante la consecución de las condiciones técnicas de la vía exigidas en las especificaciones técnicas de INVIAS.</p> <p>Durante la operación de la vía las sustancias químicas derramadas pueden ocasionar este impacto como producto de fugas de los vehículos que se movilizan por la segunda calzada construida.</p> <p>El movimiento y remoción del suelo a fases profundas, así como el vertimiento o escorrentía de materiales de construcciones como arenas, cemento y productos químicos fuera del área de trabajo designado, afectan las propiedades físicas y químicas del suelo.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
En la situación actual este impacto se presenta a lo	En la situación futura este impacto se presenta



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-29 / 79

SUELO	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
largo de todo el corredor en sitios puntuales, siendo más perceptible la contaminación por residuos sólidos generados en fincas y focos de asentamientos. De igual forma los aportes de materiales no degradables arrojados desde los vehículos se aprecian a borde de vía donde se acumulan.	fundamentalmente a lo largo del corredor vial, fuentes de materiales, ZODME, puentes y otras obras de drenaje en donde se conformen taludes o en zonas puntuales con media a alta pendiente
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
Calificación ambiental (CA) -3,4 Impacto ambiental de baja importancia	Calificación ambiental (CA) -3,5 Impacto ambiental de baja importancia
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es baja teniendo en cuenta que las actividades que ocasionan este impacto no tienen un carácter intensivo por lo que el posible cambio que se ha generado en las propiedades fisicoquímicas a lo largo de tiempo ha sido paulatino. El impacto en el escenario sin proyecto se manifiesta en los puntos donde se arrojan los residuos sólidos generados en casas a borde vía, donde el tratamiento general es la quema sin realizar ningún tipo de clasificación de los residuos.</p> <p>El impacto tiene una valoración mayor para el escenario con proyecto ya que todos los insumos de construcción, sean pétreos o agregados, contienen una porción que es arrastrado por el viento o la escorrentía hacia zonas de drenaje y suelos adyacentes al frente de obra. De la misma forma, el inadecuado manejo de los envases que contienen dichas sustancias puede generar la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo.</p> <p>Además de esto, el tránsito continuo de maquinaria pesada, la tala de árboles y la disposición de material sobrante generan un cambio a las condiciones actuales del suelo, ya sea por compactación, por retiro de la cobertura vegetal o los residuos sólidos y derrames accidentales de productos químicos (combustibles, lubricantes, aceites, etc.), que producen un impacto que no es fácilmente previsible ni cuantificable, considerando el carácter fortuito de estos eventos. Los efectos de estos eventos pueden ser mitigables siempre que se implementen las medidas preventivas planteadas para el control de derrames dentro de la obra y se haga una correcta disposición de los desechos de la obra.</p> <p>El impacto generado por el proyecto es recuperable a mediano plazo y su permanencia es temporal dependiendo del elemento y cantidad vertida, además el riesgo de afectación se mantendrá solo por el tiempo en el que se adelanten las actividades constructivas.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-30 / 79

Tabla 5-13 Evaluación de impactos ambientales– Generación de procesos erosivos

SUELO	
Generación de procesos erosivos	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, la actividad que potencialmente puede generar procesos erosivos en el suelo son las actividades mineras, agropecuarias, así como las zonas que se encuentran sin uso.</p>	<p>Las actividades de construcción de los tramos viales 2, 3, 4, y 7 que pueden generar procesos erosivos están asociadas con el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), excavaciones y cortes, y el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación).</p> <p>En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por el perfilado (conformación de taludes).</p> <p>En las fuentes de materiales y las ZODME la actividad en la que se puede presentar este impacto es la conformación morfológica del área intervenida.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Las actividades antrópicas asociadas a labores agropecuarias y mineras propician la generación de procesos erosivos como consecuencia del inadecuado uso del suelo, en donde al no implementarse las medidas de manejo adecuadas se propicia la pérdida y arrastre de suelo por acción del viento y agua al dejar desprovistas de cobertura vegetal áreas en las cuales se han desarrollado actividades productivas previamente</p> <p>En áreas que han sido aprovechadas y que en este momento no tienen un uso determinado, en su mayoría se encuentran desprovistas de cobertura vegetal arbustiva o boscosa, en las que se encuentran rastrojos bajos y altos aislados asociados a pastos, las cuales no brindan una protección adecuada al suelo intervenido del efecto ocasionado por agentes erosivos.</p>	<p>La construcción de la nueva calzada puede generar procesos erosivos en las zonas en donde se conformen taludes por el corte o disposición de materiales a lo largo del corredor vial, fuentes de materiales y ZODME en los cuales deben implementarse las medidas de restauración y cubrimiento que impidan la generación de procesos erosivos por viento, lluvia y escorrentía.</p> <p>El descapote y remoción de la cobertura vegetal pueden propiciar la desestabilización de áreas adyacentes al área intervenida por la obra, las cuales por la acción de agentes erosivos, puede ocasionar la pérdida de suelo al no contar con una cobertura que lo proteja de sus efectos.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>En la situación actual este impacto se presenta a lo largo de todo el corredor en sitios puntuales con diferentes niveles de afectación, en especial en zonas con pendientes fuertes en donde se desarrollan actividades agropecuarias y mineras.</p>	<p>Este impacto se presentará a lo largo de todo el corredor vial, fuentes de materiales, ZODME, puentes y otras obras de drenaje en donde se generen movimientos de tierra y se mantengan el suelo descubierto o sin ningún tipo de cobertura ya sea natural o artificial.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) -2,8 Impacto ambiental de baja importancia</p>	<p>Calificación ambiental (CA) -4,0 Impacto ambiental de baja importancia</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación actual la intensidad del impacto es baja, a pesar de las malas prácticas de manejo de suelo presentes en el panorama sin proyecto las cuales son causadas por las prácticas agrícolas en zonas pendientes, donde no se implementan métodos adecuados de control de erosión y se aplican prácticas de cultivos limpios y semi-limpios. De la misma forma, las prácticas de extracción minera promueven la generación de procesos erosivos ya que estas zonas no cuentan con una conformación morfológica final ni</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-31 / 79

SUELO Generación de procesos erosivos	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
<p>de una adecuada revegetalización de los taludes. Este proceso natural se incrementará por la intervención que tendrán las obras constructivas de la vía, tanto en el área donde se ejecutarán la ampliación de los carriles viales como en las zonas adyacentes al área del proyecto.</p> <p>El impacto tiene una duración asociada al tiempo durante el cual se van a desarrollar las obras constructivas en donde deben implementarse prácticas constructivas adecuadas, además de la construcción de estructuras de estabilización de taludes y/o banca, y la empedradización, las cuales deben brindar protección de las áreas intervenidas, así como deben garantizar el control de la generación de procesos erosivos en los taludes conformados durante la construcción del corredor vial.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-32 / 79

Tabla 5-14 Evaluación de impactos ambientales– Cambios en la calidad del agua

AGUA Cambios en la calidad del agua	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Para la situación actual, las actividades que potencialmente pueden generar cambios en la calidad del agua son las asociadas a prácticas mineras, agropecuarias, silvopastoriles y antrópicas asociadas a las descargas puntuales o difusas de aguas residuales doméstica o industriales.</p>	<p>Las actividades de construcción en las cuales se presenta este impacto estas relacionadas con la demolición de infraestructura existente y vivienda, la relocalización de infraestructura y servicios interceptados, el descapote y remoción de vegetación (incluye talas), el transporte de materiales de construcción y materiales sobrantes de excavación, las excavaciones y cortes, el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación), la disposición de material sobrante de excavación y de descapote en sitios de disposición (ZODME), la construcción de obras de arte (muros, cunetas, protección de taludes y/o banca) y obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), el transporte, colocación y compactación de concreto asfáltico, la poda de árboles en derecho de vía, la emhradización, y la pintura y señalización (definitiva) horizontal y vertical.</p> <p>En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por la conformación de ataguías en sacosuelo, la fundición de pilotes en concreto in situ, la demolición de cabezas de los pilotes, la preparación de concretos para placas y fundida de estribos, y la adecuación de accesos necesario para la explotación de fuentes de materiales y puntos de captación de agua.</p> <p>En las fuentes de materiales y ZODMES las actividades en las que se puede generar este impacto son la operación de maquinaria y equipo pesado, la operación del área administrativa, la construcción de obras de drenaje y subdrenaje, y la revegetalización.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto, las actividades que pueden generar cambios en la calidad del agua son la operación normal (tránsito en las vías y puentes), el mantenimiento de obras de arte y puentes, el tratamiento de todo tipo de fallas en el pavimento, la recuperación de señalización vial, y la construcción, recuperación o refuerzo de la capa de rodadura y/o bermas en pavimento.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Las actividades antrópicas asociadas a labores agropecuarias hacen aportes de sedimentos, residuos sólidos y líquidos que pueden generar cambios en la calidad del agua de cuerpos de agua cercanos a zonas en donde se desarrollan dichas actividades.</p>	<p>Durante las etapas de construcción y operación de la segunda calzada de los tramos 2, 3, 4, y 7 se puede propiciar el cambio de la calidad del agua como consecuencia del aporte de sólidos y otras sustancias vertidas directamente o transportadas por</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-33 / 79

AGUA Cambios en la calidad del agua	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
<p>De la misma forma, algunos de los asentamientos que se encuentran al lado de la vía existente no cuentan con sistemas de alcantarillado, lo cual ocasiona que se realicen descargas a los cuerpos de agua más cercanos, lo cual constituye un factor que modifica las condiciones fisicoquímicas del agua de esos cuerpos de agua.</p> <p>Estos vertimientos ocasionan el desmejoramiento de la calidad del agua, por el aumento de DBO y la turbidez, así como del contenido de coliformes totales y fecales, así como de sólidos en el agua.</p>	<p>la acción de la escorrentía, lo cual puede ocasionar el aumento en el agua de la turbidez, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, conductividad, color y posiblemente cambios en el pH, el oxígeno disuelto, presencia de grasas y aceites.</p> <p>Estos aportes de sustancias contaminantes a cuerpos de agua también se pueden presentar en el desarrollo de las actividades en las fuentes de materiales, ZODME, construcción de puentes y otras obras de drenaje. Estas últimas son de especial interés teniendo en cuenta que las obras constructivas de la vía tienen un contacto directo con cuerpos de agua que son cruzados por el proyecto en las cuales deben implementarse las medidas de manejo ambiental necesarias que permitan mitigar los efectos generados por el aporte de cualquier tipo de material o sustancia proveniente del proyecto.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
La alteración de la calidad del agua se percibió aguas arriba de las corrientes muestreadas.	Este impacto se presentará a lo largo de todo el corredor vial en los puntos donde el proyecto cruza cuerpos de agua superficial.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
Calificación ambiental (CA) -2,5 Impacto ambiental de baja importancia	Calificación ambiental (CA) -2,7 Impacto ambiental de baja importancia
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
En la situación actual la intensidad del impacto es baja al igual que la situación con proyecto en donde deben implementarse las medidas de manejo que garanticen el mínimo aporte de cualquier material o sustancia a los cuerpos de agua cercanos al área de influencia del proyecto; además se debe hacer una implementación rigurosa de los procedimientos planteados y aplicables cuando se presenten derrames de cualquier tipo de material o sustancia de manera que el impacto sea mitigable.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-34 / 79

Tabla 5-15 Evaluación de impactos ambientales– Alteración del régimen de caudales

AGUA Alteración del régimen de caudales	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Para la situación actual, las actividades que potencialmente pueden generar alteraciones del régimen de caudales son las actividades mineras, agropecuarias y antrópicas, principalmente a lo asociado a las demandas de agua generadas por el desarrollo de estas actividades ya sea para consumo, lavado o riego de cultivos.	Las actividades de construcción en la cual se puede presentar este impacto es la producción, colocación y transporte de concreto hidráulico. En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por la preparación de concretos para placas y fundida de estribos y explotación de fuentes de materiales
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
Las actividades antrópicas asociadas a labores agropecuarias y mineras ejercen una presión sobre el recurso hídrico al hacer uso del agua de los cuerpos de agua superficial cercanos cuando no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua ya sea potable o industrial necesaria para el desarrollo de actividades de lavado o preparación de mezclas.	Durante las etapas de construcción y operación de la segunda calzada de los tramos 2, 3, 4, y 7, se puede generar presión sobre el recurso hídrico para la preparación de concreto necesario para la construcción de diversas estructuras, para el riego de áreas en las cuales debe evitarse el arrastre de materiales por acción del viento, para la hidratación de materiales provenientes del descapote, entre otras. De acuerdo con la caracterización ambiental de las fuentes de materiales se identificaron resumideros, de agua que pueden verse afectados por la extracción de material.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
En las fuentes localizadas en el área de influencia directa e indirecta del corredor vial.	En las fuentes localizadas en el área de influencia directa e indirecta del corredor vial, específicamente en los puntos de cruce de la vía con cuerpos de agua.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
Calificación ambiental (CA) -3,1 Impacto ambiental de baja importancia	Calificación ambiental (CA) -4,0 Impacto ambiental de baja importancia
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
En la situación actual la intensidad del impacto es baja al igual que la situación con proyecto. En el escenario sin proyecto el impacto se presentará a largo plazo, dado que las condiciones climáticas adversas (épocas de verano fuertes) disminuyen los rendimientos hídricos de las corrientes.	
En la situación con proyecto deben implementarse las medidas de manejo que garanticen el mínimo impacto en la dinámica del cauce de los cuerpos de agua que se localizan en el área de influencia directa e indirecta, garantizando que el agua que va a ser concesionada para el proyecto no presente un conflicto con la otorgada previamente por medio de esta figura para otros usos de la zona.	
Adicionalmente para la fuentes de materiales es importante implementar las medidas de manejo necesarias para la conservación de las zonas identificadas como resumideros.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-35 / 79

Tabla 5-16 Evaluación de impactos ambientales– Alteración del régimen sedimentológico

AGUA
Alteración del régimen sedimentológico
Situación Actual (Sin proyecto)
No se identificó este impacto dentro de los impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas en la situación actual o sin proyecto.
Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA
Las actividades de construcción durante las cuales puede generarse este impacto son el transporte de materiales de construcción y materiales sobrantes de excavación, las excavaciones y cortes, el movimiento de tierras (cortes y rellenos-compactación), y la empradización.
En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por la conformación de ataguías en sacosuelo.
En las fuentes de materiales y ZODME las actividades en las que se puede generar este impacto es la revegetalización.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE
Alteración del equilibrio entre el suministro y transporte de sedimentos de las corrientes, que se manifestaría en procesos de agradación o degradación del lecho, acompañado por procesos erosivos.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO
En el área de influencia directa a lo largo del corredor, en los puntos de interferencia con la red de drenaje superficial y en el área de influencia directa e indirecta, sobre las corrientes en la zona de explotación de materiales, ZODME, y los puntos de construcción de puentes y otras obras de drenaje.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO
Calificación ambiental (CA) -4,3 Impacto ambiental de media importancia
RESULTADOS
En la situación futura la intensidad del impacto es media la cual debe ser manejada por medio de medidas constructivas y ambientales adecuadas de manera que se eviten en los posible cualquier tipo de aporte a los cuerpos de agua superficial, así como la adecuada implementación de los procedimientos planteados en caso de un evento en el cual se agreguen sedimentos a los mismos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-36 / 79

Tabla 5-17 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la dinámica del cauce

AGUA Alteración de la dinámica del cauce
Situación Actual (Sin proyecto)
No se identificó este impacto dentro de los impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas en la situación actual o sin proyecto.
Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA
La actividad de construcción durante la cual se puede generar este impacto es durante el desarrollo de las excavaciones y cortes. En la construcción de puentes y otras obras de drenaje este impacto se puede presentar por la conformación de ataguías en sacosuelo. En las fuentes de materiales y ZODMES las actividades en las que se puede generar este impacto es durante la construcción de obras de drenaje y subdrenaje
COMO IMPACTA EL AMBIENTE
Alteración de la dinámica del cauce de los cuerpos de agua que son cruzados por el proyecto puede generar la divagación de las corrientes manifestado en procesos erosivos y de socavación.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO
En el área de influencia directa a lo largo del corredor, en los puntos de interferencia con la red de drenaje superficial y en el área de influencia directa e indirecta, sobre las corrientes en la zona de explotación de materiales, ZODME, y los puntos de construcción de puentes y otras obras de drenaje.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO
Calificación ambiental (CA) -3,4 Impacto ambiental de baja importancia
RESULTADOS
En la situación con proyecto la intensidad del impacto es baja la cual debe ser manejada por medio de medidas constructivas y ambientales adecuadas de manera que se eviten en los posible cualquier tipo de alteración de los cauces y evitar la posible generación de inundaciones, así como la generación de procesos erosivos y de socavación del lecho o las orillas de los cuerpos de agua.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-37 / 79

- **Componente Biótico**

Tabla 5-18 Evaluación de impactos ambientales– Cambios en la calidad perceptual del paisaje

PAISAJE	
Cambios en la calidad perceptual del paisaje	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>La intervención antrópica en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso pecuario, agrícola,, minero, operación vial existente.</p>	<p>Durante la fase de pre-construcción la alteración o afectación negativa del paisaje está dada por el desarrollo del Replanteamiento topográfico, señalización y demarcación de seguridad vial; mientras que durante la fase de construcción la afectación sobre el paisaje se dará por las actividades relacionadas con el descapote y remoción de vegetación, excavaciones, movimientos de tierra, disposición de material, construcción de obras de arte, poda de árboles en el derecho de vía, empedradización y limpieza y entrega final, estas tres últimas evaluadas como impactos positivos sobre este componente ambiental; por otro lado, para puentes y otras obras de drenaje está relacionado con el perfilado e instalación de prefabricados y en las fuentes de materiales y Zodmes el impacto se dará principalmente por la operación de maquinaria, construcción de obras especiales, adecuación de accesos y construcción de obras de drenaje, como impactos positivos en estas áreas se identifican la revegetalización y conformación morfológica de las áreas intervenidas, como impactos de clase positiva, que serán efectuados una vez finalicen las intervenciones sobre estas áreas.</p> <p>Por otro lado, en etapa de operación y mantenimiento del proyecto vial, se considera como impacto positivo el mantenimiento de la vegetación de derecho de vía a realizar una vez se encuentre en operación la doble calzada.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>El impacto sobre la calidad perceptual del paisaje se considera negativo, considerando los altos grados de intervención, la existencia de la vía actual, la presencia de zonas de extracción de materiales, la implementación cada día más acentuada de cultivos y adecuación de áreas para el desarrollo de actividades ganaderas, además de la incidencia de actividades relacionadas con la presencia de los asentamientos humanos, la mala disposición de basuras y eliminación de la vegetación natural de la zona.</p> <p>Adicionalmente, para los tramos 3 Puerto Araujo - La Lizama se resalta la existencia de la Reserva Forestal del río Magdalena, que si bien es una zona declarada como reserva nacional mediante Ley 2da de 1959, no presenta actualmente en el área de influencia coberturas conservadas asociadas a ecosistemas sensibles o conservados, pues prevalecen pastos, cultivos y relictos de vegetación secundaria asociadas a las Rondas hídricas de</p>	<p>El paisaje es considerado como un importante recurso natural y se conceptúa como la expresión espacial y visual del medio, el cual está sometido de manera continua a cambios por la influencia de factores naturales y de manera más drástica por factores antrópicos, en este caso por la construcción de la doble calzada de la Ruta del Sol Sector 2, tramos 2, 3, 4 y 7 que influirá y contribuirá a la alteración del paisaje típico de la zona conformado en el área a intervenir por extensiones de pastizales, árboles aislados, desarrollo de actividades agropecuarias, zonas de extracción de materiales y algunas áreas con presencia de población, a un escenario de un ambiente de tipo antrópico, que aunque en la etapa de construcción traerá consigo impactos negativos significativos, en etapa de operación de la vía traerá impactos positivos relacionados con la empedradización de las zonas de los separadores, además de la empedradización del derecho de vía y a</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-38 / 79

PAISAJE	
Cambios en la calidad perceptual del paisaje	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p>los cuerpos de agua.</p> <p>Adicionalmente la presencia del corredor vial existente, ha inceniva cambios en el paisaje, ya que alrededor de este, es donde principalmente se desarrollan actividades pecuarias, agrícolas y de asentamientos humanos.</p> <p>Todas estas actividades han venido generando cambios en el paisaje natural considerados de rango medio para el componente paisajístico del área de influencia del proyecto, donde la mayor incidencia sobre este impacto está dada por actividades de tipo pecuario, agrícola y minero, dado que la tendencia a lo largo de los sectores atravesados por el proyecto vial consiste en la constitución de amplias zonas de pastos limpios o arbolados para el desarrollo de actividades ganaderas ó en la implementación de monocultivos principalmente de palma africana. El impacto en etapa sin proyecto se considera medio, dado que la zona de desarrollo del proyecto se encuentra altamente intervenida y en gran medida el paisaje natural ha cambiado para dar paso a las principales actividades económicas desarrolladas en la zona, por tanto los cambios que se presentan en la zona sobre el paisaje se consideran típicos y hacen parte del desarrollo que enmarca la región.</p>	<p>siembra de un cordón de árboles como límite de la ambiental, así como de revegetalización y reconformación de las zonas de fuentes de materiales y Zodmes traerá un beneficio ambiental positivo mediante el realce del paisaje lineal asociado a la cobertura restablecida.</p> <p>En cuanto a la afectación paisajística dentro del área declarada como reserva Forestal que será cruzada por el proyecto vial a la altura del tramo 3 Puerto Araujo-La Lizama, se denota que el principal impacto se dará por las actividades de descapote y aprovechamiento forestal, recalcando que sobre la zona no se identifican masas boscosas o ecosistemas sensibles, pues prevalecen las áreas con predominancia de pastos con árboles aislados dedicados a la ganadería, algunas zonas de cultivos y rastrojos altos y bajos, con especies de sucesiones secundarias asociadas a las riberas de los cuerpos de agua.</p> <p>El mayor momento de impacto sobre el componente paisaje se dará durante la etapa constructiva, considerando la diversidad de actividades a realizar donde el descapote y aprovechamiento forestal así como la operación de maquinaria y equipo pesado incidirán de manera drástica en este componente. Sin embargo una vez finalizadas las obras e implementado el arreglo paisajístico y revegetalización de las zonas intervenidas, contempla al nivel de los separadores viales la empradización, se considera un impacto positivo sobre este componente con la aplicación de las medidas de manejo paisajístico que serán propuestas.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>En la situación actual este impacto se presenta a lo largo de todo el corredor, siendo más perceptible en aquellos lugares donde se realiza extracción de materiales, focos de asentamientos y en general en los lugares anexos al corredor vial existente.</p>	<p>El impacto se presenta sobre el corredor de influencia directa del proyecto (derecho de vía). Momentáneamente será uno de los impactos de mayor proporción ante la pérdida inmediata de valores paisajísticos y ambientales, principalmente por las actividades de descapote, operación de maquinaria, excavaciones y cortes, donde el impacto está determinado por la alteración e intervención de las características paisajísticas del entorno inmediato del sitio de construcción de la vía.</p> <p>El diseño paisajístico para el manejo y empradización de las franjas ambientales laterales, siembra del cordón de arboles después de la franja ambiental, siembra de arbustos en los separadores viales, traerá un beneficio ambiental positivo.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>La importancia ponderada para el impacto relacionado con</p>	<p>La importancia ponderada para el impacto relacionado</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-39 / 79

PAISAJE Cambios en la calidad perceptual del paisaje

Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p>cambios en la calidad perceptual del paisaje sin proyecto es de Media, teniendo en cuenta que de las actividades contempladas, las pecuarias y agrícolas son las actividades que mayor afectación causan sobre el paisaje (Impacto Alto), seguido de las actividades antrópicas, todo esto relacionado con la extracción de los recursos naturales en la zona, la baja presencia de coberturas vegetales relacionados con bosques y la presencia de basuras dispuestas de manera inadecuada sobre algunos sectores del trazado vial.</p>	<p>con cambios en la calidad perceptual del paisaje con proyecto en etapa de pre-construcción se considera como medio, mientras que en etapa de construcción se considera como un impacto negativo Alto y no mitigable, sin embargo con las medidas de empedradización y adecuación paisajística de los separadores y mantenimiento de la empedradización en el derecho de vía durante la etapa de operación el impacto se tornará positivo para la percepción paisajística de la zona de influencia de la doble calzada de la Ruta del Sol sector 2, tramos 2, 3, 4 y 7, en especial durante su etapa operativa, en el término en que las medidas de adecuación paisajística se lleven a cabo y la vegetación sembrada para tal fin, se establezca apropiadamente.</p>

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En general, la alteración paisajística y fragmentación de coberturas sobre el corredor vial existente, es un escenario que ha venido presentándose por la intervención de las coberturas vegetales para la instauración de cultivos y pastos en el desarrollo de actividades forestales, agrícolas y pecuarias, el establecimiento esporádico de viviendas y la extracción de materiales, aún en el tramo 3 donde se denota la zona declarada como Reserva Forestal del Río Magdalena, declarada por ley 2da de 1959.

Aunque el escenario con proyecto representa un impacto negativo en su fase constructiva, por las actividades propias que serán desarrolladas relacionadas con la intervención del derecho de vía, el descapote y aprovechamiento forestal de la franja de vegetación que se encuentre allí establecida y la construcción de diversas obras y adecuaciones hidráulicas, en su fase operativa el arreglo paisajístico propuesto permitirá el restablecimiento y mejora de la cobertura lineal de protección ambiental, la empedradización de áreas anteriormente desprovistas de vegetación y permitirá dar uniformidad y estructura al corredor vial en su totalidad. De este modo, el balance sobre este componente en la comparación de los escenarios "Sin" y "Con" proyecto, se observa la tendencia al impacto positivo por la ejecución del proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-40 / 79

Tabla 5-19 Evaluación de impactos ambientales– Alteración de la vegetación terrestre

ECOSISTEMAS ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN TERRESTRE	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>La intervención antrópica en el desarrollo de las actividades de tipo forestal, pecuario, agrícola, silvopastoril, minero, el impacto que genera sobre este componente la existencia y operación de la vía nacional existente y antrópico desde el punto de vista de extracción de material vegetal para aprovechamiento doméstico y siembra de especies exóticas en cultivos pancoger, cercas vivas, para sombrío, entre otras</p> <p>Adicionalmente sobre el tramo 3, a pesar de ser un área declarada como reserva Forestal del Magdalena, mediante ley 2da de 1959, se resalta la ausencia de coberturas boscosas, con algún grado de conservación o de importancia ambiental y/o ecológica, resaltando que los objetivos de conservación sobre esta área no se llevan a cabo, pues predominan las coberturas asociadas a pastos por el desarrollo de actividades productivas como la ganadería y la introducción del búfalo en la zona, además de prevalecer actividades como la agricultura, extracción de materiales, entre otros.</p>	<p>Durante la fase de pre-construcción la alteración o afectación negativa sobre la vegetación terrestre está dada por el desarrollo del replanteamiento topográfico y se considera una afectación baja, mientras que durante la fase de construcción la afectación sobre este componente se dará por las actividades relacionadas con el descapote y remoción de vegetación, poda de árboles, empradización, perfilado, y adecuación de accesos; como impactos positivos se considera la revegetalización, conformación morfológica del área intervenida y el mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía.</p> <p>Sobre el área declarada como reserva forestal, ubicada a la altura del tramo 3, se llevarán a cabo las mismas actividades generadoras de impacto, resaltando que una vez realizada la sustracción sobre esta en un tramo equivalente a 44,88 Km y 301,47 ha, serán aplicadas medidas de manejo y de compensación en proporción 1:1 en área sustraída, dirigidas a la recuperación y reforestación de ecosistemas con relevancia ambiental que serán concertados con la CAS.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>El impacto ha sido negativo desde la colonización de la región, con un incremento desde la década de los años 80. El detrimento de la cobertura forestal para dar paso a grandes áreas para la explotación ganadera y minera, ha incidido en las unidades de cobertura vegetal relacionadas con la reserva forestal del Rio Magdalena, las colinas bajas y terrazas de pie de sierra y zonas nundables de regulación hídrica y biológica en el corredor de influencia indirecta del proyecto.</p> <p>La vía actual como eje de comunicación conforma un corredor transversal que hace las veces de conector de ecosistemas, ya que por mantener aislada una franja de derecho de vía, ha promovido el crecimiento de la vegetación arbórea.</p> <p>Sin embargo, la pérdida de cobertura vegetal que se presenta sobre la zona de estudio, ha generado que esta zona presente un grado de intervención alto, con ausencia de vegetación primaria. Adicionalmente se evidencia la intervención y afectación sobre la vegetación riparia de los cuerpos de agua de tipo permanente y efímero que son cruzados por el corredor vial, sin obviar el hecho que la vía como tal representa una barrera física fragmentador de ecosistemas.</p>	<p>De acuerdo con esta perspectiva de generación del impacto ambiental sobre este componente, en el área de influencia directa del proyecto, el impacto continuará negativo e irreversible.</p> <p>La actividad de remoción de la vegetación sobre un costado de la vía actual en una franja de 25 m de ancho aproximadamente, traerá parcialmente y temporalmente (3 años), la recuperación de la franja ambiental manejada mediante la empradización y siembra de un cordon de arboles ubicados luego de la franja ambiental que restituirá como complemento al impacto sobre el paisaje lineal y a la fragmentación de la cobertura de conexión transversal entre unidades del paisaje local de rondas hídricas.</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-41 / 79

ECOSISTEMAS ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN TERRESTRE

Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
De este modo, los impactos relacionados con los cambios en la cobertura vegetal y afectación del bosque secundario se manifiestan en aspectos relacionados con la pérdida de la diversidad florística de la zona tanto a nivel local como regional; de manera adicional, este impacto hace referencia al aumento en la intervención que se realiza sobre las áreas legalmente protegidas como son las rondas hídricas o bosques de galería establecidos.	

DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO

El impacto de la pérdida de la vegetación arbórea se manifiesta en tres aspectos básicos: a) El desequilibrio en las variables de la diversidad florística y por tanto presentando la región del Magdalena Medio, zonas de reserva forestal del Río Magdalena como un gran paisaje de alta sensibilidad y en grado de amenaza para la pérdida de especies forestales bajo alguna categoría de amenaza, sumando además la modalidad de productividad agrícola en monocultivos de grandes extensiones como la palma de aceite y la implementación de grandes extensiones de terreno dedicados a la ganadería. b) La disminución notable de la capacidad de regulación de aguas de escorrentía superficial en las microcuencas del costado occidental de la cordillera oriental, con la consecuente desestabilización de caudales y suelos, generando la erosión hídrica de grandes proporciones; c) El detrimento creciente del paisaje de humedales como sistemas de regulación hídrica y reservas biológicas, con la introducción del búfalo como variedad ganadera para el aprovechamiento de áreas que aún no habían sido colonizadas por este renglón de dominio económico en la región.	El impacto se presenta sobre el corredor de influencia directa del proyecto (derecho de vía). De manera momentánea será uno de los impactos de mayor proporción ante la pérdida inmediata de valores paisajísticos y ambientales, asociados con los árboles como el indicador más visible en el concepto general de conservación. La actividad de remoción de la vegetación generará impactos derivados por su movilización hacia sitios de disposición y, en la adecuación de estos mismos sitios. En las comunidades locales se generará la expectativa sobre la posibilidad de uso de los productos maderables. El diseño paisajístico para el manejo y adecuación de las franjas ambientales laterales y límites del derecho de vía, traerá un beneficio ambiental positivo al concepto de la conectividad biológica mediante la continuidad de un cordón forestal "sombra"; así mismo realizará el paisaje lineal asociado a la cobertura restablecida.
--	---

VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO

La importancia ponderada para el impacto negativo de alteración de la vegetación terrestre en la situación sin proyecto es de Alto .	La valoración de la calificación Ambiental en el escenario con proyecto, durante la fase constructiva se considera como un impacto negativo Muy Alto , con tendencia a un impacto positivo al final de esta y durante la fase de operación, gracias a la implementación de planes de revegetalización, adecuación y conformación morfológica a realizar sobre las áreas de intervención.
---	---

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En general la pérdida de la cobertura forestal en la región denominada como el Magdalena Medio (Dentro de la cual se incluye la zona de reserva Forestal del río Magdalena), ha generado un impacto ambiental de grandes proporciones, teniendo en cuenta la importancia de esta franja donde confluyen innumerables ecosistemas que requieren de su interconexión biológica a través de la cobertura forestal. El diagnóstico base reporta amenazas para especies que aún hacen presencia en las zonas de paso del proyecto, y que fueron registradas en la labor del

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-42 / 79

ECOSISTEMAS ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN TERRESTRE

Situación Actual (Sin proyecto)

Situación futura (Con proyecto)

inventario del recurso forestal existente en el corredor de influencia directa.

El escenario con proyecto es ajeno a la tendencia de desarrollo y uso del suelo que se ha dado a esta, por lo que la prospectiva a la recuperación de áreas de interés para la conservación de reservas en el flanco de pie de monte de la cordillera oriental no es evidente ni programático en las Autoridades Ambientales Regionales CAR's. El proyecto de ampliación vial plantea en su PMA el restablecimiento y mejora de la cobertura lineal de protección ambiental y su aporte a la conservación de rondas hídricas de algunas microcuencas que drenan al corredor vial y la recuperación de zonas protegidas.

En el balance sobre este componente en la comparación de los escenarios "Sin" y "Con" proyecto, se observa la tendencia al impacto positivo por la ejecución del proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-43 / 79

Tabla 5-20 Evaluación de impactos ambientales– Afectación de la biota acuática

ECOSISTEMAS Afectación de la biota acuática	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Actividades de agricultura, minería, antrópicas relacionadas con actividades de pesca y descargas puntuales o difusas de aguas residuales domésticas o industriales, así como captaciones de agua no reglamentadas, actividades establecidas dentro de la actividad denominada como usos del agua.</p>	<p>Construcción de los tramos viales 2,3,4 y 7 de lo cual deriva la intervención de cuerpos de agua lénticos de tipo artificial tal como jagueyes, uso del agua de fuentes hídricas previa solicitud de concesiones de agua necesaria para el desarrollo de actividades constructivas aclarando que dentro de esta no se contempla su uso doméstico o para campamentos, labores relacionadas con el perfilado y conformación de taludes, conformación de ataguías en saco-suelo, preparación de concretos y fundida de estribos, instalación de prefabricados, así como obras relacionadas con la construcción de obras de arte y obras hidráulicas y en el desarrollo y operación de fuentes de materiales se consideran las actividades relacionadas con la construcción de obras especiales y construcción de obras de drenaje y sub-drenaje. Durante la fase de operación se considera el mantenimiento de obras de arte y puentes.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Desmejoramiento de la calidad del agua, en especial aumentos de DBO, DQO, pH, coliformes totales y fecales y aumento de turbidez y sólidos en el agua, inestabilidad en el desarrollo poblacional de las comunidades hidrobiológicas, equilibrio y cadenas tróficas por cambios abruptos en las condiciones de los ecosistemas derivados de descargas puntuales no manejadas de tipo doméstico o industrial (agroquímicos), deterioro en la calidad del ecosistema, diversidad y abundancia de los individuos de fauna íctica, bentos y plancton.</p> <p>Impactos sobre el desarrollo de la vida acuática por captaciones de agua no legalizadas para regadío, bebedero de animales y actividades domésticas que además de alterar la calidad del agua, causan fluctuaciones en los caudales de agua mínimos requeridos para el sostenimiento de comunidades bióticas en estos ecosistemas.</p>	<p>Al efectuarse cambios o modificaciones al hábitat de la flora y fauna acuática, necesariamente se afectarán las comunidades que residen de manera permanente en el cauce o aquellas que transitan por él y ocurrirá en todas las corrientes mayores o menores donde se desarrollen trabajos aledaños cuyos drenajes contaminados lleguen a dicha corriente. Habrá pérdida de organismos bióticos en su mayoría invertebrados y microalgas que se adhieren a las rocas.</p> <p>Por otro lado, teniendo en cuenta que muchas de las corrientes a intervenir son fuentes del río Magdalena, y sobre estas se llevarán a cabo ampliaciones de puentes y por lo tanto pueden llegar a ser receptoras de afectaciones propias de las obras y teniendo en cuenta la eventual ocurrencia de migraciones de peces que se pueden afectar en sus desplazamientos aguas arriba, buscando sitios para realizar desoves.</p> <p>Este impacto ocurrirá por impedimentos físicos directos o indirectos como la presencia de gente dentro del cauce, construcción de ataguías provisionales o altos niveles de turbidez en el agua, que puedan constituirse como barreras ante el paso de los peces, que se realiza en dos épocas del año “a principios y mediados del año”.</p> <p>Adicionalmente, considerando que se requiere del uso de agua de fuentes lólicas, solicitadas por medio de concesiones de agua, si bien este puede generar impactos puntuales sobre los ecosistemas por disturbios generados por el bombeo directo, no se considera un</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-44 / 79

ECOSISTEMAS Afectación de la biota acuática	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
	<p>impacto relevante sobre las comunidades hidrobiológicas, ya que la captación del recurso no requerirá ocupación de cauce mediante obras civiles pues se emplearán motobombas portátiles; adicionalmente los caudales a solicitar ante la autoridad ambiental no superan el equivalente al 10% del caudal mínimo multianual y la actividad se generará con intensidades variables de acuerdo a la etapa constructiva por la cual atraviese el proyecto (Ver capítulo 4, ítem 4.1 aguas superficiales).</p> <p>Finalmente, considerando que para la construcción del proyecto se requiere la intervención parcial o total de Jagüeyes, si bien estos constituyen ecosistemas artificiales, se requiere tomar las medidas necesarias previas a su intervención, pues muchos de estos sistemas lóticos cuentan con poblaciones ícticas introducidas para consumo doméstico, por lo cual no deben ser drenados directamente sobre las fuentes hídricas a fin de evitar introducción de especies exóticas en las fuentes de agua naturales, de este modo sobre el manejo de estos cuerpos de agua se aplicarán medidas de manejo convenientes a fin de evitar la llegada de organismos exóticos a las fuentes de agua naturales y minimizar el impacto social que esto significa para los propietarios.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Aguas arriba de la mayoría de las corrientes de agua que actualmente son cruzadas por el corredor vial existente.	Este impacto ocurrirá en todas las corrientes mayores o menores donde se desarrollen trabajos aledaños, cuyos drenajes contaminados puedan llegar a dicha corriente, como residuos sobrantes de movimientos de tierra; vertimientos líquidos (aceites, combustibles, lubricantes) y/o aguas residuales de campamentos provisionales.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La importancia ponderada para el impacto negativo de afectación de la biota acuática en la situación sin proyecto es Media .	La valoración de la calificación Ambiental en el escenario con proyecto, se considera como un impacto negativo Alto .
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
Son mínimas las diferencias existentes entre el escenario sin y con proyecto, siempre y cuando se realicen desde el inicio de las obras control estricto de los procedimientos, aplicables con la finalidad de no contaminar el medio hídrico.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-45 / 79

Tabla 5-21 Evaluación de impactos ambientales– Ecosistemas: Efecto Borde

ECOSISTEMAS Efecto Borde	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Efecto de borde generado por la presencia de la vía existente, desarrollo de actividades silvopastoriles, pecuarias, agrícolas, minero y por la presencia de la vía Nacional existente.</p>	<p>Efecto borde acentuado a partir de las actividades de construcción relacionadas con el Descapote y remoción de la vegetación, construcción de obras de arte obras especiales y emhradización, en puentes y fuentes de materiales por el perfilado y conformación de taludes y operación de maquinaria y equipo pesado y en etapa de operación por el funcionamiento y tránsito en las vías y puentes.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>El efecto borde se presenta en la zona de intervención, a lo largo de los cuatro tramos viales definidos dentro del proyecto, por la fragmentación de ecosistemas, y la evidente intervención y cambio de las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y la matriz circundante. La característica general de las zonas a intervenir, es encontrar pequeños fragmentos de bosques secundarios o riparios inmersos en grandes matrices de pastos limpios y arbolados dedicados a la ganadería o de monocultivos, generando esto bordes abruptos y cambios en la estructura y conformación de la vegetación y por tanto en la oferta de alimento para la fauna lo cual ha favorecido la colonización por parte de especies generalistas capaces de invadir y colonizar hábitats alterados,</p> <p>Adicionalmente, las actividades forestales, pecuarias, agrícolas y mineras han generado un paisaje altamente fragmentado, en donde las coberturas de bosque son poco abundantes en el área de influencia de la doble calzada proyectada. Igualmente, los bosques actuales han sido sometidos a procesos de entresaca y son remanentes de bosque secundario o transformado. De manera tal que la afectación se evidencia de una manera prevaleciente sobre el ecosistema que ha sido fragmentado ya que esto favorece la colonización por parte de especies que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia, desplazando así a las especies nativas.</p> <p>Por otro lado la presencia de la vía nacional actual presenta dicho efecto de manera especial sobre el borde de la vía, donde las condiciones abióticas y bióticas se ven alteradas pues sobre esta se crean condiciones de mayor temperatura, menor humedad y mayor radiación solar lo que genera cambios a nivel micro-climático y por ende cambios en la estructura y conformación de las poblaciones de flora y fauna aledaña.</p>	<p>Si bien este es un efecto que ya se evidencia en la zona sobre la vía existente, la ampliación de la vía a segunda calzada acentuará los efectos causados, considerando que las carreteras causan un aumento en áreas marginales o de borde, más aun teniendo en cuenta que en actividades como el aprovechamiento forestal se presenta la pérdida de individuos arbóreos y sobre la franja ambiental exigida por normatividad por seguridad vial se generarán coberturas desprovistas de vegetación arbórea, estando estas conformadas por pastos.</p> <p>De este modo, si bien se propone como arreglo paisajístico la siembra y recuperación de una franja ambiental manejada con elementos arbóreos que restituirán como complemento al impacto sobre el paisaje lineal, se contemplan cambios en el gradiente borde-coberturas anexas a la vía, generadas por cambios microclimáticos estructura y composición de la vegetación, abundancia y diversidad de comunidades de fauna silvestre presentes en la zona, durante las fases constructivas y primeros años de operación de la vía mientras se da un proceso de autorecuperación de los ecosistemas.</p> <p>La construcción del proyecto de infraestructura vial Ruta del Sol sector 2, tramos 2,3,4 y 7, generará la reducción del área de los relictos boscosos secundarios que será intervenidos, así como aumento del aislamiento de estos, sin embargo es de considerar que el efecto borde generado por la ruta nacional existente y demás actividades de tipo productivo (ganadería y agricultura) lo cual se evidencia en la caracterización de los diferentes grupos faunísticos, donde prevalecen en la zona especies de tipo generalistas con alto potencial de colonización de hábitats alterados.</p> <p>Así, dentro de las medidas de mitigación se propone la siembra de especies arbóreas propias de la zona que</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-46 / 79

ECOSISTEMAS Efecto Borde	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
	brinden alimento a la fauna de manera paralela a la vía luego de la franja ambiental y la restauración de ecosistemas sensibles mediante la reforestación y restablecimiento de los relictos de bosques secundarios y riparios, identificados como el principal cordón de conectividad y proveedores principales de recursos para la fauna silvestre.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Ecosistemas boscosos intervenidos, inmersos en matrices de pastos y/o cultivos y ecosistemas fragmentados adyacentes a la vía.	Ecosistemas fragmentados adyacentes a la vía.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La calificación del impacto efecto borde generado por la operación de la vía actual y por el desarrollo de actividades mineras, agrícolas y ganaderas en la zona es considerado como Alto .	El impacto Efecto Borde, en el escenario con proyecto es de Alto , siendo mayor durante la fase constructiva y primeros años de operación del proyecto, debe tenerse en cuenta que este disminuirá dependiendo de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas intervenidos apoyado en las medidas de manejo de restauración y recuperación propuestas
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
Actualmente sobre la zona de influencia del proyecto se denota el impacto generado por la fragmentación de ecosistemas y el marcado efecto borde generado por intervenciones de tipo pecuario y agrícola especialmente y la presencia del corredor actual sobre los relictos de vegetación secundaria y riparia presentes en la zona. Sin embargo, aunque el desarrollo del proyecto acentuará este impacto de manera especial durante las actividades constructivas y primeros años de operación, se considera que dependiendo de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas intervenidos apoyado en las medidas de manejo para restauración y recuperación de coberturas se generarán condiciones que permitan la autorecuperación y mitigación de este impacto, sin desconocer que es y será un impacto latente generado tanto por el desarrollo de las actividades productivas como por la presencia del corredor vial.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-47 / 79

Tabla 5-22 Evaluación de impactos ambientales– Ecosistemas: Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas

ECOSISTEMAS	
Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>La disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas se encuentran relacionadas en la actualidad con el desarrollo de actividades relacionadas con la presencia de la vía existente, desarrollo de actividades silvopastoriles, pecuarias, agrícolas, y antrópicas relacionadas con la caza, domesticación y comercialización de la fauna silvestre.</p>	<p>La disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas e la situación con proyecto, esta dada en etapa pre-constructiva con el replantamiento topográfico, durante la etapa constructiva con actividades relacionadas con el descapote y remoción de la vegetación, intervención en fuentes de agua artificiales, operación de maquinaria y equipo pesado y durante la operación con el tránsito que se generará sobre las vías y puentes construidos y/o habilitados.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Hoy en día la pérdida de flora y fauna nativa en la zona, se genera por el uso indiscriminado de los recursos naturales, el aprovechamiento de bosques y vegetación secundaria para aprovechamiento maderero y de tipo doméstico. Este efecto de igual manera se ha generado por la expansión de las fronteras agrícolas y pecuarias, que han propiciado la pérdida de coberturas con algún grado de conservación para dar paso a grandes extensiones de pastos y monocultivos;</p> <p>De igual manera el desarrollo de monocultivos como la palma africana, implica el desarrollo e implementación de manejo con agroquímicos que en algunos casos pueden afectar a la fauna y flora nativa causando su muerte, desplazamiento y extinción local.</p> <p>Adicionalmente, el corredor vial ha generado disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas asociadas a los atropellamientos y los efectos causados por el ruido y la contaminación ambiental generados por el tráfico vehicular (movimiento vehicular, vibraciones, luces artificiales y presencia humana), lo cual ocasiona cambios comportamentales, cambios en patrones reproductivos, desplazamiento, reducción de áreas de actividad, aumento en las hormonas del estrés, comportamientos alterados, interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.</p> <p>Finalmente, la intervención antrópica asociada a actividades de caza, domesticación y comercialización de la fauna silvestre, ha incidido a través de los años de manera importante sobre las poblaciones de fauna, así como la explotación maderera de determinadas especies arbóreas ha generado prácticamente su desaparición local.</p>	<p>La principal causa de pérdida de flora y fauna nativa, se encuentra ligada a la actividad de descapote y remoción vegetal, ya que además de la pérdida de elementos arbóreos y la intervención directa sobre las coberturas vegetales, se pueden presentar pérdida de individuos por atropellamientos, pérdidas de camadas, entre otros.</p> <p>Otra actividad que generará este impacto, será la intervención de cuerpos de agua artificiales como jagüeyes, teniendo en cuenta que estos actual como hábitats estacionales de diferentes especies de aves y anfibios que encuentran en estos fuentes de alimento y/o refugio y su intervención causará perdida de individuos y alejamiento de individuos de fauna que normalmente los frecuentaban, por tanto se requerirá tomar las medidas necesarias previas a su intervención total o parcial.</p> <p>Por otro lado, con la construcción y operación del proyecto vial, se podrán incrementar los atropellamientos y cambios en los patrones reproductivos y comportamentales generados por la carretera, lo cual resulta en la disminución de las poblaciones. Si bien estos impactos ya se presentan, pues el corredor vial existente es un importante generador de estos, el incremento en el flujo vehicular y consecuente incremento en el ruido, contaminación, luces artificiales y presencia humana podrían generar pérdidas para la fauna. De este modo entre los factores que se considera mayor impacto ecológico causan a la fauna es el ruido, ya que genera efectos como el desplazamiento, reducción de área de actividad, aumento en las hormonas del estrés, comportamientos alterados, interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros.</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-48 / 79

ECOSISTEMAS	
Disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
	<p>Sin embargo para mitigar estos impactos se plantea dentro del arreglo paisajístico la siembra y recuperación de una franja ambiental manejada con elementos arbóreos que restituirán como complemento al impacto sobre el paisaje lineal, las cuales una vez instauradas podrán actuar como barreras vivas para aislar el ruido a lo largo del corredor vial; de manera adicional estas barreras serán adaptadas en los corredores donde se plantean pasos de fauna, otras de las medidas que mitigarán la pérdida de individuos de fauna por atropellamiento.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
A lo largo del corredor vial existente. Individuos y poblaciones de fauna afectados por los impactos generados por el corredor vial existente (ruido, contaminación, atropellamientos)	A lo largo del corredor vial existente y área de ampliación de la segunda calzada. Individuos y poblaciones de fauna afectados por los impactos generados por el corredor vial existente y futuro (ruido, contaminación, atropellamientos)
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La calificación ambiental evaluada para el impacto de disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas sin proyecto, es considerada como Media , dado que hoy en día se presentan eventos de atropellamientos y los efectos propios de las carreteras como ruido y contaminación generadores de cambios comportamentales y reproductivos así como extracción de individuos de fauna para su comercialización, domesticación o por ser vistos como una amenaza.	La calificación ambiental evaluada para el impacto de disminución en las poblaciones de flora y fauna nativas sin proyecto, es considerada como Alta , por lo cual se requiere de la implementación de medidas como la construcción de pasos de fauna y barreras físicas que mitiguen el incremento de los impactos ya evidenciados en el escenario sin proyecto.
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Actualmente sobre la zona de influencia del proyecto se denota el impacto generado por la presencia del corredor vial y otras actividades de tipo antrópico que han generado la disminución de las poblaciones de flora y fauna a lo largo del tiempo; con la construcción y operación de la doble calzada, dichos efectos se verán incrementados en etapa constructiva principalmente por el descapote y aprovechamiento forestal y por aquellas actividades que generen ruido lo cual causará perturbación sobre los ecosistemas aledaños; en etapa operativa se generarán los mismos impactos que actualmente genera la presencia de la vía, aunque estos serán mitigados por la construcción de diferentes pasos de fauna a lo largo del corredor vial, factor que hará mas permeable la vía para el cruce de animales y se espera disminuya los números de atropellamientos y por la siembra de árboles sobre el corredor lineal ubicado después de la franja ambiental que además de servir como elemento paisajístico servirá como barrera viva para la mitigación del ruido.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-49 / 79

Tabla 5-23 Evaluación de impactos ambientales– Ecosistemas: Efecto Barrera

ECOSISTEMAS Efecto Barrera	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Efecto de barrera generado por la presencia de la vía existente, desarrollo de actividades silvopastoriles, pecuarias, agrícolas y de tipo antrópico.	Operación normal de tránsito en la vía y puentes.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Uno de los impactos derivados de la construcción y operación de infraestructuras lineales, particularmente lo referido a carreteras, es la alteración del libre movimiento de la fauna silvestre a su través; se identifican principalmente dos causantes del mismo, el primero se presenta por la imposibilidad física para cruzar la infraestructura y el segundo se refiere a la aversión del animal a aproximarse o cruzar la carretera.</p> <p>El corredor vial (Ruta Nacional) existente, actúa como una barrera física, lo cual limita el potencial de los organismos para su dispersión y colonización, del mismo modo se limita la capacidad de movilización de animales entre ecosistemas adyacentes, dando como resultado constantes atropellamientos.</p> <p>De este modo, el mayor efecto barrera determinado para la zona lo representa el corredor vial existente, evidenciado por atropellamientos de fauna silvestre sobre la vía.</p>	<p>Si bien este es un efecto que ya se evidencia sobre la vía existente, la ampliación de la vía a segunda calzada acentuará los efectos causados, pues la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas incrementará la limitación en el potencial de los organismos para su dispersión y colonización bien sea porque no se atreven a cruzar la calzada o porque sufren atropellamientos considerando 2 factores relacionados con el aumento en la distancia a cruzar y la velocidad a la que esta diseñada la vía.</p> <p>Adicionalmente, la ampliación de la vía romperá la continuidad del dosel, afectando principalmente a las poblaciones de fauna arborícola (primates) observada a borde de vía, para lo cual deberá implementarse la construcción y adecuación de pasos de fauna aéreos que permitan la movilidad de estos individuos.</p> <p>Por otro lado, es importante recalcar que, la operación de la vía representa en sí misma un impacto negativo significativo para la fauna de la zona, teniendo en cuenta que, el tránsito vehicular a altas velocidades tiene efecto sobre la composición, riqueza y abundancia de especies de animales, pues los corredores viales representan un efecto barrera que incide sobre la capacidad de dispersión y movilidad de las especies animales, bien sea por que no se atreven a cruzar la calzada o por que sufren atropellamientos.</p> <p>De este modo, el mantenimiento y enriquecimiento de la vegetación protectora de cauce, y la implementación y adecuación de pasos de fauna es una de las principales actividades de mitigación debido a que estas son zonas sensibles ambientalmente, teniendo en cuenta su función de interconector de la biota terrestre con los ecosistemas adyacentes a la zona, como el bajo magdalena. Adicionalmente, hacer que las carreteras sean más permeables, en el sentido de facilitar que puedan ser atravesadas por la fauna silvestre, por medio de la construcción y adecuación de pasos de fauna reduce la amenaza demográfica y de registro de atropellamientos en las vías.</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-50 / 79

ECOSISTEMAS Efecto Barrera	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Ecosistemas atravesados por el corredor vial existente.	En el corredor vial y en zonas donde se lleven a cabo construcciones de obras sobre cauces naturales.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La calificación del impacto efecto barrera generado por la operación de la vía actual es considerado como Alto .	La importancia ponderada para el impacto Efecto Barrera, en el escenario con proyecto es de Muy alta ; Una vez la vía entre en operación considerando el incremento en la distancia que deben recorrer los individuos de fauna y la velocidad para la que la vía se encuentra diseñada, lo cual incrementará la incapacidad de estos para cruzar y/o el incremento en los atropellamiento.
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Los impactos actuales (sin proyecto) sobre la composición, riqueza y abundancia de especies de animales incide en el efecto de barrera que representan los corredores viales sobre la capacidad de dispersión o movimientos de las especies animales. Esto tendrá mayores repercusiones si el desarrollo del proyecto no contempla actividades de mitigación mediante programas de revegetalización y/o reforestación como el establecimiento de cercas vivas, el mantenimiento, enriquecimiento y aumento de los bosques protectores de cauce y la construcción y adecuación de pasos de fauna terrestres</p> <p>El mantenimiento, enriquecimiento y promoción de los bosques protectores de cauce, son las principales actividades de mitigación debido a que estas son zonas sensibles ambientalmente, en primera instancia por constituirse en la única cobertura boscosa dentro del área de estudio, a lo que se suma su función de corredor biológico e interconector de la biota de las estribaciones del flanco occidental de la cordillera oriental con el valle del Magdalena.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-51 / 79

Tabla 5-24 Evaluación de impactos ambientales– Ecosistemas: Fragmentación de Hábitats

ECOSISTEMAS Fragmentación de Hábitats	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Fragmentación de hábitats generado por la presencia de la vía existente, desarrollo de actividades silvopastoriles, pecuarias, agrícolas y la presencia del corredor vial existente.	Este impacto en fase de construcción es generado por actividades como descapote y remoción de la vegetación, intervención de cuerpos de agua artificiales, construcción de obras especiales, perfilado y revegetalización. En etapa operativa será generado por el tránsito en las vías y puentes.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Uno de los impactos derivados de la construcción y operación de infraestructuras lineales, es la fragmentación y aislamiento de ecosistemas.</p> <p>El corredor vial (Ruta Nacional) existente, actúa como un elemento fragmentador de ecosistemas, así como la implementación de sistemas pecuarios y agrícolas inciden de manera importante en este impacto, dado que han causado la división y reducción de ecosistemas trayendo consigo la reducción de hábitats y pérdida de biodiversidad además de ocasionar problemas como modificaciones en los ciclos hídricos, cambios a nivel local de los regímenes de temperatura y precipitación.</p> <p>La reducción de hábitats es una de las principales amenazas a la diversidad biológica, ya que la fragmentación y aislamiento de las áreas, genera la desestabilización de poblaciones afectando la riqueza y composición de especies en la zona, al punto tal que, en el área de intervención se identifican principalmente especies generalistas propias de ambientes intervenidos capaces de colonizar y desplazar otras especies por su capacidad de sobrevivencia y aprovechamiento de los pocos recursos disponibles tras las diversas intervenciones.</p>	<p>La construcción de la segunda calzada aunque no será el generador principal de la fragmentación de ecosistemas, pues se evidencia esta fragmentación en la zona como un impacto marcado actualmente, incrementará dicha fragmentación en términos de las coberturas que serán intervenidas y la reducción de esos parches o fragmentos boscosos que hoy en día se establecen en la zona, que si bien se encuentran fragmentados y aislados, de alguna manera generan conectividad y corresponden a los relictos que permiten el sustento y movilización de la fauna silvestre, esto especialmente referido a los cordones de vegetación riparia,</p> <p>Sin embargo, con el fin de mitigar dicho impacto, se propone que las medidas de compensación y restauración sean aplicadas sobre aquellos ecosistemas sensibles que si bien se encuentran intervenidos, representan gran importancia ambiental en la zona, pues generan la conectividad entre ecosistemas adyacentes. De este modo se proponen medidas dirigidas al restablecimiento de la vegetación riparia y bosques secundarios identificados en la zona cercanos al área de influencia, para ser habilitados como pasos de fauna mediante la siembra de especies arbóreas propias de la zona que brinden alimento y refugio a la fauna con el fin de potencializar la capacidad de dispersión y colonización de los organismos.</p> <p>De este modo, el mantenimiento y enriquecimiento de la vegetación protectora de cauce, y la implementación y adecuación de pasos de fauna es una de las principales actividades de mitigación debido a que estas son zonas sensibles ambientalmente, teniendo en cuenta su función de interconector de la biota terrestre con los ecosistemas adyacentes a la zona, como el bajo magdalena.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Ecosistemas fragmentados por la implementación de sistemas pecuarios, agrícolas y por el corredor vial existente	En el corredor vial y en zonas donde se lleven a cabo construcciones de obras sobre cauces naturales y

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-52 / 79

ECOSISTEMAS Fragmentación de Hábitats	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
	parches de vegetación secundaria.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La calificación ponderada para la fragmentación de hábitats en etapa sin proyecto es considerada como Alto .	La importancia ponderada para el impacto fragmentación de hábitats, en el escenario con proyecto es de Alta .
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
Los impactos actuales (sin proyecto) referidos a la fragmentación de ecosistemas resultan ser importantes dado las intervenciones y crecimiento acelerado de la frontera agrícola e implementación de actividades pecuarias, considerando adicionalmente, la fragmentación generada por el paso de la vía nacional actual sobre los ecosistemas presentes en la zona. Por otro lado si bien con la construcción de la segunda calzada este impacto se incrementará en el sentido de que se disminuirá el tamaño y funcionalidad de las coberturas a intervenir, se propondrán medidas de mitigación mediante la restauración de las coberturas vegetales asociadas a bosques secundarios y riparios.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-53 / 79

Tabla 5-25 Evaluación de impactos ambientales– Ecosistemas: Atropellamiento individuos de fauna silvestre

ECOSISTEMAS	
Atropellamiento individuos de fauna silvestre	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Atropellamientos generados por la operación normal de la vía nacional existente.	Atropellamientos generados por la operación normal de la vial nacional en doble calzada.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>El atropellamiento de fauna es el impacto directo generado por las carreteras evidenciado por la presencia animales muertos arrollados por vehículos constituyéndose estos incidentes en una amenaza para las poblaciones de animales involucradas, siendo todos los grupos taxonómicos (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) susceptibles a estos incidentes.</p> <p>Sobre el corredor actual a lo largo de la vía, es posible evidenciar individuos atropellados, más aún cuando no se evidencian estructuras que faciliten el cruce de estos individuos de un lado de la carretera a otro, siendo más común la observación de mamíferos medianos como el oso mielero (<i>Tamandua mexicana</i>), algunas serpientes y aves rapaces y carroñeras.</p>	<p>Si bien los atropellamientos de fauna silvestre son comunes a lo largo de la vía nacional existente, con la construcción de la segunda calzada, se incrementarán factores tal como el flujo vehicular, la velocidad y la anchura de la vía, factores que aunados al comportamiento de las especies y la obertura vegetal pueden llegar a incrementar la frecuencia de los atropellamientos en el área.</p> <p>Por este motivo, dentro de las medidas de manejo es importante plantear pasos de fauna adecuados de tal manera que obliguen al paso de los individuos por estas estructuras, facilitando el paso de los individuos y disminuyendo la frecuencia de estos incidentes; adicionalmente a los pasos de fauna que serán planteados de acuerdo a las observaciones de campo por parte de los especialistas, se restaurarán las rondas hídricas de los ríos, quebradas, arroyos y caños, ya que estos son considerados como los principales corredores de fauna utilizados por la fauna, dado los altos niveles de intervención y fragmentación de los ecosistemas.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
A lo largo del corredor vial existente.	A lo largo del corredor vial una vez construida la segunda calzada.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
La calificación ponderada para el impacto atropellamiento de fauna en etapa sin proyecto es considerada como Alta .	La importancia ponderada para el impacto atropellamiento de fauna silvestre, en el escenario con proyecto es de Alta .
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Los impactos actuales (sin proyecto) referidos al atropellamiento resultan ser importantes dada la observación de diferentes individuos de fauna víctimas de atropellamiento sobre el corredor vial existente, impacto que se seguirá presentando una vez sea construida la segunda calzada, máxime la consideración del incremento en el flujo vehicular, velocidad y anchura de la vía, considerando lo anterior se propondrán medidas de mitigación mediante la restauración de las coberturas vegetales asociadas a bosques secundarios y riparios y la construcción y adecuación de pasos de fauna terrestre y arborícola que permita el paso de los individuos de un costado a otro de la carretera.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-54 / 79

• Componente Social

Teniendo en cuenta que las condiciones del componente socioeconómico varían de acuerdo con cada etapa del proyecto, para el análisis de impactos de éste componente, se tienen en cuenta de manera independiente las tres fases del proyecto, es decir, que la valoración relativa de cada impacto se presentará de manera discriminada para las etapas de pre-construcción, construcción y operación.

Tabla 5-26 Evaluación de impactos sociales– Afectación de predios

INFRAESTRUCTURA Afectación de Predios													
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>												
ACTIVIDAD QUE LO GENERA													
<p>En la actualidad el corredor presenta invasiones por mejoratorios principalmente en los Tramos 2 y 3, situación que se puede incrementar con el tiempo. También se encuentran algunas viviendas aisladas cercanas al corredor vial.</p> <p>La ubicación de las viviendas sobre el corredor vial responde principalmente en los tramos 3 (sectores como puerto nuevo y el Oponcito) a la oferta de servicios a los transportadores.</p>	<p>El proyecto para los tramos 2, 3, 4, y 7, deberá realizar la adquisición de 382 viviendas.</p> <p>Se destaca en algunos sectores de los tramos corresponde a fincas o haciendas predios afectados</p>												
COMO IMPACTA EL AMBIENTE													
<p>Inseguridad vial, Riesgos de accidentes.</p>	<p>Genera desplazamiento de población en los predios en los cuales la afectación es total. También se genera afectación a los ingresos de las familias residentes en las viviendas que desarrollan actividades económicas como agricultura, ganadería y comercio sobre el corredor actual.</p>												
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO													
<p>La situación descrita se presenta en el tramo 2, en los caseríos de las veredas Puerto Gutiérrez y el pescado en el Municipio de Puerto Boyacá, En Caño Baúl, Kilómetro 17, sector que registra alta accidentalidad, La Caimana y Sinaí en el municipio de Cimitarra,</p> <p>En el tramo 3 esta situación se presenta en Puerto Nuevo el Opón en el Municipio de Simacota y El Oponcito en el Municipio de Barrancabermeja, éste ultimo también es en la actualidad una zona de alta accidentalidad.</p> <p>En el tramo 4 se identifica concentración de población en Las Miras y Buenavista corregimientos de la Fortuna del Municipio de Barrancabermeja, en la vereda La Raya del municipio de Sabana de Torres, en el Barrio El Oasis del Municipio de San Alberto y en el caserío 20 de Julio en el Municipio de Rio Negro. En el tramo 7, se identifica concentración de población sobre la vía en la vereda El Lucero del municipio de Pelaya.</p>	<p>El impacto con proyecto se presenta para el siguiente número de viviendas de acuerdo con cada tramo.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Viviendas</th> <th>Tramo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>111</td> <td>T2</td> </tr> <tr> <td>122</td> <td>T3</td> </tr> <tr> <td>69</td> <td>T4</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>T7</td> </tr> <tr> <td>382</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>En zonas de desarrollo del proyecto se presenta posibilidad de reconstrucción de las viviendas en inmediaciones de la misma finca, esta situación se presenta en el 10% del total de viviendas del corredor para los tramos 2 y 3, para el caso del tramo 4 es del 20% y en el tramo 7 es del 50%.</p>	Viviendas	Tramo	111	T2	122	T3	69	T4	80	T7	382	
Viviendas	Tramo												
111	T2												
122	T3												
69	T4												
80	T7												
382													

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-55 / 79

INFRAESTRUCTURA Afectación de Predios

Situación Actual (Sin proyecto)

Situación futura (Con proyecto)

VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO

Calificación ambiental (CA) -1.5
Impacto ambiental Muy Bajo

Calificación ambiental (CA) -7.2
Impacto ambiental de Alta importancia para la etapa de pre-construcción
Calificación ambiental (CA) -3.5
Impacto ambiental de Baja importancia para la etapa de construcción
En la etapa de operación no se identifica este impacto

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En la situación actual el corredor vial, se presenta invasión al corredor vial por población que de manera dispersa se ha ubicado a lado y lado de la vía en calidad de mejoratarios. En el **tramo 2** los caseríos de las veredas Puerto Gutiérrez y el pescado en el Municipio de Puerto Boyacá, en Caño Baúl, Kilómetro 17, La Caimana y Sinaí en el municipio de Cimitarra; En el **tramo 3** esta situación se presenta en Puerto Nuevo el Opón en el Municipio de Simacota y El Oponcito en el Municipio de Barrancabermeja; en el **tramo 4** en Las Mirlas y Buenavista del corregimiento la Fortuna del Municipio de Barrancabermeja se identifica concentración de población, en la vereda La Raya del municipio de Sabana de Torres, en los barrios Brisas y el Oasis del Municipio de San Alberto y en el caserío 20 de Julio en el Municipio de Río Negro. En el **tramo 7**, se identifica concentración de población sobre la vía en la vereda El Lucero del municipio de Pelaya y el centro poblado de San Roque.

Esta condición tiende a cambiar en la situación con proyecto, generando un impacto Alto en la etapa de pre-construcción debido a que se encuentran viviendas sobre el corredor, algunas de las cuales se verán afectadas y deberán trasladarse y con ello se generarán también afectación a la generación de sus ingresos, debido a que las actividades laborales se realizan en el predio o en zonas cercanas. Para sectores específicos de caseríos del tramo 2 (Vereda El Pescado, Km 17, Caño Baúl, Sinaí y Puerto Nuevo el Opón), 3 (El Oponcito) y 4 (Buenavista la fortuna) y centro poblado de San Roque en el tramo 7 se genera afectación a un alto número de las viviendas existente y los residente no cuentan con propiedad de los terrenos, ya que se encuentran en calidad de mejoratarios, lo cual impide su reubicación en el mismo predio.

Para la fase de operación no se establecen impactos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-56 / 79

Tabla 5-27 Evaluación de impactos sociales– Afectación a la movilidad

INFRAESTRUCTURA	
Afectación a la movilidad	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Este impacto se presenta en la situación sin proyecto principalmente por el desarrollo de actividades agrícolas, específicamente por el traslado de la producción de Palma, de un costado al otro de la vía existente, en los tramos 3, 4 y 7. También se presenta por actividades ganaderas y el tránsito de semovientes sobre la vía en el tramo 2, 3, 4 y 7 sin embargo, teniendo en cuenta las grandes extensiones de las haciendas que se encuentran en el sector, esta situación se presenta en sectores muy puntuales y en algunos casos son utilizadas las actuales alcantarillas o Box Couvert para el paso de ganado.</p> <p>En el tramo 2 se destaca el constante tránsito vehicular y peatonal en la entrada a Puerto Boyacá.</p> <p>De otra parte, la constante entrada de vehículos de carga para adecuación de vías internas y redes de hidrocarburos en los tramos 4, 3 y 2, genera afectaciones temporales a la movilidad sobre la vía nacional.</p> <p>En los sectores de actividades comerciales sobre la vía se generara una alta movilidad peatonal sobre el corredor Nacional; situación que se presenta principalmente en Puerto Nuevo el Opón, Oponcito, Rancho Camacho, Las Mirlas, Buenavista. En el caso del sector Buenavista se presenta una alta movilidad sobre la vía hacia Bucaramanga, debido a que sobre está se encuentra ubicado el centro poblado del corregimiento La fortuna, de donde se benefician de servicios de salud educación y compra de víveres.</p>	<p>Dentro del desarrollo de la obra se restringirá la movilidad local y regional con actividades como: demoliciones, relocalización de infraestructuras y servicios, construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio, peajes) transporte de residuos y material, excavaciones, disposición de materiales, pintura y señalización.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Riesgos de accidente y congestión vehicular.</p>	<p>En la fase de construcción se genera congestión vehicular, aumento en los tiempos de desplazamiento local, regional. Restricción en el desplazamiento peatonal, de motos y bicicletas. Se destaca en este impacto la movilidad de las escuelas veredales que se encuentran sobre la vía y también aquellas que se encuentran en la zona a las cuales se llega a través de accesos que colindan con la vía nacional (esta situación se presenta por ejemplo para las escuelas de la Vereda El Trapiche en el tramo 7, Escuela San Juan de la Carretera y Colegio agroindustrial de Simacota en el tramo 3 y la Escuela de la vereda Isla Carbonero en el tramo 2)</p> <p>En la Fase de operación se generará restricción a la movilidad peatonal por las nuevas infraestructuras, especialmente en los ingresos a centros educativos y paso por caseríos y centros poblados.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-57 / 79

INFRAESTRUCTURA Afectación a la movilidad	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p>En el tramo 2 Tránsito de población hacia La Escuela Vereda Morro Caliente y Escuela Isla Carbonero, las zonas de la vereda Puerto Zambito, Caño Baúl, Km 17, la Caimana, San Juan de la Carretera (acceso escuela), Puerto Nuevo el Opón (Acceso Colegio Agroindustrial de Simacota), En el tramo 3 La Riaga, Guayabal (acceso escuela), El Oponcito (acceso escuela), vereda La María - sector Rancho Camacho, Vereda el Cucharó - Escuela Álvaro Bonilla López; En el tramo 4 en el sector de La Lizama, Las Mirlas, Buenavista del corregimiento La Fortuna, acceso a San Rafael de Payoa, Barrios Las Brisas y El Oasis, Vereda 20 de Julio, acceso a San Rafael de Lebrija, escuela Puerto Nuevo en el corregimiento de San Rafael de Lebrija y la escuela de la vereda la Retirada; la escuela de la Vereda El Trapiche y la escuela 5 de Febrero en la vereda El Lucero, Escuela de vereda la Tijera, Centro educativo el Mamey sede campo alegre, sede unión 28, Centro educativo San Sebastián sede La Carolina en el Tramo 7.</p>	<p>A lo largo del corredor vial en los tramos objeto de estudio, especialmente en los accesos veredales, accesos a centros poblados ubicados sobre la vía actual, los accesos a Puerto Boyacá, Puerto Serviez, Puerto Wilches, san Rafael de Payoa, Acceso a Barrancabermeja, Acceso a San Vicente de Chucurí, acceso a Cimitarra, San Rafael de Lebrija, corregimiento San Sebastián, Zapatosa y en menor incidencia accesos a las diferentes fincas y haciendas que conectan con el actual corredor.</p> <p>También en los centros educativos, que se encuentran sobre la vía y que no serán objeto de traslado: Morro Caliente, Escuela Republica Española, Escuela Oponcito, Escuela Puerto Nuevo de la vereda 20 de Julio, del municipio de Río Negro y la escuela 5 de febrero de la vereda el lucero en el municipio de Pelaya.</p> <p>Se tienen en cuenta también en este impacto aquellas escuelas que aunque no se encuentran sobre la vía, su acceso de encuentra sobre la vía nacional: Escuela de vereda Isla Carbonero, Escuela Puerto Zambito sede A, Escuela San Juan de la Carretera Sede C, San Juan de la Carretera, Colegio Agroindustrial Simacota, Centro Educativo El Guayabal, Sede C /Escuela Rural Simón Bolívar, Colegio el Tagüi en la vereda San Rafael de Payoa, escuelas de las vereda la Moneda, La Retirada en el municipio de Sabana de Torres. De igual manera los accesos a los centros educativos de las veredas El Trapiche en el municipio de La Gloria, Campo Alegre, Tijeras, Unión 28 y La Carolina en el municipio de Curumaní.</p> <p>También se encuentra restricción en caseríos el Oponcito, Puerto Nuevo el Opón, acceso entre el caserío Bellavista hacia el centro poblado del corregimiento La Fortuna, y los accesos que conducen hacia las zonas petroleras.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) -4.5 Impacto ambiental de Media importancia</p>	<p>Calificación ambiental (CA) -4.1 Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de pre-construcción Calificación ambiental (CA) -5.1 Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de construcción Calificación ambiental (CA) -1.6 Impacto ambiental de Muy Baja importancia para la etapa de operación</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la condición sin proyecto se presenta congestión vehicular especialmente en los centros poblados y caseríos, situación que se identifica principalmente los tramos 2, 3 y 4, en donde se encuentran accesos a centros poblados, constante movilidad de población, presencia de vendedores y tránsito constante de vehículos de carga para adecuación</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-58 / 79

INFRAESTRUCTURA Afectación a la movilidad

Situación Actual (Sin proyecto)

de vías internas y redes de hidrocarburos. En la situación sin proyecto se destaca una alta movilidad en los accesos donde se encuentran centros educativos, siendo este un impacto alto de carácter negativo (este solo aspecto se califica con una intensidad de -8.6), teniendo en cuenta que esta situación en la actualidad es de alto riesgo para la población escolar que se moviliza sobre la vía nacional.

Para la situación con proyecto tiende a aumentar la congestión vehicular por restricción temporal generada por la obra, lo cual puede extender los tiempos de desplazamiento del transporte local y regional, afectando a los usuarios del corredor y residentes de las fincas y veredas, ocasionando restricción temporal a la movilidad.

Para la situación con proyecto en la fase de operación se establece un impacto positivo importante a nivel Nacional ya que allí se materializará el objetivo del proyecto generando una mayor movilidad del centro del país hacia el norte; sin embargo en orden local y regional se ocasionarán aumentos en los tiempos de desplazamiento a las poblaciones que tienen acceso por el corredor vial, en la medida que cambiarán las dinámicas de movilidad hacia las vías secundarias y terciarias por el uso de los retornos establecidos para la nueva vía; en el caso de los peatones se ocasionará un efecto barrera en algunos caseríos que tienen población a lado y lado del corredor Nacional y restricción al paso peatonal sujeto a las nuevas infraestructuras ubicadas en las zonas de mayor movilidad peatonal, primordialmente en aquellas donde se encuentran instituciones educativas que no son objeto de traslado o a las cuales se accede a través de la vía nacional.

En la fase de operación se presentarán unas afectaciones a la movilidad mínimas por actividades como recuperación de señalización vial y tratamiento de fallas en el pavimento que se consideran como impactos muy bajos teniendo en cuenta que serán de carácter puntual y temporal.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-59 / 79

Tabla 5-28 Evaluación de impactos sociales– Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios

INFRAESTRUCTURA	
Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
El tráfico pesado que se desplaza sobre la vía actual, produce vibraciones constantes que a largo plazo afectan las viviendas y se constituye en una situación de riesgo latente.	En la fase de construcción este tipo de afectación se puede generar por las actividades relacionadas con demoliciones, excavaciones, movimiento de tierras instalación de prefabricados para puentes, la operación de maquinaria y equipo pesado para ZODMES y fuentes de materiales
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
Deterioro de las viviendas, posibilidad de riesgos de accidente. Daños en infraestructuras existentes o redes de servicios	Deterioro de las construcciones (viviendas e infraestructura sociales) que se ubican sobre el corredor vial, durante el desarrollo de las obras, en especial sobre la margen donde se harán las principales intervenciones. Restricción en la prestación del servicio de energía, afectación de pozos artesianos, afectación de pozos sépticos debido traslados temporales o definitivas. Riegos de afectación de redes de hidrocarburos que impliquen afectaciones al medio ambiente y transporte normal de combustible.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Viviendas ubicadas sobre el actual corredor vial actual. Infraestructuras sociales y/o comunitarias cercanas al corredor vial actual. Redes de servicios cercanas al corredor	Viviendas aferentes a la obra en los caseríos del corredor a intervenir especialmente en los caseríos de punto 32, kilómetro 17, Sinaí, El Oponcito, Puerto Nuevo el Opón, la Lizama, Buenavista, San Rafael de Payoa, La Moneda, 20 de Julio, Trapiche. Centros educativos: Con el desarrollo del proyecto, se presentan afectaciones parciales (Presión sonora y vibración) o totales (requerimiento predial) a estas infraestructuras: <u>Tramo 2:</u> Escuela Morro Caliente – Puerto Boyacá Escuela Rural La Constancia – Km 17 Cimitarra. <u>Tramo 3:</u> Escuela Republica Española, Colegio Agroindustrial Simacota, Centro Educativo El Guayabal Sede G /Escuela Rural Santa Ana, Centro Educativo El Guayabal Sede C /Escuela Rural Simón Bolívar, Escuela Oponcito y escuela Álvaro Bonilla López de la vereda el Cucharó. <u>Tramo 4:</u> Escuela Puerto Nuevo en la vereda 20 de Julio – Río Negro. <u>Tramo 7:</u> Escuela El Trapiche – Vereda el Trapiche Escuela 5 de Febrero Vereda El Lucero - Pelaya Redes: En los tramos 2,3 y 4, 7 se identifican redes de gas e

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-60 / 79

INFRAESTRUCTURA	
Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
	<p>hidrocarburos. Que serán interceptadas con la obra</p> <p><u>Acueductos:</u> Teniendo en cuenta que los tramos 2, 4 y 7 se ubican principalmente en sectores de tipo rural, se presenta una afectación a lo largo de corredor, en pozos artesianos. En el tramo 3 y 4, se identifican acueductos comunitarios.</p> <p><u>Alcantarillado:</u> al igual que la situación de acueductos, en la zona la comunidad para suplir el servicio de alcantarillado utiliza pozos sépticos, los cuales se verán afectados durante la etapa de construcción y serán tenidos en cuenta en las medidas de manejo para procesos de restitución.</p> <p><u>Energía:</u> A lo largo del corredor se ubican redes de energía de media tensión y transformadores.</p> <p><u>Gas:</u> en la zona se identifican redes de traslado de gas, cuyo manejo debe implicar acciones de coordinación interinstitucional. Igualmente se identifican redes de carácter ilegal que requerirán la implementación de actividades de coordinación con las entidades competentes para su adecuado manejo.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p><i>Calificación ambiental (CA) -4.1</i> Impacto ambiental de importancia media</p>	<p><i>Calificación ambiental (CA) -4.4</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de pre-construcción</p> <p><i>Calificación ambiental (CA) -5.5</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de construcción</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la actualidad sobre el corredor y de manera paralela a este, se encuentran redes de servicio de gas y energía los cuales se han instalado sin ninguna coordinación Institucional, lo que ha generado una invasión de los espacios viales como alcantarillas, zonas de seguridad y puentes, en detrimento de la seguridad vial.</p> <p>Para la situación con proyecto, se requiere el traslado de las redes ubicadas sobre la vía actual, y aquellas que se ubican sobre la zona a intervenir, lo cual generará afectación de carácter temporal a los servicios y requerirá en algunos casos (principalmente de pozos) el desarrollo de medidas de restitución.</p> <p>Con relación a las infraestructuras sociales ubicadas sobre el corredor vial, con el desarrollo de la obra, se presentarán afectaciones totales o parciales, las primeras requerirán restitución y las segundas la implementación de medidas de manejo y seguimiento durante y después de la etapa de construcción.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-61 / 79

Tabla 5-29 Evaluación de impactos sociales – Demanda de mano de obra y de servicios

ECONOMÍA	
Demanda de Mano de Obra y de servicios	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
En la zona de influencia del corredor vial la demanda de mano de obra se realiza por las empresas petroleras, palmeras y fincas ganaderas.	Para la ejecución del proyecto se requerirá personal administrativo, operativo y técnico.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
A pesar de encontrarse alternativas laborales en la zona, estas son bajas teniendo en cuenta que se identifica un alto desempleo y subempleo, ocasionado por la continua migración de población de los Santanderes y centro del país en busca de vinculación laboral en las empresas petroleras, palmeras y actividades ganaderas. Ante el desempleo presentado la población encuentra como alternativa el comercio informal y venta ambulante sobre el corredor vial, ante la demanda de servicios de los transportadores.	La construcción de la segunda calzada generará una nueva opción de trabajo en la zona de influencia directa del proyecto, generando no solo espacios para personal operativo, si no la vinculación de profesionales, y técnicos del sector, situación que beneficiara a las familias por el aumento de ingresos. De igual manera se aumentara la demanda de servicios como hoteles, restaurantes y transporte lo que dinamizara la economía local.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
A lo largo del corredor especialmente en los sectores aledaños a Puerto Boyacá, Puerto Servíez, Sabana de Torres, San Alberto, Pailitas.	En los centros poblados y caseríos ubicados en los tramos 2,3, 4 y 7 del proyecto.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<i>Calificación ambiental (CA) 5.5</i> Impacto ambiental de importancia media	<i>Calificación ambiental (CA) 5.0</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) 4.5</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de construcción <i>Calificación ambiental (CA) 4.7</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de operación
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
En la actualidad, en la zona de influencia del proyecto aunque se presentan alternativas de empleo formal en hidrocarburos, cultivos de palma y actividades agropecuarias, se encuentra población desempleada que en la actualidad no desarrolla ninguna actividad o que adelanta alternativas informales de carácter temporal para la generación de ingresos. En la situación con proyecto se brindará una nueva alternativa laboral que vinculara un alto número de personas, en su etapa de construcción y mantendrá de manera permanente parte del personal vinculado en la fase de operación. Igualmente se generarán condiciones para la capacitación de la población en actividades operativas del proyecto, siendo éste un impacto favorable que será de carácter permanente.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-62 / 79

Tabla 5-30 evaluación de impactos sociales – Productividad del sector

ECONOMÍA	
Productividad del sector	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
En la actualidad se presentan niveles importantes de productividad, dada principalmente por las actividades de extracción de hidrocarburos, cultivos a gran escala de palma y actividades de ganadería. Estas actividades se constituyen los principales aportantes para la economía de la región.	En la etapa de construcción las actividades de demolición y relocalización de infraestructuras, la interceptación de servicios, el transporte de materiales, la operación de maquinaria y equipo pesado, la adecuación de accesos y la intervención de cuerpos de agua artificiales (jagüeyes) utilizados para bebederos de ganado pueden generar este impacto.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
Las condiciones socioeconómicas del sector tienen una importante dependencia de las actividades productivas desarrolladas actualmente, por lo cual se constituyen en regiones importantes de la economía en los tramos 2,3, 4 y 7.	<p>En Construcción se ocasionará una afectación a la movilidad e interferencia temporal en accesos puede producir restricción a las actividades productivas de la región.</p> <p>La afectación a los jagüeyes implica la restricción a bebederos de ganado y con ello afecta la producción de engorde. Igualmente la intervención de viviendas que desarrollan actividades productivas generará afectaciones al comercio local.</p> <p>La fase de operación permitirá que las actividades productivas del sector se desarrollen de manera más eficiente al garantizar la movilidad y conectividad, así como menores tiempos de desplazamiento.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>Haciendas ganaderas de los tramos 2, 3, 4 y 7.</p> <p>En el sector de hidrocarburos se identifican las zonas de explotación: Masaróvar, Pozos El Triángulo, Campo Moriche, Campo Velázquez, Campo Abarco y Estación de Bombeo de Velázquez y la Planta de Vasconia, todas ubicadas en el Tramo 2., tramo Pozo Nutria y acceso plata de Ecopetrol ubicado en el Oponcito.</p> <p>Zonas de cultivos de palma en el tramo en el tramo 3, 4 y 7 y la subasta ganadera de FEDEGAN en el tramo 4.</p> <p>Se identifican algunos sectores con establecimientos dispersos de comercio local en el tramo 2, 3, 4; en el tramo 7 se encuentran establecimientos comerciales concentrados en el centro poblado de San Roque.</p>	A lo largo del corredor vial en los tramos objeto de estudio, especialmente en los accesos veredales, accesos a zonas de explotación, accesos de haciendas ganaderas y zonas productoras de palma ubicados sobre la vía actual. Así como en aquellos sectores donde se encuentran Unidades Sociales Productivas (USP) que serán intervenidas de manera temporal o permanente.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p><i>Calificación ambiental (CA) 5.5</i></p> <p>Impacto ambiental de importancia Media</p>	<p><i>Calificación ambiental (CA) -7.9</i></p> <p>Impacto ambiental de alta importancia para la etapa de pre-construcción</p> <p><i>Calificación ambiental (CA) -2.9</i></p> <p>Impacto ambiental de Baja importancia para la etapa de construcción</p> <p><i>Calificación ambiental (CA) 10.0</i></p> <p>Impacto ambiental positivo de Muy alta importancia</p>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-63 / 79

ECONOMÍA

Productividad del sector

Situación Actual (Sin proyecto)

Situación futura (Con proyecto)

para la etapa de operación.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En la situación sin proyecto, en la zona se desarrollan importantes actividades productivas que son un de carácter relevante para el sector en términos de económica y oferta laboral a la población, en la actualidad tiene una movilidad con altos tiempos de desplazamiento hacia los centros de comercio y de manera poca segura.

En la etapa de pre-construcción la compra de predios requeridos para el desarrollo del proyecto, genera una afectación alta en la productividad, dada principalmente por aquellas zonas donde se encuentran unidades sociales productivas y las zonas donde se encuentran cuerpos de agua artificiales utilizados en actividades ganaderas que son. Durante la etapa de construcción, las actividades propias de la obra pueden genera afectaciones temporales de accesos dificultando el normal desarrollo de las actividades productivas de la región, sin embargo, teniendo en cuenta que son de carácter temporal y que con adecuadas medidas de manejo se pueden mitigar se considera un impacto de carácter bajo.

En la situación con proyecto, debido a la operación normal de la vía y el mejoramiento de la movilidad que ello conlleva, se generarán mejores condiciones para el desarrollo de estas actividades productivas, en tanto se genera menores tiempos de desplazamiento y con mayor seguridad vial.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-64 / 79

Tabla 5-31 Evaluación de impactos sociales – Afectación de los ingresos

ECONOMÍA	
Afectación de los ingresos	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Baja acceso a la oferta laboral formal, alta migración. Actividades de comercio informal en la vía principalmente en la zona que conecta la vía nacional con Puerto Berrío, en el tramo 2 y el centro poblado de San Roque en el tramo 7. Las actividades agropecuarias a mediana y pequeña escala generan ingresos a la población del sector vinculada laboralmente.</p>	<p>Durante las etapas de pre construcción, construcción y operación se generarán procesos de contratación de personal para el desarrollo de actividades de construcción y carácter operativo.</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Los tramos objeto de estudio se encuentran principalmente en sectores rurales, donde se desatacan actividades económicas que se concentran en haciendas, cultivos de palma y plantas de hidrocarburos. Igualmente, se identifican algunos sectores de comercio sobre la vía actual como Km 17, Puerto Nuevo el Opón, El Oponcito, La María – Sector Rancho Camacho, Las Mirlas, La Lizama.</p> <p>La población que se encuentra actualmente vinculada a las actividades productivas del sector, cuenta con ingresos que varían de acuerdo a la demanda de mano de obra, que se ocasiona de acuerdo con las épocas de producción de palma y las etapas de construcción y operación de proyectos petroleros.</p> <p>Para el caso de la población que desarrolla actividades comerciales se mantiene ingresos bajos pero de manera permanente.</p>	<p>Con la ejecución del proyecto se vinculará personal del sector generando una afectación positiva a los ingresos de las familias.</p> <p>Disminución a los ingresos por la adquisición de viviendas que cuentan con parcelas de producción básica que contribuye a los ingresos familiares o viviendas que tienen uso comercial (situación que se evidencia principalmente en la zona de Puerto Nuevo el Opón, el Oponcito y Rancho Camacho en el tramo 3 y Las Mirlas-La Lizama en el corregimiento La Fortuna del municipio de Barrancabermeja).</p> <p>De igual manera por el traslado de familias de sus lugares donde se encuentran sus actividades laborales.</p> <p>En contraste se presenta el incremento de ingresos para aquellas personas que sean vinculadas al proyecto (<i>situación que fue calificada como positiva en la ficha demanda de mano de obra y de servicios</i>)</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>A lo largo del corredor especialmente en los sectores aledaños a Puerto Boyacá, Puerto Serviez, Pailitas. Caseríos Puerto Nuevo Opón, El Oponcito, La moneda, San Roque. Zonas con presencia de empresas de hidrocarburos en el tramo 2, 3 y 4 principalmente y empresas de cultivos de palma en los tramos 4 y 7 principalmente.</p>	<p>En los centros poblados y caseríos ubicados en los tramos 2,3, 4 y 7 del proyecto y en general en aquellas zonas donde se identifican USP a lo largo del corredor.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p>Calificación ambiental (CA) 5.5 Impacto ambiental de importancia Media</p>	<p>Calificación ambiental (CA) 4.0 Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de Pre construcción. Dada por la actividad contratación de personal Calificación ambiental (CA) -5.4 Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de Construcción. Calificación ambiental (CA) -1.6 Impacto ambiental de Muy Baja importancia para la etapa de Operación</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-65 / 79

ECONOMÍA Afectación de los ingresos

Situación Actual (Sin proyecto)

En la actualidad en la zona de influencia del proyecto se identifica población con empleo formal en hidrocarburos, cultivos de palma y actividades agropecuarias, igualmente se encuentra población que desarrolla actividades de tipo informal y de carácter temporal, siendo estas las actividades que generan algún tipo de ingreso a la comunidad de la zona.

En la situación con proyecto, teniendo en cuenta que se presentará una alternativa laboral en la cual se vinculará población del sector, se generará un incremento en los ingresos de las familias.

Se destaca en la situación con proyecto el traslado de los vendedores informales ubicados sobre el corredor vial, generando cambios en la dinámica sociocultural y económica de esta población, llevando a la búsqueda de otras alternativas de ingresos, lo que afectara sus condiciones de bienestar y aumentando en su vulnerabilidad. Igualmente la afectación de viviendas que cuentan con USP genera afectaciones a los ingresos de la comunidad cuyos ingresos son exclusivamente los generados por su actividad económica, esta situación se presenta principalmente en Puerto Nuevo el Opón y el Oponcito en el tramo 3.

El impacto se califica con una importancia **media**, pero mitigable con adecuadas medidas de manejo, implementadas en tiempo oportuno.

En la fase de operación las actividades de mantenimiento rutinario pueden generar algún tipo de restricción a las zonas donde se desarrollan actividades económicas, sin embargo, como son de carácter temporal y puntual se consideran como impactos de carácter **muy bajo**.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-66 / 79

Tabla 5-32 Evaluación de impactos sociales – Generación de riesgos de accidentes

SOCIAL	
Generación de Riesgos de Accidentes	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Altas velocidades del transporte superiores a las especificaciones requeridas para el actual corredor.</p> <p>Paraderos temporales en zonas de comercio.</p> <p>Movilidad sobre el corredor vial en caseríos ubicados sobre el corredor vial.</p> <p>Paso de población escolar sobre la vía actual.</p>	<p>Restricción al tráfico, obstrucción accesos principales.</p> <p>Transporte de materiales y presencia de maquinaria en el corredor.</p> <p>Desinformación de restricción de accesos peatonales tradicionales, cambios en la señalización y flujos vehiculares</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Choques y atropellamientos, convirtiendo la vía en la segunda con mayores índices de accidentalidad en el año 2009</p>	<p>Aumento en la accidentalidad del corredor principalmente durante la etapa de pre-construcción y construcción.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>Centros poblados y caseríos del corredor vial. Principalmente en aquellas zonas donde se identifica alta movilidad peatonal: La Escuela Vereda Morro Caliente, Escuela Isla Carbonero, Kilómetro 17 en el Tramo 2. Para el tramo 3 Escuela Republica Española, Colegio Agroindustrial Simacota, Centro Educativo El Guayabal Sede G /Escuela Rural Santa Ana, Centro Educativo El Guayabal Sede C /Escuela Rural Simón Bolívar, Escuela Oponcito y escuela Álvaro Bonilla López de la vereda el Cucharo. Escuela Tagüi, Escuela Puerto Nuevo en el corregimiento de San Rafael de Lebrija y la escuela de la vereda la Retirada en el Tramo 4, la escuela de la Vereda El Trapiche y la escuela 5 de Febrero en la vereda El Lucero, Escuela de vereda la Tijera, Centro educativo el Mamey sede campo alegre, sede unión 28, Centro educativo San Sebastián sede La Carolina en el Tramo</p> <p>A lo largo de los tramos en las zonas de acceso veredales y de haciendas.</p> <p>Caseríos ubicados sobre corredor vía: Puerto Nuevo el Opón, el Oponcito, Sinaí, Las Mirlas, Buena Vista, Barrio El Oasis y la Primavera, Caserío 20 de Julio, San Roque</p>	<p>En la fase de pre construcción y construcción a lo largo del corredor especialmente en los cruce hacia Puerto Boyacá, Puerto Serviez, San Rafael de Payoa, y San Alberto, acceso a los corregimiento de Zapatosa, San Sebastián en el tramo 7.</p> <p>Acceso a cultivo de Palma Viscaina y en los caseríos de Oponcito, La Lizama, La Fortuna, La Moneda, Rancho Camacho.</p> <p>Accesos veredales que se encuentran a lo largo del corredor.</p> <p>Zonas de ingreso a fincas y centros educativos, cuyo acceso se encuentra sobre el corredor vial.</p> <p>Centros educativos: La Escuela Vereda Morro Caliente, Escuela Isla Carbonero, Kilómetro 17 en el Tramo 2. Para el tramo 3 Escuela Republica Española, Colegio Agroindustrial Simacota, Centro Educativo El Guayabal Sede G /Escuela Rural Santa Ana, Centro Educativo El Guayabal Sede C /Escuela Rural Simón Bolívar, Escuela Oponcito y escuela Álvaro Bonilla López de la vereda el Cucharo. Escuela Tagüi, Escuela Puerto Nuevo en el corregimiento de San Rafael de Lebrija y la escuela de la vereda la Retirada en el Tramo 4, la escuela de la Vereda El Trapiche y la escuela 5 de Febrero en la vereda El Lucero, Escuela de vereda la Tijera, Centro educativo el Mamey sede campo alegre, sede unión 28, Centro educativo San Sebastián sede La Carolina en el Tramo.</p> <p>En la fase de operación debido a las condiciones de la nueva infraestructura vial se genera cambios en la movilidad peatonal.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-67 / 79

SOCIAL	
Generación de Riesgos de Accidentes	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
<p><i>Calificación ambiental (CA) -8.6</i> Impacto ambiental de importancia Muy Alta</p>	<p><i>Calificación ambiental (CA) -5.7</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) -4.1</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de construcción <i>Calificación ambiental (CA) -3.0</i> Impacto ambiental Bajo importancia para la etapa de Operación</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación sin proyecto se presenta alta accidentalidad en los centros poblados, caseríos y zonas donde se ubican centros educativos, por la constante movilidad peatonal, en bicicletas y motos. Se destacan zonas como la Kilómetro 17 y el Oponcito como lugares de constante accidentalidad.</p> <p>Para el caso de la situación con proyecto las restricciones temporales al tráfico, la presencia de maquinaria en la zona puede generar riesgos de accidentes, el cual es mitigable con adecuadas medidas de manejo, por ello se considera como impactos de carácter Medio.</p> <p>En la fase de operación cambia la condición, debido al despeje del corredor vial de invasiones y adecuación de la vía para las velocidades que actualmente utiliza el transportador, disminuyendo la accidentalidad en la zona; se generará riesgo en los pasos peatonales por el aumento de velocidad y paso de dos a cuatro carriles, situación que se minimizará con adecuadas medidas de manejo.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-68 / 79

Tabla 5-33 evaluación de impactos sociales – Cambio en las condiciones de salud

SOCIAL	
Cambio en las condiciones de salud	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Actualmente no se identifican actividades que generen cambios en las condiciones de salud de la población.	Las actividades de demolición de infraestructura existente, el transporte de materiales de construcción, excavaciones y disposición de material en los ZODMES pueden generar material particulado.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
No se genera impacto.	Las emisiones de material particulado pueden generar algún tipo de afectación en las condiciones de salud de la población
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
No se presentan.	En los centros poblados y caseríos ubicados sobre el corredor vial a intervenir. Se tiene especial atención en aquellas zonas donde se encuentran escuelas veredales y en los lugares donde se establecen Zonas de Disposición de Material Sobrante ZODMES.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
No aplica.	Calificación ambiental (CA) -3.5 Impacto ambiental baja importancia para la etapa de construcción
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
En la situación sin proyecto no se identifican afectaciones a la condición de la salud de la población.	
En la zona de desarrollo del proyecto se encuentran dos condiciones, la primera corresponde a sitios de carácter rural donde se ubica de manera dispersa la población, sectores en los cuales el nivel de afectación es menor, sin embargo, se identifica otra condición que corresponde a zonas donde se concentra población a quienes se puede presentar afectaciones en la salud, por la generación de material particulado durante la etapa de construcción principalmente por las actividades de traslado de material y uso de zodmes, sin embargo, se considera como un impacto Bajo teniendo en cuenta que es mitigable con adecuadas medidas de manejo.	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-69 / 79

Tabla 5-34 Evaluación de impactos sociales – Traslado de la población

SOCIAL	
Traslado de la población	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Actualmente no se identifican actividades que generen traslado de población	Compra de viviendas, demolición de infraestructura existente, construcción de obras especiales (intercambiadores, retornos, áreas de servicio y peajes), así como la relocalización de infraestructura.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
No se genera impacto	Se genera desplazamiento de población vulnerable, lo cual implica el incremento en la demanda de vivienda en los municipios y afectación a los ingresos de las familias residentes.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
No se presentan	<p>Por el proyecto se generará traslado de población dispersa ubicada en zonas rurales ubicadas sobre el actual corredor vial de las veredas: Calderón, Palagua, El Pescado, Isla Carbonero, Puerto Zambito, Mataredonda, Caño Baúl, San Juan, Sinaí, La Riaga, Cruz Roja, Aguas Blancas, Puerto Nuevo el Opón, El Oponcito, sector Rancho Camacho, Peroles y Zarzal de las Lajas.</p> <p>En el tramo 4: distribuidos en el caserío Las Mirlas, Buenavista (ambas del corregimiento la Fortuna de Barrancabermeja), las veredas la Moneda, Aguas Claras, La Raya, San Rafael de Payoa, La Retirada, Villa Eva, La Palma, Caserío 20 de Julio, Los Ortegas y barrio Oasis de la cabecera municipal de San Alberto.</p> <p>En el tramo 7: del Corregimiento la Mata, veredas Cacigua, Caño Alonso, El Trapiche del municipio La Gloria, veredas la Flecha, El Lucero, Los Laureles, El Tigre, El Guamito, Guitarrita, La Cabaña, San Bernardo, Tacancito, Unión Futuro del municipio de Pelaya, las veredas Hacaritama, el Ramal y Vegas Lindas del municipio de Tamalameque, veredas Las Villas y Quiebradientes del municipio de Chimichagua, y las veredas Campo Alegre, Caño Grande, San Roque, Las Carolina, La Puerta del Cielo, Tijeras, San Rafael 2, Unión 28 y Unión Animito del municipio de Curumaní.</p> <p>Un porcentaje (aprox. 10%) de afectación a viviendas se ocasiona en grandes haciendas de los tramos 2 y 3, donde se establece la posibilidad de restablecimiento de viviendas dentro del mismo predio reduciendo los niveles de afectación por traslado.</p> <p>En lo que corresponde al tramo 4 esta posibilidad de restablecimiento del predio dentro de la finca es del 20% y del 50% en el tramo 7 por la alta presencia de haciendas y fincas.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
No aplica	<i>Calificación ambiental (CA) -7.5</i>

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-70 / 79

SOCIAL

Traslado de la población

<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
	<p>Impacto ambiental de alta importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) -5.5</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de construcción</p>

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

En la situación sin proyecto no se prevé relocalización de familias y con proyecto se aumenta la demanda de viviendas en el municipio, la migración interna y mayor demanda de empleo, situación que genera un impacto de carácter **alto**, que es mitigable con la implementación de adecuadas medidas de manejo.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-71 / 79

Tabla 5-35 Evaluación de impactos sociales – Conflicto con la comunidad

SOCIAL	
Conflicto con la comunidad	
<i>Situación Actual (Sin proyecto)</i>	<i>Situación futura (Con proyecto)</i>
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Centralidad de los procesos de vinculación laboral de las empresas palmeras y petroleras, en la Juntas de acción comunal.</p> <p>Presencia de Jagüeyes cercanos a la vía</p>	<p>Compra de predios. Generación de empleo. Manejo de espejos de agua artificiales paralelos a la vía.</p> <p>Actividades propias de la Construcción: Demoliciones, operación de maquinaria, transporte de material, disposición en ZODMES, construcción en obras especiales (retornos, intercambiadores, áreas de servicio y peajes)</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
<p>Desconfianza en líderes y empresas generadoras de empleo.</p> <p>Afectación de la estructura de la vía por los espejos de agua.</p>	<p>La falta de información sobre los diferentes procesos del proyecto, puede generar desconfianza, distorsión y/o mala interpretación sobre las actividades a ejecutar, ocasionando rechazo al proyecto por parte de la comunidad.</p> <p>Cambios en los procesos de contratación laboral directa, sin intermediar la Juntas de acción comunal, debido a la falta de legitimidad de estos organismos por parte de la comunidad.</p> <p>Cambios en las condiciones de movilidad durante la etapa de operación</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
Centros poblados y caseríos	Centros poblados, caseríos, autoridades municipales.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p><i>Calificación ambiental (CA) -4.5</i> Impacto ambiental de importancia Media</p>	<p><i>Calificación ambiental (CA) -5.7</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) -5,0</i> Impacto ambiental Media importancia para la etapa de construcción</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación sin proyecto se identifican conflictos por la forma de vinculación laboral de las principales empresas generadoras de empleo y afectación a la vía por el constante paso de vehículos pesados hacia las zonas de campos.</p> <p>En la situación con proyecto se aumentarán los conflictos con la comunidad, especialmente en aspectos como contratación de personal, compra de predios, traslado de redes, cambios en las costumbres sobre el uso del nuevo corredor, situación que se califica como un impacto Medio que requiere medidas de prevención y mitigación, dadas principalmente por la información oportuna a la comunidad.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-72 / 79

Tabla 5-36 Evaluación de impactos sociales – Generación de expectativas

SOCIAL	
Generación de Expectativas	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Actualmente no se identifican actividades que generen expectativas en la población.	<p>Compra de predios. Generación de empleo. Condiciones de movilidad durante la construcción y en la fase de operación</p> <p>Actividades propias de la Construcción: Demoliciones, operación de maquinaria, transporte de material, disposición en ZODMES, construcción en obras especiales (retornos, intercambiadores, áreas de servicio y peajes)</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
No se genera impacto	<p>Las actividades de compra de predios pueden generar altas expectativas con relación a los precios de los inmuebles; igualmente la contratación de personal para la obra produce gran incertidumbre en la comunidad. Los cambios en las condiciones de movilidad vehicular y peatonal durante la construcción y en la fase de operación Sobre estas actividades se puede generar desinformación en la comunidad.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
No se presentan	<p>Centros poblados, caseríos, donde se presente afectación predial. Sectores poblados donde se encuentre población interesada en vincularse al proyecto.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
No aplica	<p><i>Calificación ambiental (CA) -8.2</i> Impacto ambiental de Muy Alta importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) -6.5</i> Impacto ambiental de Alta importancia para la etapa de construcción</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la situación sin proyecto no se identifican acciones que generen expectativas en la población.</p> <p>En la situación con proyecto se generarán expectativas debido a la vinculación laboral y por actividades como compra de predios, y actividades propias de la obra, situación que se califica como un impacto Alto que requiere medidas de prevención y mitigación.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-73 / 79

Tabla 5-37 Evaluación de impactos sociales – Relaciones sociales

SOCIAL Relaciones Sociales	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
<p>Por la ubicación de la población de manera dispersa, y la presencia de personas de otras regiones del país, las redes sociales se identifican solamente en los caseríos y centros poblados.</p> <p>Si bien se identifican organizaciones sociales tradicionales como las JAC, los niveles de participación de la comunidad son bajos.</p> <p>Específicamente en los caseríos identificados en el tramo 2, se identifican importantes relaciones sociales de tipo familiar.</p>	<p>Compra de predios</p> <p>Demolición de infraestructura existente y viviendas</p> <p>Relocalización de infraestructura y servicios interceptados</p>
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
No se identifican impactos	<p>La compra de predios genera traslado de población quienes cuentan actualmente con redes sociales en su sitio de residencia. Con el traslado se puede generar desarticulación de estas redes.</p> <p>En el caso de los caseríos que se verán fraccionados, se modificaran las relaciones de vecindad, comerciales y sociales.</p>
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
<p>Tramo 2, en los caseríos de las veredas Puerto Gutiérrez, El Pescado, Kilómetro 17, Caño Baúl, Sinaí</p> <p>Tramo 3, Puerto Nuevo el Opón, el Oponcito, Rancho Camacho y el Cucharó.</p> <p>Tramo 4, Las Mirlas del corregimiento La Fortuna del municipio de Barracabermeja, Caserío Villa Eva en Sabana de Torres, Caserío 20 de Julio en Rio Negro, Barrios El Oasis y Las Brisas en San Alberto</p> <p>En el tramo 7 es muy baja la afectación en este sentido ya que son en su mayoría fincas y haciendas con bajas relaciones de familiaridad.</p>	<p>Sectores de adquisición predial y caseríos que se verán fraccionados por la construcción de la segunda calzada.</p>
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<p><i>Calificación ambiental (CA) 1.2</i> Impacto ambiental de importancia Muy Baja</p>	<p><i>Calificación ambiental (CA) -5.4</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de pre-construcción</p> <p><i>Calificación ambiental (CA) -5.4</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de construcción</p>
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Actualmente se identifican caseríos que cuentan con algún tipo de organización social pero con bajos niveles de participación. En zonas como Puerto Nuevo el Opón, El Oponcito, se identifican lazos entre la comunidad dadas principalmente por las actividades de tipo comercial que adelanta la comunidad de la zona.</p> <p>En la situación con proyecto con las actividades como compra de predios y traslado de infraestructura se pueden generar rupturas de redes sociales, sin embargo este impacto se considera con un impacto medio, que puede ser mitigado con la implementación de adecuadas medidas de manejo.</p>	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-74 / 79

Tabla 5-38 Evaluación de impactos sociales – Relación con el territorio

SOCIAL Relación con el territorio	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Movilidad peatonal. Desarrollo de actividades agropecuarias y comerciales. Arraigo de la población con el territorio.	Compra de predios. Demolición de infraestructura existente y viviendas. Relocalización de infraestructura y servicios interceptados.
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
Actualmente la población tiene una alta dependencia de las actividades productivas que se desarrollan en la región, igualmente realiza un uso constante del corredor nacional, siendo ésta la vía principal para la movilidad de la población del sector	Cambios en las condiciones de movilidad Traslado de población Cambios en las condiciones de habitabilidad ² e ingresos para aquellas personas que serán objeto de traslado.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
A lo largo del corredor Zonas de acceso a fincas y centros educativos	A lo largo del corredor especialmente en cruces hacia Puerto Boyacá, Puerto Serviez y San Alberto. En el tramo 4 esta situación se presenta en la vereda La Raya del municipio de Sabana de Torres, en donde hay vínculos de la población al territorio por redes de trabajo y de vecindad. Principales accesos a veredas y corregimientos de los municipios del área de influencia directa, zonas de acceso a centros educativos.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<i>Calificación ambiental (CA) -4.5</i> Impacto ambiental de importancia Media	<i>Calificación ambiental (CA) -6.1</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de pre-construcción <i>Calificación ambiental (CA) -5.5</i> Impacto ambiental de Media importancia para la etapa de construcción
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
<p>En la actualidad el corredor es utilizado de manera indiscriminada para la venta de productos, paso de redes, paso de ganado sobre la vía. La población utiliza de manera constante el corredor vial como principal vía de comunicación y presenta un alto arraigo y dependencia económica de las actividades de tipo comercial, agrícola y pecuario que se adelantan en la región.</p> <p>En la situación con proyecto se presentarán cambios en las condiciones de la vía organizando los diferentes elementos que confluyen en el corredor (redes, accesos, pasos peatonales) generando cambios manera permanente las costumbres y formas de relación con la vía que tiene la comunidad y usuarios de la misma, por lo cual se considera un impacto de carácter medio que requiere la implementación de medidas preventivas y de compensación.</p>	

² Entendida como las condiciones mínimas de salud, comodidad y bienestar de una vivienda

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4, y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	5-75 / 79

Tabla 5-39 Evaluación de impactos sociales – Afectación al patrimonio arqueológico

SOCIAL	
Afectación al patrimonio Arqueológico	
Situación Actual (Sin proyecto)	Situación futura (Con proyecto)
ACTIVIDAD QUE LO GENERA	
Actualmente no se identifican actividades que generen expectativas en la población.	Relocalización de infraestructura y servicios interceptados Excavaciones y cortes Movimiento de tierras
COMO IMPACTA EL AMBIENTE	
No se genera impacto	Durante los procesos de movimiento de tierras o excavaciones pueden hallarse vestigios arqueológicos.
DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO	
No se presentan	En el PR47 del tramo 7 (Km 487) en el municipio de Pailitas.
VALORACIÓN RELATIVA DEL IMPACTO	
<i>No aplica</i>	Calificación ambiental (CA) -2.2 Impacto ambiental de Baja importancia para la etapa de pre-construcción
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	
Se destaca de acuerdo a los estudios arqueológicos realizados en los tramos 2 y 4, no se encuentran zonas sensibles o de interés arqueológico que puedan ser afectadas por el proyecto. En el tramo 7, se encuentra una zona de interés con fragmentos cerámicos y líticos recolectados en superficie y en pozos de sondeo del área de influencia directa del proyecto. Por lo anterior por ello se considera como un impacto de carácter bajo mitigable a través de la implementación de medidas preventivas de manejo, entre ellas el desarrollo de labores de prospección intensiva a lo largo del Km 487, con el fin de determinar las áreas para el desarrollo de cortes arqueológicos que permitan un rescate de los sitios estratificados y labores de monitoreo en todo el trazado del proyecto, con el objeto de registrar todas las evidencias que por las condiciones ambientales y del terreno no pudieron ser detectadas.	