Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

RESOLUCIÓN N° **00763**

(30 de junio de 2017)

"Por la cual se otorga una licencia ambiental"

EL DIRECTOR GENERAL (E) DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En ejercicio de lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, en el Decreto-ley 3573 de 27 de septiembre de 2011 y en las Resoluciones Nos. 182 del 20 de febrero de 2017 y 267 del 13 de marzo de 2017 de la ANLA, las competencias establecidas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 y lo señalado en la Resolución 1206 del 13 de junio de 2017, y,

CONSIDERANDO:

Que la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI- a través de los escritos radicados con los Nos. 4120-E1-55899, 4120-E1-55901 del 23 de diciembre de 2013, solicitó pronunciamiento sobre la necesidad de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto de Construcción de la segunda calzada en el sector *La Virgen – La Lizama, Tramo 3, Barrancabermeja – La Lizama* y el *Sector La Fortuna – Puente La Paz, Tramo 4* del proyecto denominado "Concesión Vial Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó".

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, mediante los oficios Nos. 4120-E2-55899 del 26 de marzo de 2014 y 4120-E2-55901 del 14 de abril de 2014, indicó que para los Tramos 3 y 4 citados, no se requería la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas –DAA.

Que la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI- a través de los escritos radicados con los Nos. 4120-E1-4799 del 05 de febrero de 2014 y 4120-E1-39903 del 01 de agosto de 2014 solicitó pronunciamiento sobre la necesidad de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el *Tramo 6 Lisboa – Lebrija* y *Puente La Paz - Lisboa - Tramo 5,* del proyecto denominado "Concesión Vial Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó".

Que esta Autoridad, mediante los oficios Nos. 4120-E2-4799 del 27 de marzo de 2014 y 4120-E2-39903 del 04 de noviembre de 2014, indicó que para los Tramos 6 y 5 citados, no se requería la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas –DAA.

Que la Agencia Nacional de Infraestructura -ANI, a través del contrato de concesión N° 013 del 21 de agosto de 2015, dio inicio al proyecto de concesión vial bajo el esquema de APP "Bucaramanga - Barrancabermeja-Yondó" entre la firma Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S y la interventoría Consorcio GESAC. Dicho contrato tiene como objeto *"La financiación, elaboración de Estudios y Diseños, Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento, Operación y Mantenimiento, Gestión Predial, Gestión Social y Ambiental y Reversión del corredor Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó".*

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., solicitó licencia ambiental para el proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea —VITAL con número 0200900871368616002, radicada en esta entidad con el número 2016064624-1-000 del 06 de octubre del 2016, anexando el Estudio de Impacto Ambiental y los siguientes documentos:

1. Formato único de Licencia Ambiental.
2. Plano de localización del proyecto.

3. Descripción explicativa del proyecto, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.
4. Copia de la constancia de pago por el servicio de evaluación con número de referencia 2016052631-1-000.
5. Certificado de existencia y representación legal de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., identificada con N.I.T. 900871368-6.
6. Certificación del Ministerio del Interior número 294 del 28 de marzo de 2016 *"Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse",* la cual certifica:

   *"**PRIMERO**. Que **no se registra presencia** de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, en el área del proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER – UNIDAD FUNCIONAL 2 SECTOR BARRANCABERMEJA – LA LIZAMA UNIDAD FUNCIONAL 3 SECTOR LA FORTUNA. PUENTE LA PAZ CAPITANCITOS- LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 4 SECTOR LA FORTUNA – PUENTE LA PAZ UNIDAD FUNCIONAL 5 SECTOR PUENTE LA PAZ- SANTA ROSA, UNIDAD FUNCIONAL 6 SECTOR TUNEL LA PAZ, UNIDAD FUNCIONAL 7 SECTOR RIO SUCIO – LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 8 SECTOR LISBOA – PORTUGAL, UNIDAD FUNCIONAL 9 SECTOR PORTUGAL – LEBRIJA", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, San Vicente de Chucurí, y Lebrija, en el departamento de Santander, identificado con las coordenadas indicadas en la parte considerativa de la presente certificación".*

   *"**SEGUNDO.** Que **no se registra presencia** de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER – UNIDAD FUNCIONAL 2 SECTOR BARRANCABERMEJA – LA LIZAMA UNIDAD FUNCIONAL 3 SECTOR LA FORTUNA. PUENTE LA PAZ CAPITANCITOS- LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 4 SECTOR LA FORTUNA – PUENTE LA PAZ, UNIDAD FUNCIONAL 5 SECTOR PUENTE LA PAZ - SANTA ROSA, UNIDAD FUNCIONAL 6 SECTOR TÚNEL LA PAZ, UNIDAD FUNCIONAL 7 SECTOR RÍO SUCIO – LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 8 SECTOR LISBOA – PORTUGAL, UNIDAD FUNCIONAL 9 SECTOR PORTUGAL – LEBRIJA", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, San Vicente de Chucurí y Lebrija, en el departamento de Santander, identificado con las coordenadas indicadas en la parte considerativa de la presente certificación".*

   *"**TERCERO.** Que la información sobre la cual se expide la presente certificación aplica específicamente para las coordenadas y las características técnicas relacionadas y entregadas por la solicitante, a través del oficio con radicado externo EXTMI16-0008286 del 02 de marzo de 2016, para el proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER – UNIDAD FUNCIONAL 2 SECTOR BARRANCABERMEJA – LA LIZAMA UNIDAD FUNCIONAL 3 SECTOR LA FORTUNA. PUENTE LA PAZ CAPITANCITOS - LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 4 SECTOR LA FORTUNA – PUENTE LA PAZ, UNIDAD FUNCIONAL 5 SECTOR PUENTE LA PAZ - SANTA ROSA, UNIDAD FUNCIONAL 6 SECTOR TÚNEL LA PAZ, UNIDAD FUNCIONAL 7 SECTOR RÍO SUCIO – LISBOA, UNIDAD FUNCIONAL 8 SECTOR LISBOA – PORTUGAL, UNIDAD FUNCIONAL 9 SECTOR PORTUGAL – LEBRIJA", localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, San Vicente de Chucurí y Lebrija, en el departamento de Santander, identificado con las coordenadas indicadas en la parte considerativa de la presente certificación.(…)".*

7. Comunicación suscrita por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia con radicado N° 3084 de fecha 08 de julio de 2016, por el cual se anexa la Autorización de Intervención Arqueológica N° 5884, que la faculta para realizar los trabajos de intervención de bienes arqueológicos planeados de acuerdo al documento denominado *"Programa de arqueología preventiva. Elaboración del EIA del proyecto de Concesión Ruta del Cacao (Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija – Santander) Fase de Prospección y Plan de Manejo Arqueológico".*
8. Formato aprobado por la ANLA para la verificación preliminar de la documentación que conforma la solicitud de licencia ambiental.
9. Constancia de radicación con número 16105 de fecha 26 de septiembre del 2016 del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB.

10. Constancia de radicación con número 18151 de fecha 26 de septiembre del 2016 del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS.

Que esta Autoridad, una vez verificado el cumplimiento de los requisitos legales, a través de Auto No. 4991 del 14 de octubre de 2016, inició el trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, solicitado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., identificada con N.I.T. 900871368-6 y se conformó el expediente LAV0060-00-2016.

Que el Auto No. 4991 del 14 de octubre de 2016 fue notificado el 24 de octubre de 2016 y publicado en la Gaceta de esta Autoridad el 5 de diciembre de 2016.

Que a través de reunión celebrada el día 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., información adicional, contenida en el Acta No. 072 del 29 de noviembre de 2016, en el marco de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental para la solicitud de licencia ambiental para el proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander.

Que la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS, mediante oficio radicado con el No. 2016085349-1-000 del 21 de diciembre de 2016, presentó informe técnico de la Subdirección de Administración de la Oferta de los Recursos Naturales Renovables Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana –SAO, producto de la inspección ocular realizada a las Unidades Funcionales 2, 3 y 4, del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

Que la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, mediante oficio No. 2016086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016, allegó concepto técnico por el cual se pronunció sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito VITAL con número 0200900871368616002 radicado con el No. 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, presentó la información adicional requerida en el Acta 072 del 29 de noviembre de 2016, con el propósito de continuar con el trámite de solicitud de licencia ambiental.

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017000643-1-000 del 4 de enero de 2017, presentó constancia de radicación de la información adicional requerida por esta Autoridad mediante Acta 072 de 2016 ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), según radicados Nos. 22126 y 00023 del 3 de enero de 2017, respectivamente.

Que esta Autoridad, mediante el Auto No. 136 del 24 de enero de 2017, ordenó la suspensión del trámite de solicitud de licencia ambiental iniciado mediante Auto No. 4991 del 14 de octubre de 2016, hasta tanto la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., presentara copia del acto administrativo expedido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el cual se pronuncie frente al levantamiento de veda solicitado, asimismo, hasta que allegara la Certificación *"Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse"* expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior para el área del ZODME que no se encontraba cubierta por la certificación inicialmente radicada.

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017010819-1-000 del 15 de febrero de 2017, presentó la certificación del Ministerio del Interior No. 0064 del 13 de febrero de 2017, complementaria a la certificación No. 294 de 2016, *"Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse",* donde señaló:

> *"**PRIMERO.** Que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom en el área del proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANTIOQUIA Y SANTANDER – localizado en jurisdicción de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón, y Lebrija, en el departamento de Santander…*

SEGUNDO. *Que no se registra presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto (…)".*

Que el secretario de Planeación de la Gobernación de Santander, mediante oficio radicado con el No. 2017015068-1-000 del 01 de marzo de 2017, adjuntó los oficios de los alcaldes de los municipios de Lebrija y Betulia a través de los cuales anexaron los soportes de haber efectuado reuniones de socialización del estudio de impacto ambiental –EIA, para las Unidades funcionales 5, 6, 7 8 y 9, las cuales tuvieron lugar los días 01 y 02 de febrero de 2017.

Que la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS, mediante oficio No. 2017041168-1-000 del 6 de junio de 2017, presentó copia de la Resolución 1372 del 14 de diciembre de 2016, por la cual autoriza el levantamiento de veda forestal para el aprovechamiento de un (1) árbol de la especie Abarco (*Cariniana pyriformis*), en el marco de la licencia ambiental solicitada por la Concesionaria Ruta del Cacao para el proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017041541-1-000 del 7 de junio de 2017, presentó nuevamente copia de la certificación No. 0064 del 13 de febrero de 2017 expedida por el Ministerio del Interior adjuntando el CD-ROM de las coordenadas que soportan el archivo cartográfico que forma parte integral de dicha certificación.

Que así mismo, la Concesionaria a través del oficio arriba referido, presentó copia de la Resolución No. 1048 del 05 de junio de 2017, por la cual la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — MADS, autorizó el levantamiento parcial de la veda para las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectados por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto *"Corredor Vial Barrancabermeja - Yondo"* ubicado en el departamento de Santander, de acuerdo con el muestreo de caracterización presentado por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

Que en ese sentido, se reanudan los términos objeto de suspensión mediante Auto No. 136 del 24 de enero de 2017.

Que esta Autoridad, mediante los oficios Nos. 2017042309-2-000, 2017042315-2-000, 2017042319-2-000, 2017042323-2-000, 2017042325-2-000, 2017042328-2-000 y 2017042317-2-000 del 9 de junio de 2017 respectivamente, comunicó a las empresas PROMIORIENTE S.A. E.S.P., ECOPETROL S.A., Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA, ISAGEN S.A. E.S.P., Concesionaria Ruta del Sol S.A.S., Autopistas Santander y al Instituto Nacional de Vías - INVIAS, de la superposición de los proyectos de los cuales son titulares y cuyo trámite se surte en los expedientes ANLA Nos. LAM0197, 4886, 2249, 2073, 2247, LAV0007-14, LAM2941, 5948, 0237, 5228 y 4363 y 1373 con el proyecto objeto de solicitud de licencia ambiental presentado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander.

Que esta Autoridad, mediante oficio No. 2017042331-2-000 del 9 de junio de 2017, solicitó a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. que presentara una copia de la Resolución No. 000877 del 31 de octubre de 2016 expedida por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, por la cual esa entidad autorizó el levantamiento de veda regional de especies forestales para el desarrollo del proyecto corredor vial *Bucaramanga- Barranacabermeja- Yondo*, tal y como lo mencionó la Corporación en el concepto técnico que presentó a consideración de esta Autoridad mediante radicado ANLA No. 20162086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016.

Que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017042931-1-000 del 12 de junio de 2017, presentó copia de la Resolución 000877 del 31 de octubre de 2016 por la cual la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, autorizó el levantamiento de veda regional de unas especies forestales, y copia de la Resolución 1180 del 21 de diciembre de 2016 mediante la cual dicha corporación resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 000877 del 31 de octubre de 2016.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, una vez revisada, analizada y evaluada la información presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., obrante en el expediente LAV0060-00-

2016 y realizada la visita técnica de evaluación ambiental al proyecto, emitió el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, en el cual se evaluó la solicitud de Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto vial denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

Que de acuerdo con el concepto técnico N° 2875 del 15 de junio de 2017, emitido por el Grupo de Evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, y con base en la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto referido anteriormente y además, teniendo en cuenta la evaluación efectuada en campo los días 2 a 6 de noviembre de 2016, esta Autoridad considera que la información presentada es suficiente para pronunciarse con respecto a la viabilidad ambiental del proyecto.

Que en concordancia con lo expuesto, mediante Auto de Trámite No. 2509 del 27 de junio de 2017, esta Autoridad declaró reunida la información en relación con la solicitud de Licencia Ambiental iniciada mediante Auto No. 4991 del 14 de octubre de 2016 para el proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander.

FUNDAMENTOS LEGALES

De la protección al medio ambiente como deber social del Estado

El artículo octavo de la Carta Política determina que *"es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".*

A su vez el artículo 79 ibídem establece que *"todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo."*

El artículo 80 constitucional dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres pero "dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T – 254 del 30 de junio de 1993, ha conceptuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

> *"…Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales…".*

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí el objeto para crear el entonces Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación.

De la competencia de esta Autoridad

El artículo 2 de la Ley 99 de 1993, dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento

de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, estableciendo en el numeral 15 del artículo 5, como una de sus funciones, evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental correspondiente, en los casos que se señalan en el Título VIII de la presente ley, competencia expresamente indicada en el artículo 52 de la misma Ley.

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

A través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. Ahora bien, el artículo 3.1.2 de la Parte 1 del Libro 3 del citado Decreto, señala que el mismo rige a partir de su publicación en el Diario Oficial, hecho acaecido el día 26 de mayo de 2015 en razón a la publicación efectuada en el Diario Oficial N° 49523.

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos, así como modificar éstos actos administrativos.

Conforme a lo establecido en el numeral 2 y en concordancia con el numeral 21 del artículo 10º del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, mediante el cual se disponen las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, corresponde al Director de la entidad, suscribir los actos administrativos necesarios para su normal funcionamiento en ejercicio de las funciones que le son propias. En este sentido, mediante la Resolución 1206 del 13 de junio de 2017, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, encargó al doctor Guillermo Alberto Acevedo Mantilla como Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

De las Licencias Ambientales

Mediante el Título VIII de la Ley 99 de 1993 se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para el trámite de otorgamiento de licencias en el Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellas.

A su vez, el artículo 49 de la Ley 99 de 1993 concordante con el inciso primero del artículo 2.2.2.3.1.3, Sección 1, Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, indica *que "la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental."*

La Licencia Ambiental se encuentra definida en la ley y sus reglamentos de la siguiente manera:

Artículo 50 de la ley 99 de 1993. *"De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada."*

El artículo 2.2.2.3.1.3, Sección 1, Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015:

> "*La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la Ley y los Reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca*

en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

La Licencia Ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental".

Esta competencia general tiene su fundamento en el artículo 51 de la Ley 99 de 1993[1], de una parte y, adicionalmente de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 52 numeral 6 de la Ley 99 de 1993, en concordancia con el numeral 8 del artículo 8º del Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 vigente a la fecha, esta Autoridad tiene competencia privativa para otorgar la Licencia Ambiental respecto de:

(…) 8. Ejecución de obras públicas

8.1. Proyectos de la red vial nacional referidos a:

a) La construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma;
b) La construcción de segundas calzadas; salvo lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 1° del Decreto 769 de 2014.
c) La construcción de túneles con sus accesos. (…)

De la licencia ambiental como requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades.

El proceso de licenciamiento se halla expresamente reglado y su exigencia obedece a la debida aplicación de la normatividad ambiental vigente.

Al respecto, la Corte Constitucional en Sentencia C-035 del 27 de enero de 1999 con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell, ha manifestado:

"La licencia ambiental es obligatoria, en los eventos en que una persona natural o jurídica, pública o privada, debe acometer la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad susceptible de producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

(…) La licencia ambiental consiste en la autorización que la autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente.

La licencia habilita a su titular para obrar con libertad, dentro de ciertos límites, en la ejecución de la respectiva obra o actividad; pero el ámbito de las acciones u omisiones que aquél puede desarrollar aparece reglado por la autoridad ambiental, según las necesidades y conveniencias que ésta discrecional pero razonablemente aprecie, en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos o impactos ambientales que la obra o actividad produzca o sea susceptible de producir. De este modo, la licencia ambiental tiene indudablemente un fin preventivo o precautorio en la medida en que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o reversar, en cuanto sea posible, con la ayuda de la ciencia y la técnica, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente.

Como puede observarse, la licencia es el resultado del agotamiento o la decisión final de un procedimiento complejo que debe cumplir el interesado para obtener una autorización para la realización de obras o actividades, con capacidad para incidir desfavorablemente en los recursos naturales renovables o en el ambiente.

El referido procedimiento es participativo, en la medida en que la ley 99/93 (arts. 69, 70, 71, 72 y 74), acorde con los arts. 1, 2 y 79 de la Constitución, ha regulado los modos de participación ciudadana en los procedimientos administrativos ambientales, con el fin de que los ciudadanos puedan apreciar y ponderar anticipadamente las consecuencias de naturaleza ambiental que se puedan derivar de la obtención de una licencia ambiental.

[1] Entiéndase modificado el artículo 51 porque en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea **La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA**, y le asigna entre otras funciones, la de "Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

(…) La Constitución califica el ambiente sano como un derecho o interés colectivo, para cuya conservación y protección se han previsto una serie de mecanismos y asignado deberes tanto a los particulares como al Estado, como se desprende de la preceptiva de los arts. 2, 8, 49, 67, 79, 80, 88, 95-8, entre otros. Específicamente entre los deberes sociales que corresponden al Estado para lograr el cometido de asegurar a las generaciones presentes y futuras el goce al medio ambiente sano están los siguientes: proteger las riquezas culturales naturales de la nación; la diversidad e integridad de los recursos naturales y del ambiente; conservar la áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones legales a los infractores ambientales y exigir la responsabilidad de los daños causados; orientar y fomentar la educación hacia la protección del ambiente; diseñar mecanismos de cooperación con otras naciones para la conservación de los recursos naturales y ecosistemas compartidos y de aquéllos que se consideren patrimonio común de la humanidad y, finalmente, organizar y garantizar el funcionamiento del servicio público de saneamiento ambiental.

El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales…".

Se colige de lo anterior que corresponde a esta Autoridad, otorgar la licencia ambiental como un requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades que potencialmente puedan afectar los recursos naturales renovables o el ambiente y que este procedimiento es reglado y limita las acciones tanto de la autoridad como del titular con el único fin de proteger o mitigar los impactos que se generen con su desarrollo.

De la Evaluación del Impacto Ambiental.

El principio de evaluación previa del impacto ambiental, también conocido como principio de Prevención, está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

"Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente".

Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

"Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:
(…)
11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial. (…)

Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece:

"…Artículo 57º.- *Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una Licencia Ambiental.*

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad…".

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza la Autoridad, se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente.

Es precisamente con base en los resultados de la evaluación del impacto ambiental, que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la Licencia Ambiental para contrarrestar o resarcir la alteración real que se producirá sobre el ambiente, la salud y el bienestar humano como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

De todo lo anterior se concluye que la evaluación de impacto ambiental, se constituye en una herramienta básica para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar,

corregir y compensar las alteraciones al ambiente, el paisaje y a la comunidad, como resultado de la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad.

En virtud del principio de Prevención, las decisiones que se tomen por parte de la autoridad ambiental, deben estar fundamentadas en un riesgo conocido, el cual debe ser identificado y valorado mediante los respectivos estudios ambientales. Además, tienen en cuenta el principio de *"diligencia debida",* que constituye la obligación para el interesado de ejecutar todas las medidas necesarias para ante todo precaver las afectaciones ambientales generadas por un determinado proyecto obra o actividad, y en caso de generarse estas, mitigarlas, corregirlas y compensarlas, de acuerdo con lo establecido en la respectiva Licencia o autorización ambiental.

Por lo anterior, esta Autoridad es competente para negar u otorgar la licencia ambiental referente al proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, para lo cual ha llevado a cabo la revisión y calificación de la evaluación de impacto ambiental realizada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si el proyecto efectivamente cumple con los propósitos de protección ambiental y los requerimientos establecidos por la legislación ambiental vigente, en especial los relacionados con la adecuación del Estudio de Impacto Ambiental a los términos de referencia, suficiencia y calidad de la información usada, lineamientos de participación ciudadana, relevancia de análisis ambiental y pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales, aspectos exigidos por el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

De esta manera, y en observancia del principio de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso compensar el impacto ambiental producido con motivo de la ejecución del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander. Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado, pero, ante todo, garantizando el adecuado manejo y control ambiental de los impactos y efectos ambientales asociados al proyecto.

Del principio de Desarrollo Sostenible

El artículo 1 de la Ley 99 de 1993, consagra los principios generales ambientales bajo los cuales se debe formular la política ambiental colombiana, en su numeral 1 señala que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en las declaraciones de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

El denominado principio de Desarrollo Sostenible, acogido por la Declaración de Río de Janeiro de 1992, implica el sometimiento de la actividad económica a las limitaciones y condicionamientos que las autoridades ambientales y la normatividad en esta materia imponen a su ejercicio, de tal manera que el derecho a la libertad económica sea compatible con el derecho a un ambiente sano.

En este sentido, la política ambiental adoptada por el Estado Colombiano, está sustentada en el principio del Desarrollo Sostenible, el cual implica la obligación de las autoridades públicas de establecer un equilibrio entre la actividad económica y la protección del ambiente y los recursos naturales, a fin de garantizar el desarrollo social y la conservación de los sistemas naturales.

En este sentido la Corte Constitucional, en la sentencia C-431 de 2000 ha manifestado lo siguiente:

> *"·…Cabe destacar que los derechos y las obligaciones ecológicas definidas por la Constitución Política giran, en gran medida, en torno al concepto de desarrollo sostenible, el cual, en palabras de esta Corporación, pretende "superar una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente." Así, es evidente que el desarrollo social y la protección del medio ambiente imponen un tratamiento unívoco e indisoluble que progresivamente permita mejorar las condiciones de vida de las personas y el bienestar social, pero sin afectar ni disminuir irracionalmente la diversidad biológica de los ecosistemas pues éstos, además de servir de base a la actividad productiva, contribuyen en forma decidida a la conservación de la especie humana…"*

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la Ley y los reglamentos.

En este orden, es un deber legal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, dentro del proceso de evaluación y seguimiento ambiental de los proyectos, obras y actividades de su competencia y bajo las facultades otorgadas por la Constitución Política y la legislación ambiental vigente, exigir la implementación de las medidas de manejo y control ambiental que sean necesarias para precaver y mitigar los impactos y efectos ambientales que puedan ser generados por los proyectos autorizados, en el entendido de que el desarrollo económico y social es necesario y deseable dentro del territorio nacional, pero siempre enmarcado dentro de los límites de una gestión ambiental responsable, sujeta al control social y a las normas establecidas para el efecto.

De los permisos, autorizaciones y/o concesiones, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 2811 de 1974, "(…) *Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos…"*

El artículo 9º del Decreto 2811 de 1974 establece lo siguiente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables:

> ***"…Artículo 9º.-*** *El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:*
>
> *a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;*
> *b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí;*
> *c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público;*
> *f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación."*

De acuerdo con el literal h) del artículo 45 del Decreto 2811 de 1974, la Administración *"velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos…"*

En lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso segundo del artículo 2.2.2.3.1.3, Sección 1, Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, concordante con el artículo 132 del Decreto 2150 de 1995, dispone que *"...la licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad..."*

Del concepto de la Autoridad Ambiental Regional

De otra parte, el parágrafo segundo del artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015 respecto al pronunciamiento de las autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto objeto de

licenciamiento ambiental respecto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, dispone lo que se trascribe a continuación:

> ***"Artículo 2.2.2.3.6.3****. De la evaluación del estudio de impacto ambiental. Una vez realizada la solicitud de licencia ambiental se surtirá el siguiente trámite: (…)*
>
> ***Parágrafo 2.*** *Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto en donde se pretenda hacer uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables tendrán un término máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la radicación del estudio de impacto ambiental por parte del solicitante, para emitir el respectivo concepto sobre los mismos y enviarlo a la ANLA. (…). Cuando las autoridades ambientales de las que trata el presente parágrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en la licencia ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (…)".*

En el marco del presente trámite la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2016064624-1-000 del 06 de octubre del 2016 allegó las constancias de radicación con Nos. 16105 y 18151 de fecha 26 de septiembre del 2016, respectivamente, del estudio de impacto ambiental (EIA) ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS).

La Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS, mediante oficio radicado con el No. 2016085349-1-000 del 21 de diciembre de 2016, presentó informe técnico de la Subdirección de Administración de la Oferta de los Recursos Naturales Renovables Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana –SAO, producto de la inspección ocular realizada a las Unidades Funcionales 2,3 y 4, del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

A su vez, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, mediante oficio No. 2016086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016, allegó concepto técnico por el cual se pronunció sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao".*

Ahora, teniendo en cuenta que en el presente trámite esta Autoridad requirió información adicional mediante Acta 072 de 2016, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017000643-1-000 del 4 de enero de 2017, presentó las constancias de radicación del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental ajustado ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), según radicados Nos. 22126 y 00023 del 3 de enero de 2017, respectivamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y (CDMB) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), tenían hasta el 24 de enero de 2017 para remitir a esta Autoridad el concepto relacionado con la información adicional requerida a través del Acta 072 de 2016, no obstante, a la fecha, dichas autoridades ambientales no allegaron pronunciamiento al respecto, razón por la cual esta Entidad está facultada para pronunciarse frente a los permisos, autorizaciones y concesiones para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables.

De las tasas compensatorias.

La Ley 1450 de 2011 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, en su Artículo 2011, ratifica la destinación de los recursos provenientes del recaudo de la tasa retributiva, adicionando los siguientes parágrafos al artículo 42 de la Ley 99 de 1993:

> ***"Artículo 211. Tasas retributivas y compensatorias.*** *Modifíquese y adiciónense los siguientes parágrafos al artículo 42 de la Ley 99 de 1993: (…)*
>
> ***Parágrafo 2°.*** *Los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados.*
>
> ***Parágrafo 3°.*** *Los recursos provenientes del recaudo de las tasas compensatorias se destinarán a la protección y renovación del recurso natural respectivo, teniendo en cuenta las directrices del Ministerio de Ambiente,*

Vivienda y Desarrollo Territorial, o quien haga sus veces. Para cubrir gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental podrá utilizar hasta el diez por ciento (10%) de los recaudos".

En consideración a lo anterior, las autoridades ambientales podrán cobrar las tasas por utilización y aprovechamiento de recursos naturales conforme a la normatividad ambiental vigente.

Residuos sólidos

Los residuos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón a su creciente volumen como consecuencia del proceso de desarrollo económico del país. Es por esto que se ha proferido legislación tendiente a regular el uso, manejo y disposición con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales, la cual se encuentra contentiva en las leyes Nos. 009 de 1979, 142 de 1994 y 430 de 1998.

En materia de residuos o desechos peligrosos, la Resolución 1402 de 2006, por la cual desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, éste último compilado en el Decreto 1076 de 2015, determina en su artículo cuarto lo siguiente:

"De conformidad con la Ley 430 del 16 de enero de 1998, es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia cualquiera de las alternativas establecidas en el artículo 7º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. La autoridad ambiental podrá exigir la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos, cuando lo estime conveniente o necesario".

Así mismo, el artículo 2.2.6.1.3.2 del Decreto 1076 de 2015, en relación con la responsabilidad del generador, dispone que *"El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus efluentes, emisiones, productos y subproductos, y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente".*

Por su parte, los numerales primero y tercero del artículo 2.2.3.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015, dispone que no se permite el desarrollo de actividades tales como: *"… 1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques. (…) 3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos".*

Del Plan Nacional de Gestión del Riesgo

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, es el instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres creado por la Ley 1523 de 2012, que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional, por lo cual la empresa interesada deberá cumplir a cabalidad con el mencionado plan.

De las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión para las carreteras del sistema vial nacional

La Ley 1228 de julio 16 de 2008 determinó las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, y en su artículo segundo determinó lo siguiente:

"Artículo 2°. Zonas de reserva para carreteras de la red vial nacional. Establézcanse las siguientes fajas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión para las carreteras que forman parte de la red vial nacional:

1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. (…)
Parágrafo. El metraje determinado en este artículo se tomará la mitad a cada lado del eje de la vía. En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior."

De las especies en Veda

El numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 de 2011 estableció como función de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "*Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres",* de especies vedadas a nivel Nacional.

Para la ejecución del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao"*, se requirió levantamiento de veda, por lo cual, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., presentó la respectiva solicitud ante la entidad antes mencionada.

Por lo anterior, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Resolución No. 1048 del 5 de junio de 2017, resolvió levantar de manera parcial la veda para las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectados por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto *"Corredor Vial Barrancabermeja - Yondo"* ubicado en el departamento de Santander, de acuerdo con el muestreo de caracterización presentado por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S.

En ese mismo sentido, y en virtud de lo establecido en numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS, mediante la Resolución 1372 del 14 de diciembre de 2016, autorizó el levantamiento de veda forestal para el aprovechamiento de un (1) árbol de la especie Abarco (*Cariniana pyriformis*) y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB a través de la Resolución 000877 del 31 de octubre de 2016, modificada por la Resolución 1180 del 21 de diciembre de 2016, autorizó el levantamiento de veda regional de unas especies forestales.

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

De acuerdo a lo indicado en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017 y la información que obra en el expediente LAV0060-00-2016, se presenta el análisis de los componentes biótico, abiótico y social, así como sobre cada uno de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales solicitados por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A., referente a la realización de las actividades propuestas del proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", así:

(…)

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.1. Objetivo del proyecto

El proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao" tiene como objetivo optimizar la infraestructura que comunica la ciudad de Bucaramanga -Santander, con el municipio de Yondó -Antioquia, pasando por los municipios de Lebrija, Girón, San Vicente de Chucurí, Betulia, Barrancabermeja y Yondó, mediante un corredor vial en doble calzada, con estándares geométricos y de diseño que permitan el tránsito de vehículos automotores con velocidades promedio de 80 Km/h.

El corredor vial Barrancabermeja - Lebrija, se encuentra conformado por ocho (8) Unidades Funcionales – UF, así:

Tabla 1. Unidades Funcionales

UF	SECTOR	Origen	Destino	Longitud aprox. Origen destino	Long Total UF (km)	Intervención prevista
2	Barrancabermeja – La Lizama	La Virgen	La Lizama	21,05	21,05	Construcción de la segunda calzada
3	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna	Puente La Paz	17,97	17,97	Mejoramiento de la calzada existente
4	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna	Puente La Paz			Construcción de la segunda calzada
5	Puente La Paz – Santa Rosa	Puente La Paz	Santa Rosa	14,76	14,76	Construcción de vía nueva en calzada doble
6	Túnel La Paz	Entrada Túnel La Paz K88+761	Salida Túnel La Paz K92+280	3,52	3,52	Construcción de túnel doble
7	Río Sucio - Lisboa	Salida Túnel La Paz K92+280	Entrada Túnel La Sorda K93+115	0,84	6,73	Construcción de vía nueva en calzada doble
		Entrada Túnel La Sorda K93+115	Entrada Túnel La Sorda K95+555	2,44		Construcción de túnel doble
		Entrada Túnel La Sorda K95+555	Lisboa K99+000	3,45		Construcción de vía nueva en calzada doble
8	Lisboa – Portugal	Lisboa K99+000	Portugal K105+000	6	6	Construcción de la segunda calzada
9	Portugal – Lebrija	Portugal K105+000	Lebrija K117+403	12,4	12,4	Construcción de la segunda calzada
TOTAL (km)					82.43	

Fuente. Tomado del Capítulo 3 EIA – Tabla 3.1 Identificación de las unidades funcionales del Proyecto

2.1.2. Localización

El proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao" se encuentra ubicado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander.

(Ver figura 1. Localización del proyecto Concesión vial Ruta del Cacao, en el concepto No. 2875 del 15 de junio de 2017).

2.1.3. Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte Estudio de Impacto Ambiental presentado para el proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao":

Tabla 2. Infraestructura y/u obras que hacen parte del proyecto.

<table>
<tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS</th><th colspan="2">ESTADO</th><th colspan="3">EXTENSIÓN</th><th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><th>EXISTENTE</th><th>PROYECTADA</th><th>ÁREA TOTAL (Ha)</th><th>LONGITUD (m)</th><th>PUNTO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>UF2 Tramo La Virgen - La Lizama</td><td></td><td>x</td><td></td><td>21050</td><td></td><td>El tramo La Virgen - La Lizama se ubica en la ruta INVIAS 6601, sobre terreno plano. Inicia en el municipio de Barrancabermeja, sector denominado como La Virgen en el K9+100 (PR9+000) hasta La Lizama (Cruce Ruta 45) en el K30+150 (PR30+000).

El proyecto tiene contemplada la Construcción de la segunda calzada en el sector La Virgen (K9+000) - La Lizama (K30+150). Dicho tramo empalma en el K30+150 con la intersección La Lizama de la Concesión Ruta del Sol II.

Las características geométricas y técnicas de la UF2 son las siguientes:

Características geométricas y técnicas de la UF2
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF2</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>21.05</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>229</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>2.0</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>2</td>
<td>UF3 y UF4 Tramo La Fortuna - Puente La Paz</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td>17970</td>
<td></td>
<td>
El tramo La Fortuna - Puente La Paz de la UF3 se ubica en la ruta INVIAS 6602, sobre terreno plano – ondulado.

La UF3 pretende realizar el mejoramiento de la calzada existente mientras que la UF4 proyecta la construcción de la segunda calzada.

El tramo de ambas unidades inicia en La Fortuna (Cruce Ruta 45) en el K0+000 (PR0+000) hasta Puente La Paz (Río Sogamoso) en el K17+967 (PR17+500).

Características geométricas y técnicas de la UF3 y UF4
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF3</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>17.97</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>229</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>N/A</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Para la UF4 se estima un ancho mínimo de separador central 4 m aproximadamente.
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>3</td>
<td>UF 5, UF 6 y UF 7 Tramo Puente La Paz – Lisboa</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td>20720</td>
<td></td>
<td>
El Tramo Puente La Paz – Lisboa (Vía nueva doble calzada) se ubica en la ruta INVIAS 6602 sobre terreno montañoso.

Inicia en la UF 5 sector Puente La Paz (Río Sogamoso) aproximadamente en el K74+000, con la construcción de una vía nueva en calzada doble de 14,76 km que conecta con la UF 6 túnel doble La Paz cuya longitud es 3,52 km, para allí empalmar con la UF 7 la cual contempla la construcción del Túnel La Sorda de 2,44 km y finaliza con la construcción de la vía nueva en calzada doble de 3,45 km que va aproximadamente desde el K95+555 al K99+000.

En la salida del túnel La Paz, se propone la construcción de un viaducto que cruzará al Río Sucio para empalmar con el inicio del Túnel de La Sorda, el cual tiene características de doble calzada y una longitud de 2.44 km.

A la salida del túnel La Sorda continúa con un tramo a cielo abierto en doble calzada hasta empalmar en el sector Lisboa de forma perpendicular a la vía existente en el K99+000 (PR41+000) de la Ruta 6602.

Características geométricas y técnicas de la UF5
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF5</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>14.76</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.80 / 1.80</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>229</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>4.0</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Condiciones de diseño para túnel La Paz - UF 6

Requisitos Técnicos	UF6
Longitud del túnel (km)	3.52
Número de calzadas y/o túnel	2
Número de carriles por calzada	2
Ancho de carril (m)	3.65
Sobreancho (berma) (m)	0.35
Andenes laterales (m)	1.00
Gálibo mínimo vehicular (m)	5.00
Potencia de incendio de diseño	100 MW
Tipo de ventilación	Longitudinal

Características geométricas y técnicas de la UF7

Requisitos Técnicos	UF7
Longitud mínima de vía (km)	4.29
Longitud de túnel (km)	2.44
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 / 1.80
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Ancho minimo de separador central (m)	4.0

Condiciones de diseño para túnel La Sorda - UF 7

Requisitos Técnicos	UF7
Longitud del túnel (km)	2.44
Número de calzadas y/o túnel	2
Número de carriles por calzada	2
Ancho de carril (m)	3.65
Sobreancho (berma) (m)	0.35
Andenes laterales (m)	1.00
Gálibo mínimo vehicular (m)	5.00
Potencia de incendio de diseño	100 MW
Tipo de ventilación	Longitudinal

<table>
<tr><td>4</td><td>UF8 y UF 9 Tramo Lisboa – Portugal – Lebrija</td><td></td><td>x</td><td></td><td>1840</td><td></td><td>El Tramo Lisboa – Portugal – Lebrija inicia en el sector de Lisboa K99+000 (PR41+000) de la Ruta 6602 hasta el municipio de Lebrija en el K117+403 (PR60+000) de la Ruta 6602.

La UF8 con 6.0 km y la UF 9 con 12.4 km contempla realizar la construcción de la segunda calzada.

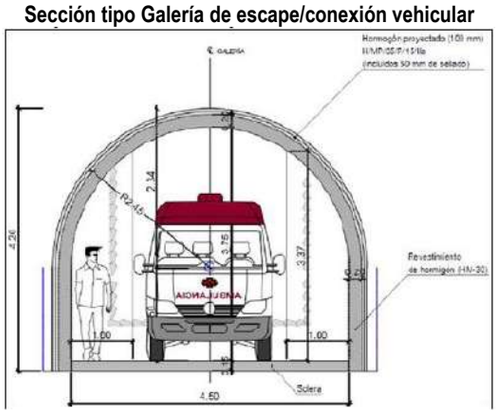
Este tramo se desplazará sobre terreno montañoso y contempla la construcción de puentes y viaductos, así como obras estructurales de contención las cuales son descritas más adelante.

Características geométricas y técnicas para la UF 8
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF8</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>6.00</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>30 - 60</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>41</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>9.3</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>1.50</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Características geométricas y técnicas para la UF 9
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF9</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>12.40</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>30 - 60</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>41</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>9.3</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>1.50</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Túneles</td><td></td><td>x</td><td></td><td>5362</td><td></td><td>Construcción de dos (2) túneles dobles denominados Túnel La Paz y Túnel La Sorda, localizados como se indica en la siguiente tabla. Estos túneles se encuentran localizados en las unidades funcionales 6 y 7 respectivamente.

Ubicación de túneles
<table>
<tr><th>Túnel</th><th>UF</th><th>Inicio</th><th>Fin</th><th>Long</th></tr>
<tr><td>La Paz</td><td>6</td><td>K88+761</td><td>K92+280</td><td>3,52</td></tr>
<tr><td>La Sorda</td><td>7</td><td>K93+115</td><td>K95+555</td><td>2,44</td></tr>
</table>
Fuente. Extraído de la Tabla 2.1 EIA, capítulo 2</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>6</td>
<td>Vías de evacuación</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>
En previsión de un posible incidente en el interior de los túneles, se han previsto galerías de evacuación longitudinal paralelas a los mismos, y conectadas mediante galerías de conexiones peatonales y vehiculares. La sección tipo para las galerías de escape y de conexión será la siguiente:

Sección tipo Galería de escape/conexión vehicular



Fuente. EIA, capítulo 3

Los sostenimientos tipo propuestos para las galerías de escape vehiculares quedan como se indica en la siguiente tabla:

Tipo de sostenimiento

<table>
<tr><th>TÚNEL</th><th>Galerías de conexión vehiculares</th><th>Tipo de sostenimiento</th></tr>
<tr><td>Túnel de La Paz</td><td>2 conexiones distando del portal Oeste:
· GV-1: 833 m
· GV-2: 1.733m</td><td>· TIPO II
· TIPO III</td></tr>
<tr><td>Túnel de La Sorda</td><td>1 conexión distando del portal Oeste:</td><td>· TIPO III</td></tr>
</table>

Fuente. EIA, capítulo 3
</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Puentes y viaductos</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td>24</td>
<td>
Construcción de veinticuatro (24) estructuras entre puentes y viaductos, propuestos en los principales cruces de cuerpos de agua presentes a lo largo del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta el listado de estas obras y sus características generales.

Listado de Puentes y viaductos

<table>
<tr><th>Nº</th><th>UF</th><th>PK</th><th>Denominación Estructura</th><th>Ancho (m)</th><th>Longitud (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>13+284</td><td>Puente Quebrada El Zarzal</td><td>11.00</td><td>80.00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>0+725</td><td>Puente Quebrada La Lizama I</td><td>11.00</td><td>25.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>1+905</td><td>Puente Quebrada La Lizama II</td><td>11.00</td><td>35.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>2+787</td><td>Puente Quebrada La Lizama III</td><td>11.00</td><td>35.00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>4+982</td><td>Puente Quebrada La Putana</td><td>11.00</td><td>75.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4</td><td>7+943</td><td>Puente Quebrada Santa Helena</td><td>11.00</td><td>40.00</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>16+216</td><td>Puente Quebrada La Cabezonera</td><td>11.00</td><td>15.00</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4</td><td>17+676</td><td>Puente La Paz Sobre Río Sogamoso</td><td>11.00</td><td>180.00</td></tr>
<tr><td>9</td><td>5</td><td>74+134</td><td>Viaducto I</td><td>11.60</td><td>160.00</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5</td><td>75+898</td><td>Viaducto II</td><td>11.60</td><td>240.00</td></tr>
<tr><td>11</td><td>5</td><td>79+803</td><td>Puente Quebrada San Silvestre</td><td>11.60</td><td>280.00</td></tr>
<tr><td>12</td><td>5</td><td>82+664</td><td>Puente Quebrada La Peligrosa</td><td>11.60</td><td>430.00</td></tr>
<tr><td>13</td><td>5</td><td>87+321</td><td>Puente Río Santa Rosa</td><td>11.60</td><td>110.00</td></tr>
<tr><td>14</td><td>7</td><td>92+128</td><td>Puente Río Sucio</td><td>11.60</td><td>683.00</td></tr>
<tr><td>15</td><td>7</td><td>96+418</td><td>Puente Quebrada La Sorda</td><td>11.60</td><td>130.00</td></tr>
<tr><td>16</td><td>7</td><td>98+600-</td><td>Puente Intersección Lisboa (Nueva)</td><td>7.35</td><td>53.00</td></tr>
<tr><td>17</td><td>8</td><td>103+120</td><td>Viaducto I (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>87.00</td></tr>
<tr><td>18</td><td>8</td><td>103+140</td><td>Viaducto II (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>40.00</td></tr>
<tr><td>19</td><td>8</td><td>103+620</td><td>Viaducto III (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>156.00</td></tr>
<tr><td>20</td><td>8</td><td>103+650</td><td>Viaducto IV (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>174.00</td></tr>
<tr><td>21</td><td>9</td><td>115+720</td><td>Puente Quebrada La Angula (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>49.50</td></tr>
<tr><td>22</td><td>9</td><td>116+750</td><td>Puente Quebrada K116+750 (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>25.00</td></tr>
</table>

Fuente. EIA, capítulo 3
</td>
</tr>
</table>

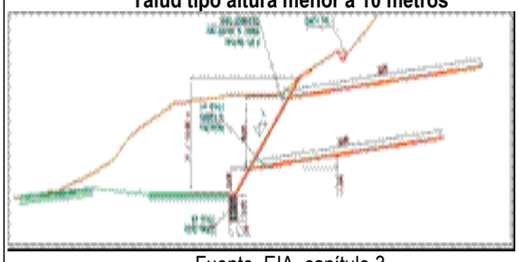
<table>
<tr><td>8</td><td>Obras de drenaje menores</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>489</td><td>Obras de drenaje menor que requiere permiso de ocupación de cauce según formato excel anexo al formulario de solicitud FUN:

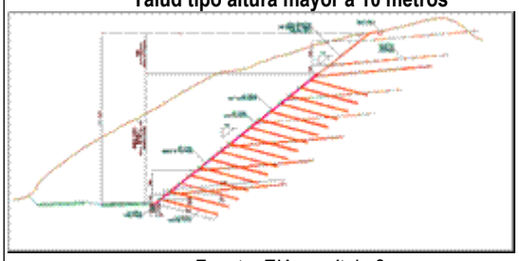
Obras de drenajes menores
<table>
<tr><th>Unidad funcional</th><th>Número de Obras</th></tr>
<tr><td>2</td><td>89</td></tr>
<tr><td>3 y 4</td><td>90</td></tr>
<tr><td>5</td><td>83</td></tr>
<tr><td>6</td><td>área Túneles</td></tr>
<tr><td>7</td><td>12</td></tr>
<tr><td>8</td><td>77</td></tr>
<tr><td>9</td><td>138</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>489</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Como obras de drenaje longitudinal, se propone la construcción de cunetas triangulares en concreto con el fin de recoger las aguas de escorrentía de la vía.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Retornos operacionales</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18</td><td>De acuerdo con las necesidades de la comunidad, los volúmenes vehiculares, la velocidad de diseño, y las posibilidades geográficas del sector se han establecido dieciocho (18) retornos vehiculares tal como se indica en la siguiente Tabla:

Ubicación de retornos operacionales
<table>
<tr><th>ID</th><th>UF</th><th>Ultimo Diseño</th><th>Vereda</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>K12+100</td><td>Peroles</td><td>Barrancabermeja</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>K15+640</td><td>San Luis</td><td>Barrancabermeja</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>K21+050</td><td>San Luis</td><td>Barrancabermeja</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>K27+330</td><td>Tapazón</td><td>Barrancabermeja</td></tr>
<tr><td>5</td><td>3-4</td><td>K0+140</td><td>Vizcaina</td><td>San Vicente de Chucurí</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3-4</td><td>K1+140</td><td>Vizcaina</td><td>San Vicente de Chucurí</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3-4</td><td>K6+300</td><td>Casa de Barro (La Putana)</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>8</td><td>3-4</td><td>K11+340</td><td>Casa de Barro (La Putana)</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>9</td><td>3-4</td><td>K12+400</td><td>La Putana Sector Tienda Nueva</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>10</td><td>3-4</td><td>K14+240</td><td>La Putana Sector Tienda Nueva</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>11</td><td>3-4</td><td>K16+580</td><td>La Playa</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>12</td><td>5</td><td>K77+500</td><td>Marta</td><td>Girón</td></tr>
<tr><td>13</td><td>5</td><td>K81+000</td><td>San Silvestre</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>14</td><td>8</td><td>K99+500</td><td>Portugal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>15</td><td>8</td><td>K105+800</td><td>Portugal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>16</td><td>9</td><td>K105+780</td><td>Santo Domingo</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>17</td><td>9</td><td>K113+600</td><td>Urbano</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>18</td><td>9</td><td>K115+900</td><td>Urbano</td><td>Lebrija</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>10</td><td>Obras de estabilización geotécnica</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>Para todos los tramos se ha propuesto un sobre ancho de 2.5 m en el pie de los taludes de corte de más de 8 m de altura. En los cortes en roca, en este sobre ancho se dispondrá un "cunetón" de 0.5 m de profundidad para recogida de posibles desprendimientos.

Talud tipo altura menor a 10 metros
 
Fuente. EIA, capítulo 3

Talud tipo altura mayor a 10 metros
 
Fuente. EIA, capítulo 3

En cuanto a los terraplenes, debido a los materiales presentes en la zona, se deberá utilizar muros de contención en concreto para mejorar las características mecánicas del terreno a lo largo del proyecto.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Áreas de peajes</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>3</td><td>Construcción de tres (3) peajes a lo largo del proyecto tal como se indica en la siguiente tabla:

Característica peajes Proyecto
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Area (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Lizama</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K18+100</td><td>201.0</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>12.8</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>61.1</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Paz (Santa Rosa)</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">K79+150</td><td>201.0</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>56.0</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>43.7</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Angula (Portugal)</td><td rowspan="3">9</td><td rowspan="3">H106+350</td><td>256.5</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>28.0</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>34.9</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td colspan="5">TOTAL AREA (m2)</td><td>895.0</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Áreas de pesaje</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>2</td><td>Construcción de dos (2) zonas para el pesaje de los vehículos de carga que transitan por el corredor vial. Las características generales de las zonas de pesaje se muestran en la siguiente tabla:

Característica pesaje Proyecto
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Area (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td>Pesaje</td><td>La Virgen</td><td>2</td><td>K11+400</td><td>70.1</td><td>Oficina, baños, Area de servicio</td></tr>
<tr><td>Pesaje</td><td>La Angula (Portugal)</td><td>9</td><td>K106+500</td><td>70.1</td><td>Oficina, baños, Area de servicio</td></tr>
<tr><td colspan="5">TOTAL AREA (m2)</td><td>140.2</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>13</td><td>Puentes Peatonales</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>8</td><td>Construcción de Ocho (8) puentes peatonales, ubicados a lo largo del tramo vial de acuerdo a la siguiente tabla:

Ubicación de puentes peatonales
<table>
<tr><th>No.</th><th>UF</th><th>Paso Urbano</th><th>Ubicación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>La Lizama</td><td>K20+750</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>La Fortuna</td><td>K0+500</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>Caserío La Paz</td><td>K13+750</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>Caserío La Paz</td><td>K14+765</td></tr>
<tr><td>5</td><td>9</td><td>Caserío Portugal</td><td>K99+560</td></tr>
<tr><td>6</td><td>9</td><td>Caserío Portugal</td><td>K105+850</td></tr>
<tr><td>7</td><td>9</td><td>Lebrija</td><td>K110+940</td></tr>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>Lebrija</td><td>K116+950</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Áreas de servicio</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>3</td><td>Construcción de tres (3) áreas de servicio y de mantenimiento. A continuación en la siguiente tabla se presentan las características generales de estas áreas:

Características de áreas de servicio
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Area (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Area de Mantenimiento</td><td rowspan="3">La Virgen</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K9+540</td><td>120.0</td><td>Zona de Cárcamo y mantenimiento vehicular</td></tr>
<tr><td>90.0</td><td>Estacionamiento</td></tr>
<tr><td>295.6</td><td>Almacén</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Area de servicio</td><td rowspan="3">La Lizama</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K28+200</td><td>903.8</td><td>Zona de alimentación, Oficina servicio público, Oficina administración, Baños, Enfermería, Area circulación</td></tr>
<tr><td>62.1</td><td>Zona técnica (Generador, Subestación, Hidroneumático, Tecnomecanico)</td></tr>
<tr><td>1,998.0</td><td>Estacionamiento</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Centro de control y operaciones</td><td rowspan="3">Tienda Nueva</td><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">K12+700</td><td>1,312.6</td><td>Zona de alimentación, Oficina servicio público, Oficina administración, Baños, Enfermería, Area circulación, zona de espera, Oficina interventoría, Comunicaciones, Depósitos, Cafetería, Garajes, Oficina Policía</td></tr>
<tr><td>62.0</td><td>Zona técnica (Generador, Subestación, Hidroneumático, Tecnomecánico)</td></tr>
<tr><td>389.6</td><td>Taller (Garajes y bodegas)</td></tr>
<tr><td colspan="4">TOTAL AREA (m2)</td><td>5,233.6</td><td></td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Campamentos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>Campamentos de acuerdo con los requerimientos de obra, de la siguiente manera:

Ubicación de campamentos propuestos
<table>
<tr><th>ID</th><th>UF</th><th>Abscisa</th><th>Nombre</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Vereda</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3-4</td><td>K16+000</td><td>Oficina y campamento La Playita</td><td>1071862.00</td><td>1278031.80</td><td>La Playa</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td>K88+480</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Paz (1)</td><td>1079579.18</td><td>1288393.76</td><td>La Girona</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>3</td><td>6</td><td>K91+600</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Paz (2)</td><td>1082576.53</td><td>1287034.16</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Oficina y campamento sector Río Sucio</td><td>1083034.29</td><td>1286741.33</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>5</td><td>7</td><td>K92+500</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Sonda (1)</td><td>1083631.15</td><td>1286443.27</td><td>El Líbano</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>6</td><td>7</td><td>K95+000</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Sonda (2)</td><td>1085704.29</td><td>1285614.24</td><td>El Líbano</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>7</td><td>9</td><td>K116+500</td><td>Oficina Lebrija</td><td>1094188.08</td><td>1278534.19</td><td>Barrio Granjas de Campo Alegre</td><td>Lebrija</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Los predios cuentan con abastecimiento de agua potable, alcantarillado y energía, suministrado por las empresas prestadoras de servicio público de los municipios Betulia y Lebrija respectivamente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>16</td>
<td>Plantas de asfalto, concreto y trituración</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>7</td>
<td>Instalación de las siguientes plantas de asfalto, concreto y trituración de materiales pétreos.

Ubicación planta de asfalto, concreto y trituración
<table>
<tr><th>ID</th><th>UF</th><th>Abscisa</th><th>Nombre</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Vereda</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>1</td><td>6</td><td>K88+480</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Paz (1)</td><td>1079515.38</td><td>1288335.67</td><td>La Girona</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td>K91+600</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Paz (2)</td><td>1082601.10</td><td>1287066.98</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>3</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración, concreto y asfalto sector Rio Sucio</td><td>1083064.00</td><td>1286647.54</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Sonda (1)</td><td>1083617.23</td><td>1286378.53</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>5</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Sonda (2)</td><td>1085728.80</td><td>1286513.25</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2" rowspan="2">PROVEEDORES CON LICENCIA AMBIENTAL</td><td>Contrato concesión ICQ-08491 – Arcenio Gelvez García (Plantas propias del proveedor)</td><td>1064263.19</td><td>1281426.87</td><td>La Lisama II</td><td rowspan="2">San Vicente de Chucurí</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Contrato concesión GI8-091 – Asfaltamos (Instalación por parte de la concesión de Plantas de trituración, concreto y asfalto)</td><td>1064470.00</td><td>1282015.00</td><td>La Lisama II</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Vías de acceso a ser utilizadas por el Proyecto</td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>El Proyecto no contempla la construcción de vías nuevas. La concesión pretende utilizar las siguientes vías de acceso para el Proyecto:

Acceso 01

Corresponde a la vía existente entre Bucaramanga y Barrancabermeja, será el acceso principal a los diferentes frentes de obra, campamentos, plantas y ZODMES. Desde esta vía se generan los demás accesos previstos para el Proyecto.

Esta vía por ser de orden nacional (primaria), no se le realizara ninguna adecuación, tan solo estará sometida al mantenimiento y operación, el cual está involucrado en el contrato de concesión suscrito entre la ANI y Ruta del Cacao. Este acceso es utilizable para las UF 2, 3, 4 8 y 9.

Para las unidades funcionales 5, 6 y 7 se plantea utilizar las vías rurales de orden terciario y caminos que facilitarían el ingreso del personal, materiales y maquinaria. Estas vías deben ser adecuadas de manera preventiva con el fin de garantizar el tránsito de los vehículos y se deben conservar en óptimas condiciones de estado.

Acceso 02

Es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Marta hasta la vereda San Silvestre. Es una vía de orden rural, de 19.10 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 4.0 metro y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.

Acceso 03

Es la vía es de orden terciario, utiliza la comunidad para ingresar a la vereda Lisboa a la altura de la Azufrada sobre la vía principal hasta la vereda El Líbano. Es una vía de orden rural, de 7.34 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 4.0 m y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.

Acceso 04

Es la vía de orden terciario y privado que utiliza la comunidad para ingresar desde la vía nacional hasta la vereda Lisboa. Es una vía de orden rural, de 1.4 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 3.0 metro y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td>18</td><td>Acceso a ZODMES</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>

Acceso a los ZODMES

Adecuación de accesos desde la vía principal hasta la entrada al ZODME.

Estos accesos son de orden terciario con ancho promedio de 3.0 metros y longitudes que varían desde los 83 m hasta los 770 m tal como se muestran en la siguiente tabla.

Accesos sitio de ZODMES

<table>
<tr><th>ID</th><th>NOMBRE</th><th>LONGITUD (Km)</th><th>ANCHO (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Z5 T6 (1)</td><td>0.770</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Z5 T6 (2)</td><td>0.313</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Z4 T6</td><td>1.134</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>BRISAS</td><td>0.674</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Z26 T4</td><td>0.083</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Z29 T3</td><td>0.150</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Z24 T4</td><td>0.670</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Z21 T4</td><td>1.550</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Z12 T5</td><td>2.901</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Z3 T6</td><td>0.145</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Z31 T3</td><td>0.514</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Z18 T5</td><td>0.754</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Z13 T5</td><td>0.148</td><td>2.0</td></tr>
</table>

Fuente. EIA, capítulo 3

</td></tr>
</table>

A continuación, se relacionan las actividades que harán parte del proyecto Ruta del Cacao, señaladas por la Concesionaria en el Estudio de Impacto Ambiental:

Tabla 3 Actividades que hacen parte del proyecto.

ETAPA	**PRECONSTRUCCIÓN**
1	Información y comunicación del proyecto
	Consiste en el proceso de información y participación del proyecto a las autoridades municipales y/o locales y la comunidad, en estas reuniones se resalta los aspectos técnicos, sociales y ambientales del Proyecto.
2	Gestión predial y negociación de servidumbre
	Definición de canales de comunicación entre la administración municipal, la empresa y la comunidad, se define ubicación de puestos SAU (Servicio de Atención al Usuario), buzones satelitales, procesos de Acta de Vecindad entre otros.
3	Reubicación de población
	Concertación con los propietarios de cada uno de los predios que posiblemente se van a ver afectados por las actividades del proyecto, con el propósito de llegar a negociaciones en caso de compra de terrenos necesarios para la construcción de las obras planteadas.
4	Reubicación infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social
	Serie de acciones realizadas por el contratista, para definir procesos de reubicación de infraestructura (servicios públicos y/o sociales) como medida de control social a la afectación que las obras puedan hacer a un individuo, comunidades o la infraestructura asociada.
5	Contratación y capacitación del personal
	Desarrollo de las estrategias de concertación entre la empresa operadora o contratistas y las comunidades del área de influencia, con el fin de contratar y capacitar el personal requerido para el desarrollo de las diferentes fases del proyecto. La instrucción está enfocada en conocimientos específicos relacionados con la labor a realizar, aspectos de la organización, formación básica en salud ocupacional, seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.
ETAPA	**CONSTRUCCIÓN CALZADA NUEVA**
1	Adecuación de vías de acceso
	Se refiere a la identificación y posterior adecuación de los recursos de comunicación terrestre existentes, específicamente de las vías y carreteables, que permiten el acceso a cada uno de los frentes de trabajo, procurando garantizar el traslado de equipos y personal en condiciones adecuadas de seguridad.
2	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos
	La movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en camabajas, dobletroques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
3	Ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio
	Adecuación de instalaciones temporales para oficinas y alojamiento del personal vinculado a la ejecución de las obras, al igual que almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos.
4	Plantas de triturado, concreto y asfalto
	Consiste en el montaje y la operación de plantas de trituración, concreto y asfalto, que se localizarán en algunos de los campamentos planteados del Proyecto. Consiste en el manejo de la materia prima para la composición del concreto y asfalto entre otros: arena, agregados pétreos (Betún Bitumen), cemento, agua y aditivos requeridos para la

	producción de cada tipo de material especificado. Estos componentes son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados y dosificados de acuerdo a las especificaciones.
5	Materialización y replanteo (Topografía)
	Corresponde a la materialización en el terreno del trazado, así como de todas las obras de arte y de geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados.
6	Desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes
	Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural cubierto de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., además de las demoliciones de estructuras en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial junto con las zonas o fajas laterales reservadas para la vía y áreas asociadas para la construcción como campamentos, los ZODME y sitios de acopio. Esta actividad incluye la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y/o estructura para que su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.
7	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes
	Incluye las obras de estabilidad geotécnica dentro de las que se encuentran la instalación de agromantos, cunetas en concreto o en tierra recubiertas con otro material y demás obras estructurales de estabilización como muros de concreto, gaviones y trinchos, principalmente. También la plantación de césped sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos.
8	Excavaciones, cortes, rellenos y compactación
	Estas actividades consisten en cortar, excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto. También se incluyen acciones como escarificar, nivelar y compactar el terreno con materiales apropiados y de acuerdo con los diseños realizados.
9	Traslado de redes o servicios interceptados (servicios públicos, oleoductos, etc.)
	En la eventualidad de compartir servidumbres con líneas de conducción eléctrica, líneas de conducción de hidrocarburos (poliductos) y/o líneas férreas, se debe realizar su reubicación o traslado, lo que conlleva a realizar desmantelamiento y su relocalización con actividades asociadas de excavaciones, rellenos y reconformación morfológica. Estas actividades se realizarán de acuerdo con los protocolos definidos por las empresas dueñas de estas redes y cumpliendo con las normas referentes a distancia y condiciones de aislamiento.
10	Construcción de obras de drenaje
	Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes, cunetas, sobre una corriente de agua de tal manera que, facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico.
11	Construcción de estructuras de concreto
	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de las estructuras asociadas a los puentes y viaductos, que incluyen el vaciado y fundido de concreto para pilotes, columnas y ejecución de vigas prefabricadas.
12	Construcción de estructuras de pavimento
	Consiste en la colocación, nivelación y compactación de cada uno de los componentes que conformarán la estructura del pavimento, incluyendo la compactación de base y sub-base y colocación de la capa de rodadura.
13	Retiro de escombros y materiales sobrantes
	Corresponde al retiro de materiales residuales provenientes de la construcción de la vía y los escombros generados por la demolición de infraestructura social trasladándolos a las ZODME ubicadas para su adecuada disposición y tratamiento.
14	Recuperación de áreas intervenidas
	Adecuación geotécnica y paisajística de las áreas intervenidas como: sitios de disposición temporal de escombros, taludes y áreas destinadas para campamentos temporales.
15	Señalización y demarcación definitiva
	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
16	Limpieza final
	Una vez finalizada la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
17	Actividades sociales de cierre
	Se refiere al proceso de seguimiento y evaluación de la gestión social el cual incluye: el cierre de oficinas de atención a la comunidad dejando únicamente las necesarias, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el Área de Influencia Directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, el Informe final de los proyectos productivos realizados, junto con el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las Unidades Sociales trasladadas.
ETAPA	**MEJORAMIENTO CALZADA EXISTENTE**
1	Demoliciones y remoción
	Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales provenientes de la demolición. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.
2	Excavaciones
	Excavación necesaria para las estructuras, intervenciones en las vías, fundaciones, etc., incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza

	final que sea necesaria para la terminación del trabajo.
3	Rellenos o terraplenes
	Escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado para colocar un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza; eventual descapote y retiro de material inadecuado; demolición; drenaje y sub-drenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales.
4	Obras de estabilización geotécnica
	Incluye todas las obras de protección geotécnica tales como muros de gaviones, tierra armada, etc., recubrimiento y protección de taludes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el interventor, empleando materiales vegetales, malla de alambre de acero y mortero o productos enrollados para control de erosión. También se refiere a las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de la capa de corona de pedraplenes, así como de los taludes de las excavaciones.
5	Conformación Estructura de Pavimento
	Consiste en todas las actividades requeridas para la conformación de la estructura de pavimento que incluye las siguientes actividades: Mejoramiento de subrasante: disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final. Estabilizadas: Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, sub-base y base. Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.
6	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción
	Se refiere al transporte y funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, que tienen que ver con las actividades varias de la adecuación del área de intervención y construcción, así como también el transporte de materiales de construcción.
7	Construcción o instalación de elementos de concreto
	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos para la construcción de estructuras (viaductos, puentes, bordillos, barandas, defensas, etc.). Incluye el vaciado y fundida de concreto para las pilas de los viaductos, columnas y ejecución de vigas prefabricadas, Además de la construcción de obras hidráulicas requeridas para el adecuado drenaje de la vía, al igual que las estructuras necesarias para el cruce de cuerpos de agua tales como box coulvert, pontones, puentes, disipadores de energía entre otros. Contempla la instalación de tuberías, y sub - drenes con geotextil y material granular, así mismo cunetas para el adecuado drenaje de la vía, cuando sea requerido.
8	Instalación Estructuras Metálicas
	Consiste en el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero, soldadas y/o pernadas. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales, para estructuras tales como puentes, viaductos, peajes, centros de operación, etc.
9	Manejo de sobrantes y escombros
	Consiste en el transporte de material sobrante y escombros generados por la demolición de estructuras. Incluyendo la adecuación y disposición en ZODME.
10	Señalización y demarcación definitiva
	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
11	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área
	Una vez finalizadas la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto. Incluye recuperación de áreas intervenidas.
ETAPA	**CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES**
1	Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos
	Comprende la actividad de adquisición, transporte y almacenamiento de material explosivo. Incluye la actividad de adecuación de polvorines y la implementación de medidas de seguridad para su almacenamiento y transporte.
2	Portales de entrada y salida
	Comprende actividades como limpieza y descapote del área a cortar, seguido de corte de la roca o suelo hasta donde las condiciones geo mecánicas de la roca lo permitan, para proceder a la protección y estabilización y protección del talud y del portal.
3	Excavación y retiro de material
	Corresponde a las actividades de perforación con Jumbo, cargue de material y evacuación de rezaga hacia los sitios de disposición de dicho material.
4	Excavaciones por Perforación y voladura
	Ejecución de las excavaciones por perforación y voladura con un patrón preciso para un adecuado control de la roca y dar seguridad al túnel. Incluye la ubicación de la maquinaria, ejecución de perforaciones, carga de material explosivo, retiro del área y activación del explosivo de acuerdo con los diseños.
5	Instalación de ventilación e iluminación
	Para la evacuación de los gases y humos generados por los equipos de construcción y las voladuras, se instalará un sistema de ventilación por equipos en serie con la capacidad requerida, unidos por ductos de ventilación, los cuales se irán instalando en la medida en que avancen las excavaciones de cada túnel. Estos equipos y ductos se instalan en la clave del túnel.
6	Instalación de soporte, impermeabilización y revestimiento
	Se refiere al proceso de instalación de arcos en perfiles de acero (TH, HEB, Celosía), pernos de anclaje, malla electrosoldada, geotextil y geomembrana, además de la aplicación de concreto lanzado por vía seca o húmeda.
7	Manejo de aguas
	Corresponde al manejo adecuado de las aguas procedentes de la excavación e infiltración la cual se logra mediante la instalación provisional de un sistema de recolección y bombeo hacia un desarenador donde se captan sedimentos

	antes de ser vertidas.
8	Instalación de equipos electromecánicos, sistema de control, señalización e iluminación
	Corresponde a la instalación de equipos de medición de convergencia, deformaciones, movimientos laterales, presiones, esfuerzos e instalación de equipos de ventilación temporal durante la construcción. De igual manera corresponde a la instalación de equipos electromecánicos para ventilación definitiva, sistemas contra-incendio, señalización, iluminación y comunicaciones para la puesta en operación del túnel.
ETAPA	**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**
1	Operación
	Entrada en funcionamiento y operación de la vía con flujo de vehículos de diferentes características, funcionamiento de estructuras como obras de drenaje y demás servicios, que se prestan sobre la vía a cargo de la Concesión.
2	Mantenimiento vial
	Implica la realización de actividades periódicas para mantener la vía en buen estado como limpieza de alcantarillas, cunetas y estructuras de drenaje, rocería de los taludes de la vía, reemplazo de señalización vertical averiada y demás actividades relacionadas.
3	Recaudo de peaje
	Corresponde al cobro por parte de concesionario a los usuarios de la vía por el uso de esta en los sitios adecuados para tal propósito.
4	Retiro de escombros y materiales
	Retiro de materiales producto de situaciones de contingencia no asociadas a la operación de la vía, como deslizamientos y caídas de rocas.

Fuente. EIA Información adicional – Capítulo 3 Descripción del Proyecto

2.1.3.1. Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. en el capítulo 3, numeral 3.2.4.3 del EIA, describe y dimensiona la infraestructura social afectada por el proyecto el cual presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 4. Infraestructura social afectada

No.	UF	MUNICIPIO	VEREDA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	AFECTACIÓN
1	2	Barrancabermeja	Zarzal La Ye	Iglesia Cuadrangular	Parte de la estructura
2			Tapazón	Escuela Nueva Bélgica	Toda La Estructura
3	3 - 4		Corregimiento La Fortuna	Salón comunal	Todo el ingreso
4		San Vicente de Chucurí	Sector Lizama 2	Escuela Pozo Nutria CDJ Los Ángeles	Toda la estructura
5				Acueducto La Fortuna ubicado en la vereda Vizcaína sector Lizama 2	Red de acueducto paralelas a la vía sobre costado derecho
6	9	Lebrija	Portugal	PTAR	Parte de la estructura
7				Iglesia Católica	Ingreso a la iglesia
8			Mirabel	Hogar de Bienestar de familiar	Toda la estructura
9				Escuela Mirabel	Zona Verde
10			Barrio Campo Alegre 3	Parque	Parte de la estructura
11				Cementerio	

Fuente. Capítulo 3 EIA Información adicional.

2.1.4. Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción y demolición

El manejo de material sobrante de excavación se contempla en las actividades de pre construcción, construcción y operación.

El volumen aproximado de cortes y rellenos para el proyecto, pueden variar de acuerdo a los planos definitivos de construcción, sin embargo, la empresa presenta en el capítulo de descripción el siguiente balance de masas:

Tabla 5. Estimación de volúmenes de corte y relleno.

UD	DESCRIPCIÓN	UF2	UF3	UF4	UF5	UF6	UF7	UF8	UF9	TOTAL
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
m3	CORTE	771,718	160,758	651,655	1,513,854	132,848	861,557	871,747	789,529	5,753,666
m3	TERRAPLEN	483,194	77,885	357,918	733,400	0	134,048	32,929	268,165	2,087,539
TÚNELES										
m3	EXCAVACIÓN EN TÚNEL	0	0	0	0	352,662	264,981	0	0	617,643

Fuente. EIA Información adicional – Capítulo 3 Descripción del Proyecto.

Teniendo en cuenta el anterior balance de masas, la empresa estima un volumen sobrante de 3.666.127 m^3, los cuales serían dispuestos en las ZODME seleccionadas. En caso de ser necesario la Concesionaria Ruta del Cacao considera el

uso de zonas de manejo de escombros debidamente licenciadas y/o autorizadas por la entidad competente. La propuesta de los sitios de disposición de materiales sobrantes es la siguiente:

Tabla 6. Identificación de los sitios de ZODME.

ID	UF	Abscisa	ZODMES	Vereda	Municipio	Norte	Este	Área Ha	Capacidad m3
1	2	K10+500	ZK10+550 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270911.52	1034464.58	1,8	79.600
2	2	K10+500	ZK10+550 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270723.72	1034420.50	2,4	47.200
3	2	K11+500	ZK11+500 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270774.17	1035337.86	0,9	13.400
4	2	K11+500	ZK11+500 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270661.45	1035429.61	6,1	358.000
5	2	K16+700	Z31T3	Zarzal 40	Barrancabermeja	1274557.72	1038607.53	0,98	1.242.300
6	2	K21+700	Z29T3	Zarzal La Gloria	Barrancabermeja	1276757.30	1042865.95	4,73	724.700
7	3-4	K2+000	Z26T4	La Lizama II	San Vicente de Chucurí	1281163.67	1059319.10	1,66	299.100
8	3-4	K5+000	Z24T4	Casa de Barro (La Putana)	Betulia	1280301.22	1062063.98	2,2	202.700
9	3-4	K14+700	Z21T4	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia	1277769.94	1070079.50	1,04	122.200
10	5	K77+000	Z19T5	Marta	Girón	1280297.56	1072812.80	7,48	778.400
11	5	K78+100	Z18T5 (1)	Marta	Girón	1280981.48	1074136.60	11,1	1.572.600
12	5	K78+000	Z18T5 (2)	Marta	Girón	1280970.04	1074418.61	3,5	252.100
13	5	K84+350	Z15T5	San Silvestre	Lebrija	1286003.77	1077473.97	15,86	1.103.800
14	5	K86+800	Z14T5	La Girona	Lebrija	1287321.85	1078392.45	5,11	301.000
15	7	K95+600	Z13T5	El Líbano	Lebrija	1285153.78	1085709.88	6,4	639.900
16	7	K95+000	Z12T5	El Líbano	Lebrija	1286657.21	1086147.17	12,1	1.937.900
17	8	K104+000	ZBrisas	Angelinos Alto	Lebrija	1286021.50	1088283.26	3,2	192.600
18	9	k107+000	Z4T6	La Cuchilla	Lebrija	1281502.41	1087356.38	0,94	62.300
19	9	k107+000	Z3T6	La Cuchilla	Lebrija	1281624.56	1087836.93	2,2	291.200
20	9	k107+000	Z2T6	La Cuchilla	Lebrija	1281786.78	1087760.97	1,4	62.400
21	9	k113+500	Z5T6 (1)	Santo Domingo	Lebrija	1278597.11	1092059.82	5,3	517.100
22	9	k113+500	Z5T6 (2)	Santo Domingo	Lebrija	1278590.36	1092275.37	2,6	223.800
TOTAL								**99**	11.024.400

Fuente. EIA Información adicional – Análisis de Estabilidad y Diseño de obras Geotécnicas de las Zonas de Disposición de Materiales de Excavación (ZODME) para la construcción de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó.

En el anexo A3 Diseño de ZODME del EIA, fue allegado el análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las zonas de disposición de material de excavación para la construcción de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó, elaborado por la empresa Geotecnología S.A.S., donde se hace un recuento de los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de los sitios considerando principalmente las distancias a cuerpos de agua, presencia bosques, productividad agrícola, zonas de inestabilidad o con limitaciones ambientales importantes, entre otros.

Acorde a estas condiciones la empresa planteó tres tipos de ZODME, como son: en cuenca cerrada, media ladera y sobre elevados, haciendo alusión a que la altura, dimensiones y forma del relleno, dependen de las características topográficas y geotécnicas del área seleccionada, considerando que entre más escarpado es el terreno hay mayor restricción para el almacenamiento, y por ende es menor el volumen almacenable y más difícil garantizar la estabilidad geotécnica del depósito.

Por lo tanto, los sitios seleccionados fueron ubicados principalmente en zonas con topografía plana o ligeramente ondulada evitando las áreas de alta pendiente.

(Ver figura 2. Tipos de ZODME en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En cuanto al método constructivo fue presentado teniendo en cuenta las recomendaciones del INVIAS acerca de la conformación de abajo hacia arriba, en terrazas, previa la construcción de las obras de adecuación (contención y drenaje).

(Ver figura 3. Esquema general del proceso constructivo en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Se proyectan alturas en los bancos variable de 5,0 a 10,0 metros y ancho de la berma no inferior a 3,0 metros, colocando en cada berma un canal en suelo-cemento o en vegetación; en caso que se presenten problemas de erosión, se

recomienda el uso de estructuras de sostenimiento o estructuras de estabilización y restauración como trinchos y barreras, haciendo uso de la misma madera recuperada en las labores de desmonte para la construcción de la vía.

A continúan se presentan algunos aspectos relevantes del análisis y diseño de las ZODME seleccionadas por la empresa para el depósito de materiales sobrantes de excavación:

ZODME Z2T6

Se localiza en el sector Portugal del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 600 metros del PK107+000 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja, cuenta con área aproximada de 1,4 has, y una capacidad de 62400 m3 aproximadamente, con la posibilidad de un sobre relleno adicional de 37400 m3, el acceso es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 4 Localización ZODME Z2T6 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 7. Coordenadas de la ZODME Z2T6 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 17. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME Z2T6		
Puntos	Este	Norte
1	1087722.37	1281856.52
2	1087849.54	1281803.80
3	1087760.01	1281715.36
4	1087696.08	1281787.26
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo (mediante el software LOADCAP), la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z2T6 es de 40,33 metros.

Así mismo, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z3T6

Se localiza en el sector Portugal del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 800 metros del PK107+000 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 2,2 has y una capacidad de volumen de 291200 m^3 aproximadamente, con la posibilidad de un sobre relleno adicional de 99700 m^3. El acceso la ZODME es por una vía veredal en tierra.

(Ver figura 5 Localización ZODME Z3T6 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 8. Coordenadas de la ZODME Z3T6 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 24. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z3T6		
Puntos	Este	Norte
1	1087866.77	1281724.90
2	1087920.15	1281638.12
3	1087889.63	1281539.86
4	1087793.15	1281557.82
5	1087734.01	1281610.98
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z3T6 es de 38,1 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z4T6

Se localiza en el sector Portugal del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 1100 metros del PK107+100 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 0,94 has y una capacidad de volumen de 62300 m3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por una vía veredal en tierra.

(Ver figura 6 Localización ZODME Z4T6 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 9. Coordenadas de la ZODME Z4T6 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 31. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z4T6		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1087389.06	1281571.09
2	1087414.10	1281532.01
3	1087339.14	1281439.90
4	1087339.14	1281439.90
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z4T6 es de 46,20 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z5T6 (1)

Se localiza en la vereda Santo Domingo del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 800 metros del PK113+700 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 5,3 has y una capacidad de volumen de 517100 m^3 aproximadamente con posibilidad de sobre relleno adicional de 203300 m^3. El acceso a la ZODME es por una vía veredal en tierra.

(Ver figura 7 Localización ZODME Z5T6 (1) en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 10. Coordenadas de la ZODME Z5T6 (1) Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá

Tabla 38. Coordenadas del área para el Zodme Z5T6(1)		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1'092126.537	1'278717.590
2	1'092119.653	1'278628.008
3	1'092186.202	1'278494.160
4	1'092019.966	1'278433.046
5	1'091957.912	1'278567.210
6	1'091967.559	1'278672.690
7	1092031.968	1278802.523
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z5T6 (1) es de 44,9 metros. De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z5T6 (2)

Se localiza en la vereda Santo Domingo del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 700 metros del PK113+700 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 2,6 has y una capacidad de volumen de 223800 m^3 aproximadamente con posibilidad de sobre relleno adicional de 54000 m^3. El acceso a la ZODME es por una vía veredal en tierra.

(Ver figura 8 Localización ZODME Z5T6 (2) en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 11. Coordenadas de la ZODME Z5T6 (2) – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 45. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z5T6(2)		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1'092357.76	1'278660.66
2	1'092390.60	1'278584.32
3	1'092320.93	1'278518.74
4	1'092182.41	1'278517.18
5	1'092163.80	1278556.20
6	1'092191.76	1278630.59
7	1'092224.77	1'278675.10
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z5T6 (2) es de 51,36 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME ZBRISAS

Se localiza en el lote del restaurante Brisas del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 1050 metros del PK103+000 del Tramo 6 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 3,2 has y una capacidad de volumen de 192600 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por una vía veredal en tierra al costado norte de la vía principal.

(Ver figura 9 Localización ZODME ZBRISAS en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 12. Coordenadas de la ZODME Z Brisas – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 52. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME ZBRISAS		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1088317.54	1286191.89
2	1088381.76	1286172.54
3	1088304.75	1286016.68
4	1088367.61	1285983.47
5	1088250.00	1285887.09
6	1088174.01	1285990.79
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z Brisas es de 44,15 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z12T5

Se localiza en el sector de la Sorda del municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 2000 m del PK95+800 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga - Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 12,1 has y una capacidad de volumen de 1´937.900 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por una vía veredal en tierra.

(Ver figura 10 Localización ZODME Z12T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 13. Coordenadas de la ZODME ZT12T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá

Tabla 59. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z12T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1086059.11	1286892.81
2	1086355.29	1286706.53
3	1086286.28	1286448.97
4	1085944.46	1286634.31
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT12T5 es de 44,50 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z13T5

Se localiza en el sector de la Sorda del municipio de Lebrija, Santander, al costado occidental del PK95+600 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja y a 800 m de la vía existente. Cuenta con un área aproximada de 6,4 has y una capacidad de volumen de 639900 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal.

(Ver figura 11 Localización ZODME Z13T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 14. Coordenadas de la ZODME ZT13T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 66. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z13T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1085798.33	1285324.05
2	1085769.84	1285000.00
3	1085628.27	1285018.94
4	1085640.56	1285282.01
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT13T5 es de 37,28 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z14T5

Se localiza en el sector de Uribe - Uribe en el municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 800 m del PK86+800 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 5,11 has y una capacidad de volumen de 301000 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal.

(Ver figura 11 Localización ZODME Z14T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 15. Coordenadas de la ZODME Z14T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 73. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME Z14T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1078491.46	1287411.66
2	1078568.86	1287270.78
3	1078271.79	1287224.77
4	1078216.39	1287333.47
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT14T5 es de 37,13 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z15T5

Se localiza en el sector de Uribe - Uribe en el municipio de Lebrija, Santander, a una distancia de 450 m del PK84+350 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 15,86 has y una capacidad de volumen de 1´103.800 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por la vía existente Bucaramanga – Barrancabermeja.

(Ver figura 13 Localización ZODME Z15T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 16. Coordenadas de la ZODME ZT15T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 80. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME Z15T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1078216.39	1287333.47
2	1078216.39	1287333.47
3	1077629.90	1285792.72
4	1077433.38	1285988.20
5	1077318.38	1285823.59
6	1077136.45	1285973.63

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de las ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT15T5 es de 39,02 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z18T5

Se localiza en la vereda La Marta en el municipio de Girón, Santander, a una distancia de 100 m del PK78+100 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 11,1 has Zona A y 3,5 has Zona B de la ZODME y una capacidad de volumen de 1´572600 m^3 para la zona A y de 252100 para la zona B aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal.

(Ver figura 14 Localización ZODME Z18T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 17. Coordenadas de la ZODME ZT18T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá

Tabla 87. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z18T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1074453.97	1281134.91
2	1074478.66	1280869.83
3	1074374.56	1280812.08
4	1074339.53	1281043.71
5	1074186.71	1281146.39
6	1074328.02	1280857.87
7	1074187.11	1280771.08
8	1073953.61	1281114.31
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT18T5 es de 35,26 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z19T5

Se localiza en la vereda La Marta en el municipio de Girón, Santander, a una distancia de 1300 m del PK78+000 del Tramo 5 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 7,48 has y una capacidad de volumen de 778400 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra a 4900 m aproximadamente de la vía principal actual.

(Ver figura 15 Localización ZODME Z19T5 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 18. Coordenadas de la ZODME ZT19T5 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 94. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z19T5		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1073017.44	1280286.79
2	1072804.02	1280124.92
3	1072641.52	1280300.17
4	1072726.46	1280468.76
Fuente: Geotecnología S.A.S.		

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME ZT19T5 es de 33,34 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z21T4

Se localiza en el sector de Tienda Nueva en el municipio de Betulia, Santander, a una distancia de 1600 m del PK14+700 del Tramo 4 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 1,04 has y una

capacidad de volumen de 122200 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra a 4900 m aproximadamente de la vía principal actual.

(Ver figura 16 Localización ZODME Z21T4 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 1. Coordenadas de la ZODME Z21T4 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 101. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z21T4		
Puntos	Este	Norte
1	1070136.17	1277826.97
2	1070094.77	1277694.38
3	1070013.25	1277747.30
4	1070037.17	1277807.23

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z21T4 es de 42,7 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z24T4

Se localiza en el sector la Fortuna en el municipio de Betulia, Santander, a una distancia de 700 m del PK5+800 del Tramo 4 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 2,2 has y una capacidad de volumen de 202.700 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 17 Localización ZODME Z24T4 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 20. Coordenadas de la ZODME Z24T4 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 108. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME Z24T4		
Puntos	Este	Norte
1	1070037.17	1277807.23
2	1062141.16	1280324.80
3	1062066.36	1280208.12
4	1061991.70	1280237.38
5	1062019.04	1280370.57

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó.

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z24T4 es de 35,76 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z26T4

Se localiza en el sector la Fortuna en el municipio de San Vicente de Chucurí, Santander, a 100 m del PK2+200 del Tramo 4 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 1,66 has y una capacidad de volumen de 299.100 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 18 Localización ZODME Z26T4 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 2. Coordenadas de la ZODME Z26T4 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 115. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z26T4		
Puntos	Este	Norte
1	1062019.04	1280370.57
2	1059399.69	1281131.47
3	1059307.30	1281077.10
4	1059231.08	1281194.51

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z26T4 es de 37,92 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z29T3

Se localiza en el sector la Lizama, en el municipio de Barrancabermeja, Santander, a 200 m del PK21+700 del Tramo 3 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 4,73 has y una capacidad de volumen de 724.700 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por la vía principal.

(Ver figura 19 Localización ZODME Z29T3 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 3. Coordenadas de la ZODME Z29T3 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 122. Coordenadas de los vértices del área para el Zodme Z29T3		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1042789.40	1276890.01
2	1042914.13	1276959.33
3	1042904.77	1276780.88
4	1042948.46	1276712.30
5	1042928.97	1276589.44
6	1042809.10	1276607.23

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó.

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z29T3 es de 35,04 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME Z31T3

Se localiza en el sector la Lizama, en el municipio de Barrancabermeja, Santander, a 500 m del PK16+700 del Tramo 3 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. Cuenta con un área aproximada de 0,98 has y una capacidad de volumen de 1´242.300 m^3 aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 20 Localización ZODME Z31T3 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 23. Coordenadas de la ZODME Z31T3 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 129. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME Z31T3		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1038670.38	1274742.60
2	1038746.99	1274657.16
3	1038717.72	1274470.22
4	1038595.69	1274401.32
5	1038447.39	1274463.03
6	1038545.86	1274671.06

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó.

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME Z31T3 es de 45,8 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME K10+550

Se localiza en el municipio de Barrancabermeja, Santander, en el K10+550 de la nueva vía Bucaramanga – Barrancabermeja. La ZODME está divida en dos zonas a cada costado de la vía, zona A con 1,8 has y zona B con 2,4

has, cuenta con un volumen de 79.600 m^3 para la zona A y 47.200 m^3 para la zona B aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 21 Localización ZODME K10+550 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 24. Coordenadas de la ZODME K10+550 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Tabla 136. Coordenadas de los vértices del área para el ZODME K10+550		
Puntos	**Este**	**Norte**
1	1034429.48	1270984.88
2	1034528.54	1270968.95
3	1034497.00	1270848.12
4	1034389.42	1270835.15
5	1034305.43	1270779.64
6	1034465.58	1270807.28
7	1034525.42	1270753.53
8	1034413.88	1270592.26

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME K10+550 es de 37,26 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

ZODME K11+500

Se localiza en el municipio de Barrancabermeja, Santander, en el costado sur del K11+500 de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja. La ZODME está divida en dos zonas, zona A con 0,9 has y zona B con 6,1 has. Cuenta con un volumen de 13.400 m^3 para la zona A y 358.000 m^3 para la zona B aproximadamente. El acceso a la ZODME es por vía veredal en tierra.

(Ver figura 22 Localización ZODME K11+500 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Tabla 25. Coordenadas de la ZODME K11+500 – Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Bogotá.

Puntos	Este	Norte
1	1035269.43	1270803.49
2	1035448.02	1270782.18
3	1035269.65	1270717.13
4	1035270.25	1270696.68
5	1035624.73	1270760.24
6	1035607.39	1270666.57
7	1035262.70	1270553.04

Fuente. Análisis de estabilidad y diseño de obras geotécnicas de la ZODME de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó. Empresa Geotecnología S.A.S

De acuerdo con el modelo de análisis de capacidad de soporte del suelo, la altura máxima admisible del relleno en la ZODME K11+500 es de 36,59 metros.

De igual manera, según el análisis de estabilidad, los taludes diseñados para la conformación de la ZODME son estables, ya que superan los factores de seguridad mínimos directos determinados por el reglamento NSR-10.

Respecto a los materiales a disponer en las ZODME, es preciso señalar a la Concesionaria que de conformidad con lo establecido en la Resolución 541 de 1994, los sitios permitidos para la disposición final de los escombros son las escombreras debidamente autorizadas, asimismo, está prohibido mezclar los materiales y elementos a que se refiere la mencionada resolución con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.

2.1.5. Residuos peligrosos y no peligrosos

En cuanto a la disposición final, los residuos domésticos, tanto en la fase de construcción como de operación, serán entregados a terceros para su adecuada disposición final.

Los residuos reciclables y/o reutilizables podrán ser entregados a la Empresa de Servicios Públicos de la zona.

Los residuos peligrosos o contaminados provenientes de la enfermería serán entregados al centro de salud más cercano, que cuente con autorización para su disposición.

Los residuos orgánicos serán de aprovechamiento para compostaje, asociados a la ficha de compensación del suelo.

Los residuos no aprovechables – basuras se dispondrán en el relleno sanitario "REDIBA" que se encuentra localizado en la zona del proyecto. Los residuos industriales se entregarán a terceros para su disposición final.

2.2. CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En términos generales, para la descripción y características técnicas del proyecto e infraestructura asociada a la construcción de la "Concesión vial Ruta del Cacao", se adoptaron en su estructura los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No.2 acogidos por el MADS mediante Resolución 0751 del 26 de marzo de 2015.

Ahora bien, en relación al capítulo 3 del EIA, el estudio inicia describiendo el objetivo y alcance del proyecto conformado por ocho (8) unidades funcionales (UF) junto con su localización general en cada una de estas, las cuales suman una longitud total de 82,43 km.

Adicionalmente, se destaca en el estudio la intervención prevista del proyecto con origen en la Unidad Funcional 2 y fin en la Unidad Funcional 9, resaltando también aspectos generales de la construcción del Túnel La Paz en la Unidad Funcional 6 y Túnel La Sorda en la Unidad Funcional 7, mientras que en la Unidad 3 se hace mención a las actividades de mejoramiento que se pretenden realizar sobre la calzada de existente, siendo este último aspecto competencia de esta Autoridad debido a que se encuentra en un área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, por la presencia del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Serranía de los Yariguies, y las actividades a ejecutar se realizarán sobre una vía de orden nacional. Lo anterior, en concordancia con los Artículos 2.2.2.3.2.2. y 2.2.2.5.4.4 del Decreto 1076 de 2015.

En cuanto al trazado y las características geométricas y técnicas de las unidades funcionales a construir que incluye retornos, puentes y viaductos, se señala que fueron realizadas acorde a lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS. Adicionalmente, el capítulo incluye la descripción de las obras de drenaje, obras de estabilización geotécnica, áreas de servicio, pesaje y peaje, campamentos, plantas industriales y vías de acceso a las ZODME.

En relación con el manejo y disposición de materiales sobrantes de construcción y demolición se señala por la empresa que se contempla la gestión integral para cada una de las etapas de pre – construcción, construcción y operación. Adicionalmente, se presenta el listado de las ZODME propuestas para el acopio de material sobrante de excavación y el listado de posibles proveedores de materiales para construcción y la infraestructura y servicios posiblemente interceptados por el proyecto.

Como aspectos generales de la ZODME, se resalta que se ubican sobre terrenos ondulados en pendientes que van desde 5% al 50%, con niveles freáticos variables no tan superficiales y son predios con actividades ganaderas principalmente; en términos generales estos sitios no presentan mayor grado de dificultad para la actividad de acopio, excepto aquellas ZODME que por topografía presenta zonas de bajo inundable o de divisoria de aguas naturales, lo cual deberá tener un mayor tratamiento para realizar el correcto drenaje y entrega de aguas sin afectar el flujo libre de las mismas.

(Ver figura 23. Planta general y perfiles y detalles ZODME Z5T6 en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En otro aparte del capítulo, se presenta una estimación de volúmenes de corte y relleno requeridos por el proyecto, para finalmente presentar el organigrama de operación de la Concesión del Proyecto y la instancia responsable de la gestión ambiental y social del mismo.

Por otro lado, teniendo en cuenta que en el Acta 72 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó información adicional para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto denominado "Concesión Vial Ruta del Cacao", entregada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. mediante radicado VITAL 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, y que en relación a la "Descripción del Proyecto", en el requerimiento 2 se solicitó *"…Definir en el Estudio de Impacto Ambiental el alcance del proyecto a licenciar, describiendo, ubicando y dimensionando específicamente cada una de las unidades funcionales que componen el proyecto y las actividades a realizar en cada tramo. Para lo anterior se debe incluir en los capítulos del estudio la georreferenciación de las UF a licenciar y utilizar un sistema de abscisado con puntos de referencia claros…",* en el numeral 3.2 Características del proyecto del Capítulo 3 del EIA, la Concesionaria realizó la descripción del alcance para la construcción de segunda calzada, Construcción de doble calzada y Construcción de Túneles, e incluyó los puntos de referencia que permiten la localización del trazado y obras asociadas.

De igual manera, en el requerimiento de información adicional No. 4, esta Autoridad solicitó "*…realizar la descripción de las vías existentes a utilizar por el proyecto para acceder al derecho de vía del corredor a intervenir, como de aquellas que conducen hacia las fuentes de material y ZODMES propuestos, definiendo cualitativa y cuantitativamente las actividades a realizar en cada una…*", en el Anexo A Cartografía otros/AnexoA3 Diseño de ZODMES, la empresa presentó los diseños técnicos de los mismos en los cuales se contemplan las coordenadas y volúmenes a ocupar por las ZODME.

Así mismo, en el capítulo 3 del documento fue ampliada la información de las vías de acceso a las ZODME y fuentes de materiales y la descripción de las actividades a realizar para aquellos accesos que no cuentan con las características

mínimas para paso de maquinaria, siendo necesario hasta un ancho máximo de 6 metros, de tal forma que en dicha sección puedan cruzarse dos volquetas simultáneamente. Adicionalmente, la empresa anexó los perfiles estratigráficos de sondeo y ensayos de laboratorio.

En cuanto a las vías de acceso a las fuentes de materiales, el documento señaló que no se tiene contemplado realizar la adecuación, debido a que estas se encuentran circunvecinas a vías de Orden Nacional (primarias).

Por otra parte, respecto del requerimiento No. 5 que solicitó "*…Ampliar la descripción de las actividades a realizar en cada una de las fases del proyecto, teniendo en cuenta que se presentan variaciones en las actividades para cada tipo de terreno por donde se proyectan las intervenciones…*", el acápite 3.2.3 Fases y actividades del proyecto del capítulo 3, adicional al listado presentado en la Tabla 3.4 Actividades de ejecución del proyecto, amplió la descripción a detalle de las actividades a ejecutar en un orden cronológico aproximado de desarrollo, el cual puede ser objeto de modificación según las particularidades del proyecto.

En cuanto al requerimiento No. 7 que solicitó "*…Describir, ubicar y dimensionar los pares de túneles paralelos de La Paz y La Sorda proyectados a nivel de factibilidad, mostrando el proceso constructivo planteado para las condiciones geológicas en la zona de estudio, la cantidad y tipo de equipos a utilizar para cada una de las sub actividades constructivas, los métodos de excavación, el tipo de soporte (primario y final), el manejo de aguas de infiltración e aguas industriales, y la necesidad y tipo de revestimiento e impermeabilización, entre otros…*", el ítem 3.2.4 Diseño del proyecto – Túneles, amplió la información relacionada con las actividades a desarrollar para la construcción de túneles como son las actividades previas a la excavación del túnel, trabajos en el frente de obra, emportalamiento, excavación, vías de evacuación, propuestas de sostenimiento, sostenimiento para las galerías de escape, sostenimiento de los taludes de emboquilles, auscultación de túneles y portales.

(Ver figura 24. Sección tipo Galería de escape/conexión vehicular en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

De otra parte, respecto de la solicitud del requerimiento No. 8: "*…Describir las obras geotécnicas a implementar teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geomorfológicas y de cobertura de las áreas a intervenir…",* la Concesionaria en el acápite 3.2.4 Diseño del Proyecto – Obras de estabilización, amplió la información relacionada con el tratamiento de taludes y terraplenes, y procesos de revegetalización a través de la hidrosiembra para cada una de las unidades funcionales del proyecto.

(Ver figura 25. Sección tipo muro en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Al respecto del requerimiento No. 9 *"…Describir los sistemas de generación de energía a utilizar para las actividades constructivas del proyecto en sus diferentes fases…*", la Concesionaria en el numeral 3.2.5.5 Infraestructura de suministro de energía describió para cada una de las fases del proyecto y la forma como se realizará el suministro de energía.

De igual manera, en el Anexo A Cartografía otros/Anexo A5 Redes, la empresa presentó un documento técnico denominado "Identificación sistema de generación de energía", donde se describe en detalle los sistemas de generación de energía a utilizar para las actividades constructivas del proyecto en sus diferentes fases.

En cuanto al requerimiento No. 10: *"…Describir, ubicar y dimensionar la infraestructura asociada a utilizar en el proyecto en cuanto a campamentos y plantas de procesos (trituración, concreto, asfalto) definiendo las áreas máximas a ocupar en cada sitio, las instalaciones que componen cada uno, los procesos a desarrollar y la justificación de las áreas a intervenir. Incluir las necesidades de recursos previstas y la georreferenciación estimada de los sitios a utilizar…",* la Concesionaria amplió las características generales de los campamentos y plantas de proceso. Así también, en el Anexo A Cartografía otros/A4 Anexo Infraestructura/Campamentos plantas fue presentada la sección constructiva de los campamentos y plantas, junto con las dimensiones y áreas para cada una de estas obras.

(Ver figura 26 Localización Campamento Túnel La Paz K91+600 en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En relación al requerimiento No. 11: *"…Definir la cantidad estimada de insumos a utilizar durante la etapa constructiva del proyecto, referidos principalmente a explosivos, aceites y combustibles…*", la Concesionaria amplió las características generales de los insumos como combustibles, aceites y explosivos.

Por otra parte, es importante resaltar que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante radicados 2016046431-1-000 del 5 de agosto de 2016, 2016055184-1-000 del 2 de septiembre de 2016, 2016064009-1-000 del 4 de octubre de 2016 y 2016064512-1-000 del 6 de octubre de 2016, solicitó a la ANLA pronunciamiento sobre la necesidad o no de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas DAA, para las Unidades Funcionales 5, 6 y 7 de la Ruta del Cacao, de la Concesión Bucaramanga - Barrancabermeja – Yondó, cuya información reposa bajo el expediente NDA1130-00, y sobre el cual esta Autoridad emitió respuesta bajo el radicado 2016071147-2-000 del 28 de octubre de 2016 solicitando EIA, razón por la cual, la Concesionaria incluyó estas unidades en el EIA objeto del presente pronunciamiento.

En cuanto a los peajes, centros de pesaje y áreas de servicio, en la tabla 3.33 del capítulo 3, la empresa describió el estimativo de cantidades de obra infraestructura, con las áreas a utilizar y en el Anexo A Cartografía_otros/A4 Anexo Infraestructura/peajes_pesajes_áreas, se presentó a manera de esquema la sección constructiva de estas áreas de servicio, permitiendo identificar la presencia de dichas áreas en el proyecto, no obstante, esta Autoridad considera importante que toda la infraestructura de transporte del proyecto se encuentre georreferenciada, razón por la cual, la Concesionaria Ruta del Cacao, deberá actualizar la GDB con la georreferenciación de estas áreas de pesaje, peaje y áreas de servicio propuestas en el EIA para el corredor denominado Ruta del Cacao y junto con lo anterior, es importante que la empresa actualice y presente los metadatos de la GDB, para la información tipo raster diligenciados como lo exige la plantilla de metadatos de la página http://www.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica .

(Ver figura 27 Peaje La Paz- Área La Virgen- Pesaje La Angula en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Ahora bien, en relación con la Metodología del Medio Biótico, esta Autoridad efectuó el requerimiento No. 14 Metodología - Medio Biótico, así: *"Aclarar cuál imagen se utilizó para la clasificación de las coberturas de la tierra y presentarla a la ANLA".*

Como respuesta a este requerimiento la Concesión manifiesta: "*Se realiza la aclaración en el capítulo 2 – Generalidades en el numeral 2.3.2.2 Metodología Flora, que las imágenes utilizadas en el proceso de interpretación de coberturas son: Ortofotomosaico del año 2015 y como apoyo una imagen Rapideye del año 2014. Se ajusta la figura 2.5 Diagrama metodológico del Mapa de Ecosistemas terrestres. Así mismo, se realiza este mismo ajuste en el capítulo 5 - Caracterización del área de influencia, numeral 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres Flora, Figura 5.6 Diagrama metodológico del Mapa de Ecosistemas terrestres".*

De lo anterior se considera que, la aclaración presentada por la empresa es pertinente y una vez verificada la información cartográfica se encuentra que se realizó el ajuste en la caracterización y se presentó la clasificación de las coberturas de la tierra, las imágenes presentadas cubren la totalidad del proyecto de acuerdo a lo solicitado por esta Autoridad; por lo tanto, se considera que la Concesionaria dio cumplimiento con el presente requerimiento.

Como parte de la información suministrada en cumplimiento de los requerimientos de la reunión de información adicional, la Concesionaria presentó en el numeral 3.2.4.3 "Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto", capítulo 3, del EIA información adicional, radicado VITAL 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, donde se describe y dimensionan 11 tipos de infraestructura, dentro de ellas tres escuelas, un acueducto, una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, un salón comunal, dos instituciones religiosas, un hogar de Bienestar Familiar, un parque y un cementerio, la cual se identificó a través de la metodología en la selección del área de intervención del proyecto contra los puntos georreferenciados en campo.

En términos generales, una vez revisado el capítulo 3 del estudio relacionado con la información adicional solicitada, se puede concluir que la información presentada por la Concesionaria, guarda coherencia con lo solicitado en los términos de referencia y permite de manera general conocer las intenciones del proyecto.

Superposición con otros proyectos

Acorde a lo consignado en el capítulo 2 Objetivos y Generalidades, en materia de superposición con otros proyectos existentes en la zona, se menciona por la empresa, las redes de hidrocarburos, de energía eléctrica, gas, acueductos, alcantarillados y telecomunicaciones que serán interceptadas por el proyecto vial, señalando adicionalmente que *"…estas intervenciones serán concertadas previamente con cada uno de los dueños de los proyectos.".*

Según el inventario de las intercepciones en poliductos y gasoductos por cada unidad funcional, descritas en la tabla 2-3 del EIA, la UF 6 no presenta intervenciones de este tipo, mientras que la UF9 es la que interviene en mayor medida la diversidad de redes presentes en el área del proyecto (30 de 187 intercepciones en total).

Sobre este aspecto, se señala en el estudio que *"…será responsabilidad de Ferrocol la realización de los diversos trámites logísticos, técnicos, ambientales y económicos con el propietario de la red de cada proyecto intervenido, de modo que se lleven a cabo las mediaciones y procedimientos adecuados, con el fin de prevenir y minimizar las afectaciones que el proyecto vial implica…".*

En este punto, bien vale la pena precisar que si bien la Concesionaria Ruta del Cacao señaló en el estudio que la empresa Ferrocol será la encargada de realizar los trámites ante los titulares de las licencias ambientales de los proyectos objeto de superposición, como en este caso los poliductos y gasoductos, la empresa responsable de la realización de los mismos y de los acuerdos de que los proyectos puedan coexistir serán de responsabilidad exclusiva de la Concesionaria referida ante esta Autoridad.

Así mismo, en otra parte el documento señala que la refinería petrolera de Barrancabermeja no se verá afectada directamente; sin embargo, la calzada sí cruzará diversos ductos de hidrocarburos proyectados a través de las unidades funcionales, los cuales se relacionan a continuación:

Poliducto Galán-Chimita, Poliducto Galán Sebastopol de 8", 12" y 16", Poliducto Galán-Lizama, Oleoducto Vasconia CIB, Oleoducto Velásquez-Galán, Gasoducto de Transoriente, Gasoducto de Promioriente; tal información fue suministrada por Ferrocol quien, según lo señalado en el capítulo de superposición, deberá profundizar en estos temas y realizar los acuerdos pertinentes con cada uno de los propietarios de estos proyectos adyacentes en el área de estudio.

Ahora bien, en cuestión de redes de energía eléctrica, se señala en la tabla 2-5 del capítulo de Generalidades, que el proyecto vial interviene alrededor de 492 redes de alta, media y baja tensión.

Sobre este aspecto se aclara por parte de la empresa que *"…sólo se intervendrán aquellas redes cuyas medidas no cumplen con la altura mínima de seguridad (según su tensión nominal) en cruces de carreteras, lo cual se encuentra establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE. Labor que debe ser desarrollada por Ferrocol en etapa pre-constructiva de modo que se acuerden cada una de las intervenciones a realizar con los propietarios de cada proyecto…".*

Respecto a redes de comunicaciones, según la tabla 2-6 del capítulo 2, el proyecto interceptará un total de 26 redes, principalmente propiedad de Telecom y en menor medida, propiedad de Edatel.

Por otra parte, en el área de influencia, pero no en el corredor vial, cercano a las unidades funcionales 2, 3 y 4, en los municipios de Barrancabermeja y San Vicente de Chucurí, los pozos más cercanos al trazado, se encuentran a distancias menores, que van desde 19,45 m hasta 244,24 m.

Al respecto, se señala por la empresa en el EIA que *"aunque no son intervenidos por el corredor vial, Ferrocol deberá evaluar la posible afectación sobre los pozos existentes más cercanos, de modo que, en caso de intervención, se realice un acuerdo previo con Ecopetrol (siendo este el operador de todos los pozos presentes en el área de interés) …".*

Frente al proyecto Hidroeléctrico del Río Sogamoso, localizado en el departamento de Santander, cuya presa y embalse se ubican en jurisdicción de los municipios de Girón, Betulia, San Vicente de Chucurí, Zapatoca y Los Santos, se señala por la empresa que *"…la actividad hidroeléctrica no se ve interferida por las actividades correspondientes al proyecto…".*

Así mismo se señala en el EIA *"…que el proyecto no interviene títulos mineros en su área de influencia. (Sistema de Información Ambiental de Colombia, s.f.) …".*

Que *"…en el municipio de Barrancabermeja, el proyecto apoya la conectividad con el proyecto de Ecopetrol-INVÍAS en la vía Troncal Magdalena- puente Guillermo Gaviria, el cual inició en el 2009 y su fecha de finalización está contemplada para diciembre del 2016. (Santander Competitivo, s.f.)".*

De igual forma, en este municipio también se refuerza otro proyecto vial como la "Gran Vía Yuma" Sector 3, ubicado en Barrancabermeja, con fecha proyectada de finalización en el mes de diciembre de 2017. Una vez finalizado, el concesionario Ferrocol también estará a cargo de la operación y mantenimiento de la Gran Vía Yuma. (Santander Competitivo, s.f.).

Además, el proyecto reforzaría el proyecto vial Ruta del Sol, apoyando en la interconexión vial.

(Ver Figura 2-28 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Por su parte, es de resaltar que la Unidad Funcional 2, empalma en el K30+150 aproximadamente, con la intersección La Lizama de la Concesión Ruta del Sol II, correspondiente a los expedientes ANLA LAM5228: *Rehabilitación, construcción, mejoramiento y operación del proyecto vial denominado Ruta del Sol, Sector 2, Tramos 1, 5 y 6 y obras anexas* y LAM1373: *La Dorada San Alberto, Doble Calzada La Lizama La Fortuna y variante San Alberto*.

(Ver figura 29 Localización General Concesión vial Ruta del Cacao en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Como resultado de lo anterior, esta Autoridad considera que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., realizó la identificación de los proyectos que se superpondrán con el corredor vial Ruta del Cacao, como es la infraestructura de proyectos lineales existentes como poliductos y gasoductos, redes de energía eléctrica, de telecomunicaciones, entre otros, identificándose adicionalmente los propietarios de estas redes.

Es decir, la empresa viene realizando un trabajo concienzudo de campo, a fin de planificar, prevenir y minimizar cada una de las posibles afectaciones que pueda ocasionar el desarrollo de la Ruta del Cacao sobre otros proyectos ya existentes o en desarrollo.

Ahora bien, una vez consultado el Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA de esta Autoridad, se encontró que los proyectos que actualmente cuentan con licencia ambiental y que presentan superposición con el proyecto de la Ruta del Cacao, son los siguientes:

Tabla 26. Listado de proyectos que presentan superposición con el proyecto vial Ruta del Cacao

No.	EXPEDIENTE	EMPRESA	PROYECTO
1	LAM2073	ECOPETROL S.A.	Bloque Carpintero, Prospecto Carpintero 1.
2	LAM2247	ECOPETROL S.A.	Bloque de perforación exploratoria Venus y Establecimiento de un PMA proyecto Venus 1, localizado en San Vicente del Chucuri (Santander).
3	LAM1373	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVIAS	La Dorada San Alberto, Doble Calzada La Lizama La Fortuna y variante San Alberto.
4	LAM2941	INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P. ISA	Línea de transmisión a 500 kv, circuito sencillo Bolívar – Copey – Ocaña – Primavera y obras asociadas.
5	LAM5984	INTERCONEXION ELECTRICA S.A. E.S.P. ISA	Conexión subestación Sogamoso 230 y 500 kV al sistema interconectado Nacional – STN.
6	LAM0237	ISAGEN S.A. E.S.P.	Proyecto Hidroeléctrico Río Sogamoso.
7	LAM5228	CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S.	Rehabilitación, construcción, mejoramiento y operación del proyecto vial denominado Ruta del Sol, Sector 2, Tramos 1, 5 y 6, y obras anexas.
8	LAM0197	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.	Gasoducto Barrancabermeja Payoa Bucaramanga – Construcción y Operación del gasoducto. Gas Natural del Oriente S.A.

Fuente. Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA, 2017

Visto lo anterior, son alrededor de ocho proyectos del sector hidrocarburos, energía e infraestructura que cuentan con licencia ambiental otorgada por esta Autoridad, los cuales serían cruzados o interceptados de alguna manera por el corredor vial denominado Ruta del Cacao. En tal sentido se resalta la importancia de que la empresa y demás proyectos objeto de superposición, tengan claro el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto vial en el área superpuesta con otros proyectos, acorde a lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 del 2015.

(Ver figura 30 Superposición con otros proyectos SIG-WEB ANLA, junio 2017 en el concepto tecnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Para el efecto, la empresa en el Anexo A5 Redes, presentó siete (7) informes denominados "*Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes*" para las unidades 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9, pone en manifiesto la metodología realizada para el desarrollo técnico y gestiones realizadas con las empresas, presentando adicionalmente el listado de la correspondencia con los operadores de red, los planes de manejo y/o traslado de redes de hidrocarburos, planes de redes eléctricas, planes de telecomunicaciones, manejo de traslado de tuberías, plan de actuación, protocolos de seguridad, registro de gestiones realizadas por el concesionario y plan de contingencia.

Sobre este aspecto, se resalta lo señalado por la empresa acerca de que "*…un grupo interdisciplinario conformado por especialistas eléctricos, de hidrocarburos e hidráulicos, analizan las interferencias y se proponen soluciones para las mismas, que se documentan en el plan de manejo y/o traslado de redes y en los planos de propuestas de solución.*

Para estas propuestas, se tuvo en cuenta desde la experiencia en gestiones similares con los operadores, los lineamientos para que los diseños cumplan con las normas técnicas de cada servicio y que, además, fueran diseños que puedan ser aprobados por cada uno de los operadores…".

Por su parte, en el informe de redes elaborado para la UF5, la metodología fue realizada para la fase de estructuración (fase II), y los anexos allegados se relacionan con la correspondencia a empresas de servicios, actas de reunión con las empresas de superposición, actas de hallazgos, fichas de identificación de redes y plan de manejo y traslado; mientras que, para la unidad funcional 6, se resalta que no fue incluido el plan de manejo y traslado de redes a diferencia de las demás unidades funcionales, no obstante, los demás planes tienen aplicabilidad general para todas las unidades.

Por consiguiente, para cada una de las interceptaciones con redes, la empresa diseñó una propuesta de solución y un análisis detallado de cada interferencia. Por su parte, el Plan de Contingencia fue formulado como una guía, en la que se establecen estrategias de respuesta a través de procedimientos operativos normalizados (PON) y protocolos de respuesta para la atención de incidentes, entendiendo un incidente como un evento natural o causado por el hombre, en el que se requiere la intervención de personal de emergencia para evitar o minimizar la pérdida de vidas o el daño a propiedades y/o a los recursos naturales.

Entre otros aspectos, se resaltan los anexos relacionados con las actas de hallazgos, fichas de identificación de redes, planos de inventarios de redes, planos de interferencia por tipo de red, planos de propuesta de solución, presupuesto, programación de obra y recopilación de comunicaciones. Siendo lo anterior, un insumo importante para informar a esta Autoridad que ha realizado investigaciones rigurosas, con el objetivo de conocer e identificar los proyectos con los cuales tendrá superposición y proponer las medidas a que haya lugar para que dichos proyectos puedan coexistir.

A continuación, se relacionan las comunicaciones intercambiadas con los proyectos que cuentan con licencia ambiental por parte de esta entidad, y que generan superposición con el corredor vial Ruta del Cacao en cada una de sus unidades funcionales, así:

Tabla 27. Comunicaciones dirigidas entre Ruta del Cacao y ECOPETROL

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
2 a 9	RUTA DEL CACAO	ECOPETROL	RDC191-09022016 del 09/02/2016 RDC364-04042016 del 04/04/2016 RDC216-10022016 del 10/02/2016	Solicitud de información sobre los puntos de interferencia de redes existente en el proyecto Ruta del Cacao y entrega de inventario de redes encontradas.
	ECOPETROL	RUTA DEL CACAO	2-2016-093-12140 del 28/03/2016 2-2016-078-5707 del 4/04/2016 2-2016-093-15444 del 26/04/2016 2-2016-071-2249 del 02/05/2016 2-2016-063-5626 del 12/05/2016	Inventario de redes que presentan interferencias con el proyecto Ruta del Cacao y entrega de inventario de redes encontradas. Radicado 2-2016-078-5707 del 4/04/2016: Solicitud de socialización del proyecto: Construcción Doble Calzada BCA/BJA-B/GA-YONDÓ
	ACTA DE REUNIÓN No.1 RUTA DEL CACAO		Reunión de interferencias ECOPETROL – RUTA DEL CACAO	
	ACTA DE REUNIÓN No.01 ECOPETROL		Recorrido e identificación de interferencias (Concesionaria Ruta del Cacao – Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó) sobre Poliducto Galán – Chimitá Ø6"	

Fuente. Extraído del Anexo 5 Redes Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes Anexo 6 Recopilación de comunicaciones

Tabla 28. Comunicaciones dirigidas entre Ruta del Cacao e ISA

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
2 a 9	RUTA DEL CACAO	INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. - ISA	RDC-210-10022016 del 10/02/2016 RDC-374-04042016 del 4/04/2016 RDC-750-17062016 del 17 de junio de 2016 RDC 1141-1142-12082016 del 12 de agosto de 2016	Solicitud de información sobre los puntos de interferencia de redes existente en el proyecto Ruta del Cacao y entrega de inventario de redes encontradas. Ampliación de la respuesta comunicado 01-70.26-04-2016-0365760 información sobre los puntos de interferencia de redes existentes en el proyecto AUTOPISTA RUTA DEL CACAO S.A.S. y remisión Acuerdo de confidencialidad entre ISA y la Concesionaria.
	ISA INTERCOLOMBIA	RUTA DEL CACO	201677001938 del 29/04/2016 201677004400-1 ITC del 26 de septiembre de 2016	Respuesta a solicitud de información sobre los puntos de interferencia con redes de infraestructura eléctrica existentes en el proyecto AUTOPISTA DEL CACAO y entrega de inventario de redes encontradas – Comunicación RDC 374-04042016 del 4 de abril de 2016. Solicitud de ampliación de la información

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
	ACTA DE REUNION No.1 PROYECTO BBY_ISA		29/03/2016	Presentación del proyecto y exposición de las redes eléctricas objeto de cruce con el proyecto.

Fuente. Extraído del Anexo 5 Redes Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes Anexo 6 Recopilación de comunicaciones

Tabla 29. Comunicaciones dirigidas entre Ruta del Cacao e ISAGEN

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
2 a 9	RUTA DEL CACAO	ISAGEN	RDC-211-10022016 del 10/02/2016 RDC 375-04042016 del 4/04/2016 RDC 1143 y 1144-12082016 del 12/08/2016	Solicitud de información sobre los puntos de interferencia de redes existente en el proyecto Ruta del Cacao y entrega de inventario de redes encontradas. Solicitud de respuesta para que los proyectos puedan coexistir
	ISAGEN	RUTA DEL CACAO	E2016-003320 del 3/03/2016 E2016-008849 del 16 de junio de 2016 E2016-013085 del 2 de septiembre de 2016	Solicitud de reunión Respuesta a solicitud de información sobre los puntos de interferencia con redes de infraestructura eléctrica existentes en el proyecto AUTOPISTA DEL CACAO
	Acta de Reunión No.1		10/03/2016	Reunión interferencias ISAGEN – RUTA DEL CACAO

Fuente. Extraído del Anexo 5 Redes Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes Anexo 6 Recopilación de comunicaciones

Tabla 30. Comunicaciones dirigidas entre Ruta del Cacao y PROMIORIENTE

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
2 a 9	RUTA DEL CACAO	PROMIORIENTE S.A.E.SP. - TRANSORIENTE	RDC 19209022016 del 9/02/2016 RDC 378-0404216 del 4/04/2016 FS197-2016 del 16/05/2016 RDC-1145-1146-12082016 del 12/08/2016	Solicitud de información sobre los puntos de interferencia de redes existente en el proyecto Ruta del Cacao y entrega de inventario de redes encontradas. Aclaraciones y varios
	PROMIORIENTE S.A.E.SP. - TRANSORIENTE	RUTA DEL CACAO	POT-2016 2948 del 28/04/2016 14/03/2016	Respuesta a solicitud de información sobre los puntos de interferencia con redes de infraestructura eléctrica existentes en el proyecto AUTOPISTA DEL CACAO Acuerdo de confidencialidad en la información suministrada
	Acta de Reunión No.1		27/05/2016	Reunión interferencias PROMIORIENTE – RUTA DEL CACAO
	Acta de Reunión No.2		25/08/16	Comité técnico 1 Promioriente – Ruta del Cacao

Fuente. Extraído del Anexo 5 Redes Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes Anexo 6 Recopilación de comunicaciones

Tabla 31. Comunicaciones entre Ruta del Cacao e INVIAS

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES

2 a 9	RUTA DEL CACAO	Instituto Nacional de Vías - INVIAS	RDC-840-07072016 del 7/07/2016	Solicitud de los permisos otorgados por el INVIAS para uso de la zona de vía, de la Ruta Nacional 6601 y la Ruta Nacional 6602 que actualmente administra esta Concesionaria, de acuerdo con las anteriores resoluciones 063 de 2003 y 271 del 2011. El objeto de la solicitud es conocer la situación jurídica de las redes que se encuentran coexistiendo con el proyecto en concesión.

Fuente. Extraído del Anexo 5 Redes Apéndice Técnico 5, Interferencia con redes Anexo 6 Recopilación de comunicaciones

Tabla 32. Comunicaciones entre Ruta del Cacao y Ruta del Sol S.A.S.

UF	REMITE	DIRIGIDO A	RADICADO	OBSERVACIONES
2 a 9	RUTA DEL CACAO	Ruta del Sol S.A.S.	RDC-1147 12082016 del 12/08/2016	Solicitud de respuesta para que los proyectos puedan coexistir
	Ruta del Sol S.A.S.	RUTA DEL CACAO	S-2016-016848-NAC del 27 de septiembre de 2016	Solicitud de información

Anexo EIA información adicional – "Coexistencia de proyectos"

En tal sentido, se concluye que la empresa realizó el acercamiento con los proyectos que podrían superponerse con la Ruta del Cacao a través de comunicaciones y reunión, donde hubo cruce de información para la elaboración de los respectivos planes de traslado de redes, esto para todas las empresas con las cuales se tendría algún grado de intervención, incluyendo los acueductos, alcantarillados y demás.

En cuanto al plan de manejo y/o traslado de redes, se señala por la empresa que "…*es el documento que contiene la descripción de cada una de las interferencias, la propuesta del diseño de solución para la liberación de las interferencias, el presupuesto de las obras planteadas, el plan de acción que contempla el cronograma de actividades y la descripción del proceso constructivo de las actividades sugeridas, el protocolo de seguridad, la gestión de las comunicaciones y el plan de contingencia. Todos estos documentos de acuerdo con el literal (e) de la sección 3.2.1 del Apéndice 5 de interferencias de redes.*

Como se viene mencionando, los diseños de solución, protocolos de seguridad y plan de contingencia, son propuestas realizadas por el concesionario, y se pondrán en consideración de los operadores de red, a medida que se adelanten las gestiones con los mismos. Es importante aclarar, que ninguno de los operadores ha dado respuesta a los seis puntos solicitados de acuerdo con lo estipulado en la Ley de Infraestructura…".

Sobre este aspecto, es importante indicar que la empresa diseñó el plan de traslado de redes según el tipo de interferencia, es decir, para los cruces y paralelismo, donde el proyecto tiene algún grado de superposición en dichas áreas. Así pues, para cada caso se tuvieron en cuenta las consideraciones establecidas en la normatividad aplicable según el tipo de red a superponer.

Algunas consideraciones generales extraídas de las reuniones y mesas de trabajo, con cada una de las empresas son las siguientes:

ECOPETROL S.A.

"…Por otra parte, es importante indicar que dentro de las actividades y gestión que adelanta actualmente la Sociedad Ruta Cacao S.A.S., se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- *Abstenerse de desarrollar actividades sobre el derecho de vía del poliducto la construcción de obras civiles de carácter permanente hasta, de manera conjunta se validen las consideraciones técnicas y operativas que garanticen la integridad de los ductos.*

- *Todas las actividades o trabajos que se adelanten en cercanías al derecho de vía, deberán ser notificadas, por escrito, con no menos de 15 días hábiles de anticipación a Ecopetrol S.A., con el fin de preparar la inspección de campo y prestar asesoría requerida.*

- *Todos los daños que se causen a la infraestructura de transporte de hidrocarburos, por efectos de la realización de actividades en inmediaciones del derecho de vía, así como los daños al entorno y al medio ambiente, por parte de un*

Tercero, serán responsabilidad del propietario y/o constructor del proyecto, y estará obligado a resarcir de manera integral las consecuencias.

- *Por último, es importante precisar, el inicio de las obras sobre las áreas de interferencia que se identifiquen, está condicionado a la suscripción del Acuerdo que tendrá como objeto determinar las soluciones técnicas y legales que permitan preservar la integridad del Poliducto de la filial CENIT S.A.S., durante la construcción y operación de su proyecto vial…."*

(…)

- *Antes de efectuar cualquier obra de protección o traslado sobre la infraestructura asociada a la actividad petrolera, las Partes deberán acordar el alcance de las obras, cantidades, costos y los procedimientos de orden técnico y operativo para su ejecución.*

- *La Sociedad Ruta del Cacao S.A.S., deberá revisar los protocolos y normas técnicas y operativas de la Industria de los Hidrocarburos para la ejecución de las obras de protección y traslados, dispuestas por el Grupo Empresarial ECOPETROL quien prestará la inducción necesarias en estas materias…."*

INTERCOLOMBIA S.A. - ISA

- *"…Durante las actividades de mejoramiento o ampliación de la vía que se realizaran en los tramos identificados anteriormente (UF2.2, UF2.3, UF3.4, UF5 y UF7), se debe tener en cuenta que los equipos, maquinaria y procedimientos a usar no deben disminuir las distancias mínimas de seguridad para trabajo cerca a partes energizadas indicadas en el capítulo 13 del RETIE (Distancias de Seguridad", Tabla 13.7 "Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna" del citado Reglamento.*

- *Por tanto, es responsabilidad de la Concesión, elaborar el Panorama de factores de riesgo de su personal para la ejecución de los trabajos y evaluar si se requiere la desconexión de las líneas de trasmisión de energía durante la ejecución de las actividades de mejoramiento o ampliación de las vías en los puntos de cruce; lo anterior, considerando que conforme la normatividad citada, se establece la responsabilidad de los constructores en el cumplimiento del RETIE y las implicaciones que conlleva la violación de las distancias mínimas de seguridad exigidas…"*

(…)

- *Para los cruces identificados de la vía con las líneas Ocaña – Sogamoso 500 kV y Sogamoso – Guatiguará 230 kV, cuya fecha de puesta en servicio es en el año 2014, estas redes no cuentan con permisos para el cruce de la vía.*

  En caso de requerir información relacionada con licencias ambientales o permisos de servidumbre de las redes identificadas con interferencias, les solicitamos se revise los casos particulares mediante una reunión que podamos programar de acuerdo a la disponibilidad de las partes.

- *Fecha de instalación de las redes presentes en los tramos a intervenir.*

Línea con puntos de cruce	Fecha de instalación
Primavera – Comuneros 1 230 kV	1999
Primavera – Comuneros 2 230 kV	1996
La Cira infantas – Comuneros 230 kV	2010
Ocaña – Sogamoso 500 kV	2014
Sogamoso Guatiguara 230 kV	2014

- *Análisis y cuantificación de los costos asociados a la protección, traslado y/o reubicación.*

  Con respecto a esta solicitud, le informamos que una vez se haga la revisión detallada y se identifique conjuntamente con la Concesionaria la necesidad de realizar alguna obra asociada a la protección, traslado o reubicación de la infraestructura de Líneas de Transmisión de Energía de Alta Tensión, se hará la cuantificación de los costos según el requerimiento identificado…"

- *No se requieren acuerdos de confidencialidad en esta etapa de análisis, sin embargo, es posible que en un futuro sea necesario, una vez se identifiquen de forma definitiva, las obras asociadas a la protección, traslado o reubicación de la infraestructura de Líneas de Transmisión de Energía de Alta Tensión, requeridas para garantizar la estabilidad y operatividad…"*

ISAGEN

- *"…La red de acueducto de ISAGÉN será mejorada, debido a que el Campamento El Cedral tendrá un uso definitivo y no temporal, como se concibió inicialmente.*

- *Desde el K12 hasta Barrancabermeja no existen redes de ISAGEN.*

- *ISAGÉN construyó el acueducto de Betulia y lo entregó a la Alcaldía de este municipio. Estas redes cuentan con permisos tramitados ante el INVIAS. Este acueducto se encuentra en el sector de Tienda Nueva, La Playa y El Peaje, y actualmente es responsabilidad del Municipio de Betulia.*

- *La línea eléctrica que se encuentra a la entrada de la variante, se encuentran unas redes que fueron construidas por ISAGÉN dentro de su plan de restitución, pero fueron entregadas a ESSA.*

- *Las torres de 230 Kv del circuito Guatiguará – Sogamoso encontradas en la UF5, hacen parte de la infraestructura de ISA.*

- *El director del CT oriente es el encargado de las redes del sector donde se encuentra el proyecto.*

- *ISAGEN sugiere hacer contacto con Petromil, (…)*

- *Se informa que el trazado afecte la tubería de conducción del acueducto de la vereda La Marta. Este acueducto tiene la bocatoma en la quebrada La Loza y se construyó bajo un convenio entre la Alcaldía de Girón e ISAGÉN. La información de planos se encuentra en la página del SECOP. Este acueducto es responsabilidad del Municipio de Girón…"*

PROMIORIENTE

(…) 4. ACUERDO DE COLABORACIÓN

- *Con respecto a las servidumbres, la línea de 8" tienen servidumbre legalmente establecidas y la línea de 6" tiene servidumbres de hecho.*

- *Con respecto a las comunicaciones enviadas la segunda semana de agosto, ya se encuentra en revisión por parte del área jurídica de Promioriente el acuerdo de colaboración y el licenciamiento ambiental…".*

(…)

"…CONSIDERANDO QUE, PROMIORIENTE S.A. E.S.P. (la "Parte Protegida") se dispone a proporcionarle cierta información que considera confidencial, de su propiedad, que no es de dominio público, o que ha sido recibida en virtud de acuerdos con terceros, relacionada con los planos de localización del gasoducto y tuberías de Promioriente S.A. E.S.P., específicamente para el proyecto denominado Bucaramanga - Barrancabermeja – Yondó, información que incluirá los planos del trazado del gasoducto de Promioriente en las coordenadas antes mencionadas.

CONSIDERANDO QUE, la información descrita anteriormente que es proporcionada o revelada tiene el carácter de confidencial y/o privilegiada, dicha información, así como cualquier copia de la misma, incluyendo todo tipo de información, notas, datos, análisis, conceptos, resúmenes, estudios o registros preparados para o en beneficio de la Parte Protegida que contengan o de alguna forma reflejen dicha información, debe ser referida en lo sucesivo como la "Información Confidencial".

Como condición para proporcionarle tal información se acuerda lo siguiente:

(…)

RUTA DEL SOL II

(…)

"Con base en lo anterior y con el fin de dar trámite a su oficio presentado, nos permitimos solicitar al menos, el aporte de la información que a continuación se lista, de acuerdo con los Términos de Referencia aplicables para la elaboración de los estudios de impactos ambiental:

a) Descripción del proyecto, la evaluación ambiental (para el área superpuesta) detallando los sitios de empalmen con la Ruta del Sol, con sus áreas de influencia.
b) Análisis de la superposición de los Tramos que de acuerdo con la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., se presenta en el proyecto de construcción de la vía entre los municipios de Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó con el proyecto Ruta del Sol, Sector 2. Es preciso que en el mismo se aclare lo atinente al manejo y responsabilidad

individual de los impactos ambientales en el área superpuesta, en especial con las áreas de manejo especial (DRMI- Humedal San Silvestre y DRMI – Serranía de los Yariguies, por ejemplo).

c) Plan de manejo ambiental y responsabilidad individual de los impactos en el área superpuesta identificada por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., lo anterior para efectos del desmantelamiento, restauración y abandono del proyecto y su correspondiente infraestructura asociada y para la atención y responsabilidades ante contingencias que puedan presentarse.

d) Zonificación ambiental y de manejo para el área superpuesta.

e) Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales para el área superpuesta.

f) Planos de la superposición, con la ubicación georreferenciada, incluyendo un cuadro de coordenadas.

g) *Cronograma de actividades".*

INVIAS

Frente al proyecto LAM1373, mediante radicados 4120 E1 14541 del 12 de noviembre de 2003, 4120 E1 132281 del 13 de diciembre de 2007, 4120 E1 13875 del 11 de febrero de 2008 y radicado 2015040301-1-000 del 30 de julio de 2015, se señala por el INVIAS, que las obras correspondientes al proyecto de construcción del expediente LAM1373 no fueron iniciadas. En tal sentido, para la presente evaluación no se tendrán consideraciones acerca de este proyecto y la superposición con la Ruta del Cacao.

Así las cosas, es importante señalar que los proyectos fueron socializados de manera idónea y que el trabajo se realizó de manera mancomunada, manifestando así que cada una de las empresas en sus comunicaciones cruzadas con la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., en ningún momento mostró desacuerdo con el proyecto "Ruta del Cacao", y por el contrario presentó disposición y sentido de colaboración para con el proyecto objeto de pronunciamiento.

En virtud de lo expuesto, esta Autoridad considera que la Concesionaria, con cada uno de los soportes presentados, logró demostrar que los proyectos pueden coexistir teniendo en cuenta cada una de las observaciones y recomendaciones que resultaron de las mesas de trabajo realizadas con los representantes del proyecto objeto de superposición.

Así pues, es importante que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., tenga en cuenta cada una de las observaciones realizadas por los operadores en las reuniones señaladas, a fin de que la construcción del proyecto vial y cada empresa tengan claridad, en el marco de sus competencias de la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados y las medidas de manejo ambiental que les corresponda.

Por último, es importante señalar que esta Autoridad dando cumplimiento a lo exigido en el Artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, mediante los siguientes radicados, puso en contexto a los titulares de las licencias ambientales objeto de superposición, con el fin de que conozcan el tramite adelantado por la Concesión vial Ruta del Cacao y puedan pronunciarse al respecto en los términos de ley.

Tabla 33. Oficios remitidos por la ANLA

RADICADO ANLA	EMPRESA	EXPEDIENTE
2017042309-2-000 del 9 de junio de 2017	PROMIORIENTE S.A. E.S.P.	LAM 0197
2017042315-2-000 del 9 de junio de 2017	ECOPETROL S.A.	LAM2073 LAM2247
2017042317-2-000 del 9 de junio de 2017	Instituto Nacional de Vías - INVIAS	LAM1373
2017042319-2-000 del 9 de junio de 2017	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA	LAM2941 LAM5948
2017042323-2-000 del 9 de junio de 2017	ISAGEN S.A. E.S.P.	LAM0237
2017042325-2-000 del 9 de junio de 2017	Concesionaria Ruta del Sol S.A.S.	LAM5228

Fuente. Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA, 2017

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. señala en el EIA como actividades que harán parte del proyecto aquellas relacionadas con la operación y mantenimiento; al respecto, esta Autoridad considera pertinente precisar que el ámbito de competencia se encuentra circunscrito solamente a actividades de construcción tal y como se encuentra señalado en los literales a, b y c del sub-numeral 8.1 del numeral 8 del artículo 2.2.2.3.2.2. del Decreto 1076 de 2017, así:

"Artículo 2.2.2.3.2.2. *Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos obras o actividades: (…)*

8. Ejecución de obras públicas

8.1 Proyectos de la red vial nacional referidos a:

a) La construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma;

b) La construcción de segundas calzadas; salvo lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo1° del Decreto 769 de 2014;
c) La construcción de túneles con sus accesos. (…)".

En razón a lo anterior, no es procedente evaluar ni autorizar las actividades relacionadas con operación y mantenimiento de la vía, por estar fuera de la órbita de las competencias de esta Autoridad.

3. CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

En la siguiente tabla, se resumen los conceptos técnicos emitidos por otras autoridades ambientales o entidades relacionadas con el proyecto objeto del presente análisis:

Tabla 26. Conceptos técnicos relacionados con el proyecto.

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Corporación Autónoma Regional de Santander CAS	2016064624-1-000	06/10/2016	Mediante radicado ANLA 2016064624-1-000 del 06 de octubre de 2016 la Concesión allega el EIA para el proyecto Ruta del Cacao, en el cual se anexa el informe técnico de la CAS, AUTO SAO 503-16 del 15 de septiembre de 2016
Corporación Autónoma Regional para la meseta de Bucaramanga CDMB	20162086195-1-000	23/12/2016	Mediante radicado ANLA 20162086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016, la CDMB allegó concepto técnico sobre el estudio de Impacto ambiental, proyecto denominado Concesión vial Ruta del Cacao.

Fuente: Elaborado por Equipo Evaluador ANLA con base información disponible en el SILA-ANLA y en el expediente LAV0060-00-2016.

En el Anexo "c107035421_32, _Levantamiento veda_20161229121046.zip" del radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la Empresa adjunta oficio E1-2016-019353 19/07/2016, de la solicitud de levantamiento de veda dirigido al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el cual informa lo siguiente: "*Dando alcance a la entrega de información del proyecto, nos permitimos hacer llegar a su entidad el documento de solicitud de levantamiento de veda y sus correspondientes anexos"*.

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante radicado No. 2017041541-1-000 del 7 de junio de 2017, presentó copia de la Resolución 1048 del 05 de junio de 2017, por la cual la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — MADS, autoriza el levantamiento parcial la veda para todas las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelías, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectados por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto "Corredor Vial Barrancabermeja - Yondo" ubicado en el departamento de Santander, de acuerdo con el muestreo de caracterización presentado por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., (…).

Levantamiento de veda regional:

En el Anexo *"c107035421_32_Levantamiento veda_20161229121046.zip"* del radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la Concesionaria adjuntó oficio 13214 del 22/07/2016 de solicitud de levantamiento de veda dirigido a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS donde informó lo siguiente: "*Dando alcance a la entrega de información del proyecto, nos permitimos hacer llegar a su entidad el documento de solicitud de levantamiento de veda y sus correspondientes anexos*".

Mediante radicado ANLA 2017041168-1-000 del 6 de junio de 2017, la Concesionaria adjuntó copia de la Resolución 1372 del 14 de diciembre de 2016 proferida por la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, por la cual autoriza el levantamiento de veda forestal para el aprovechamiento de un (1) árbol de la especie Abarco (Cariniana pyriformis). (…)

En el Anexo "*c107035421_32_Levantamiento veda_20161229121046.zip"* del radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la Empresa adjuntó oficio RDC 913-18072016 del 21/07/ 2016, correspondiente a la solicitud de levantamiento de veda dirigido a la Corporación Autónoma Regional para la meseta de Bucaramanga CDMB, mediante el cual informa lo siguiente: "*Dando alcance a la entrega de información del proyecto, nos permitimos hacer llegar a su entidad el documento de solicitud de levantamiento de veda y sus correspondientes anexos*".

La CDMB allegó concepto técnico sobre el estudio de Impacto ambiental, mediante radicado ANLA 20162086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016 para el proyecto Concesión vial Ruta del Cacao, donde señaló lo siguiente: "*Mediante Resolución CDMB No. 000877 del 31 de octubre de 2016, se aprobó un levantamiento de veda de las especies forestales y epifitas, para el desarrollo del proyecto 2CORREDOR VIAL BUCARAMANGA- BARRANACABERMEJA-YONDO".*

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017042931-1-000 del 12 de junio de 2017, presentó copia de la Resolución 000877 del 31 de octubre de 2016 por la cual la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, autorizó el levantamiento de veda regional de unas especies forestales.

A su vez, presentó copia de la Resolución 1180 del 21 de diciembre de 2016, por la cual esa Corporación resolvió modificar la autorización otorgada en virtud de un recurso de reposición interpuesto por la Concesionaria en contra del acto administrativo referido.

(…)

5. CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Desde el medio físico - biótico, el criterio de definición del área de influencia descrito por la empresa, fue dado por componente, donde se tuvo en cuenta las unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas como ríos, bosques, montañas, áreas naturales que sirvieron como elemento para delimitar las áreas de afectación de aquellos impactos potenciales producto de las obras o actividades del proyecto, adicionalmente las áreas de los ZODME, plantas industriales y campamento como obras o actividades asociadas al proyecto fueron tenidas en cuenta. En tal sentido, se consideran adecuados los criterios considerados para la definición del área de influencia, dado que, se consideran sectores susceptibles a ser impactados de manera directa e indirecta por el proyecto.

No obstante, para la descripción de la delimitación del área de estudio, se dividieron las diferentes unidades funcionales que conforman el proyecto en 16 tramos, los cuales describen la delimitación de cada uno de los segmentos. En consecuencia, del anterior ejercicio se obtuvo un área de influencia preliminar de los medios físico biótico correspondiente a un polígono irregular con un área de 4057.25 has, valor que no es consecuente con el presentado en la figura 4-4 División del área de influencia preliminar para la descripción, capítulo 4 EIA, donde se señala que el área físico biótica corresponde a 5.457,92 ha. En este sentido esta Autoridad analizará las áreas del proyecto a partir de lo consignado en la descripción del proyecto.

(Ver figura 31 División del área de influencia preliminar para la descripción en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Así mismo, teniendo en cuenta que dentro del área de influencia planteada inicialmente por la Concesionaria quedaron algunas áreas de ZODME, junto con sus vías de acceso, por fuera del polígono, la Concesionaria realizó los ajustes respectivos en la cartografía de área de influencia anexa al EIA, de acuerdo con la información adicional requerida mediante acta 72 de 2016.

(Ver figura 32 Inclusión de ZODME inicialmente fuera del AI en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

De acuerdo con lo anterior la empresa ajustó el AI e incluyó las ZODME que se encontraban fuera, tal como se solicitó en el requerimiento 15 *"…Redefinir el Área de Influencia Físico – Biótica del proyecto de tal manera que esta contenga completamente las áreas de las ZODME a conformar, y las vías a adecuar y/o construir para acceder a estas y a las fuentes de material a utilizar. Deberá verificarse que esta área se encuentre dentro de la certificación de presencia de comunidades étnicas, expedida por Ministerio del Interior…",* siendo lo anterior, consecuente con la superposición del polígono de la certificación del Ministerio del Interior No.0064 de 2017, toda vez, que se puede observar que las áreas del ZODME junto con sus vías de acceso propuestos en el Área de Influencia se encuentran cubiertas en su totalidad por dicha certificación, como se presenta a continuación:

Figura 33. Área de Influencia superpuesta con polígono de Mininterior – Tramos 7, 8, 9, 10

Fuente. SIG WEB ANLA

A lo anterior, la Concesionaria señaló lo siguiente:

"*…Con respecto a la verificación del polígono resultante del ajuste del área de influencia físico-biótica y el área certificada por el Ministerio del Interior mediante certificación 294 del 28 de marzo de 2016, a continuación las siguientes precisiones: Existe un área aproximada de 573,90 ha hectáreas correspondientes a zonas de ZODMES y vías de acceso que se encuentran por fuera del área certificada por Min Interior; sin embargo al revisar estas áreas con la información oficial consultada respecto a las bases de datos que existen a nivel nacional para la identificación de comunidades étnicas, se puede corroborar que en las áreas próximas que se encuentran por fuera del área certificada, no se encuentran áreas de resguardo indígena o propiedades colectivas de las comunidades afro; así mismo, revisada la información secundaria consultada en las Alcaldías de los municipios de Lebrija, Girón, San Vicente de Chucurí, Betulia y Barrancabermeja no reportan la presencia de dichas comunidades para dicha área. De la misma manera en el levantamiento de la información primaria a través de la ficha de caracterización de unidades territoriales menores, no se reportó manifestación por parte de la comunidad respecto a la presencia de grupos étnicos en dichas zonas…*".

Concluyendo lo siguiente:

"*…Finalmente, con el fin de dar cumplimiento al Artículo 2.2.2.3.6.2 de la Solicitud de Licencia Ambiental y sus requisitos, establecidos en el Decreto 1076 de 2015, se ha procedido a solicitar una nueva certificación al Ministerio del Interior, la cual se radicó bajo el número EXTMI16-0064162, del día 20 de diciembre de 2016 y la solicitud vía ventanilla VITAL bajo el radicado No. 2900900871368616001 del día 22 de diciembre de 2016, los cuales se adjuntan en el Anexo E 11. Esta solicitud se encuentra en trámite de respuesta la cual podrá ser consultada si lo considera la ANLA en el portal de* VITAL".

En este sentido esta Autoridad, mediante Auto 136 del 24 de enero de 2017 dispuso en el Artículo Primero, suspender los términos de la actuación administrativa iniciada mediante Auto No. 0491 del 14 de octubre de 2016, hasta tanto la solicitante allegue la certificación *"Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse" expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior para el área del ZODME que no se encontraba cubierta por la certificación inicialmente radicada".*

En respuesta a lo anterior, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante radicado 2017010819-1-000 del 15 de febrero de 2017, allegó certificación del Ministerio del Interior No. 0064 del 13 de febrero de 2017 que establece que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías, Rom, Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto.

Ante lo cual, el equipo de Geomática de la ANLA procedió a verificar la información contenida en la más reciente certificación del Ministerio del Interior No.0064 de 2017, allegada por la Concesionaria, encontrando que el mencionado certificado cubre la totalidad del proyecto.

Así las cosas, la empresa atendió el requerimiento relacionado con el ajuste a las áreas de ZODME, fuentes y vías de acceso dentro del polígono de área de influencia y de lo certificado por el Ministerio del Interior el 13 de febrero de 2017.

(Ver figura 34 Área de influencia y las ZODME en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

De acuerdo con lo anterior, en concordancia con lo contemplado en los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No 2, el área de influencia, es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medio abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que los sitios de disposición junto con sus vías de acceso hacen parte de las actividades y obras asociadas que causan afectaciones o impactos ambientales directos en el área del proyecto, se deberán formular medidas de manejo ambiental específicas para la atención de dichos impactos o afectaciones.

Así las cosas, la capacidad de acopio de material sobrante para la Concesionaria, en las 22 ZODME seleccionadas es de 11.024.400 m3, aproximadamente, superando el volumen estimado de material sobrante de excavación a disponer de 4.283.770 m3 aprox., por lo tanto, la empresa tendrá como garantizar que aquellos materiales que no sean utilizados para el proyecto sean dispuestos en su totalidad de forma adecuada.

Para la identificación del área de influencia socioeconómica definitiva, en el documento de información adicional allegado se describe como "*un proceso que guarda relación directa con la identificación de los hallazgos de campo, el tratamiento de la información y la identificación y evaluación de impactos tanto del Estudio como de la comunidad, con lo que se puede establecer hasta dónde y de qué manera se pueden presentar los potenciales efectos del proyecto para el medio socioeconómico*", cabe señalar que se parte de un área de influencia preliminar, la cual fue desarrollada a través de tres etapas, las cuales consisten en salida de campo denominada de avanzada social (recorrido a lo largo del corredor corroborando unidades territoriales mayores - municipios y menores- corregimientos, centros poblados, veredas, sectores o asentamientos puntuales), desarrollo de la etapa de campo (reuniones – taller de inicio del EIA con las comunidades), uso de herramientas de Georreferenciación y ubicación geográfica de las actividades del proyecto (construcción de vía, ampliación de segunda calzada y demás infraestructura asociada, ZODMES, campamentos, etc.).

Como parte de la información presentada por la Concesionaria, en cumplimiento a lo solicitado en el Acta No. 0072 del 29 de noviembre de 2016, - Reunión de Información Adicional, literal a) del requerimiento No. 16, el cual solicita: *"Incluir criterios técnicos (obras, actividades, infraestructura asociada, etc.) e impactos que determinan la definición de cada unidad territorial menor."* se incluye la Tabla 4-13 "*Área de influencia socioeconómica definitiva, según actividades del proyecto e impactos significativos"* en la que se describen las obras y/o actividades a realizar en cada unidad territorial y demás criterios técnicos; como también se mencionan los impactos ambientales que se manifiestan en cada Unidad Territorial - UT.

En el estudio de información adicional, se indica que a partir del diálogo con habitantes del sector, líderes comunitarios y organizaciones de base se pudieron establecer posibles cambios en el área de influencia preliminar por aspectos como límites territoriales, homónimos de los lugares, nuevos nombres de las veredas, expansión de la unidad territorial, año de creación, antecedentes históricos, hitos sociales, formas organizativas y posibles fragmentaciones o divisiones político-organizativas de las unidades territoriales del área de influencia preliminar, un ejemplo de ello es lo que la Oficina Asesora de Planeación de Barrancabermeja indicó en el Anexo E12 *Documentos oficiales JAC …"la legislación Comunal y la Territorial, no concuerdan, toda vez que una vereda es un acuerdo de vecinos, y para el municipio de Barrancabermeja, a través del Plan de Ordenamiento Territorial se definieron las Veredas. En tal sentido, la comunidad reconoce como Veredas en los diferentes corregimientos, estas localizaciones:" La Fortuna: Zarzal La Ye, Zarzal 40, San Luis, Patio Bonito, Zarzal Las Lajas, Tapazón, La Fortuna",* lo anterior en respuesta al requerimiento 16 literal b) el cual señala que se debe: *Completar denominación oficial de las unidades territoriales (corregimiento, vereda, barrio, etc.),* como soporte, son anexados la correspondencia de las alcaldías municipales.

Así mismo, como parte de la respuesta de información adicional, al requerimiento No. 16, literal c), la Concesionaria Ruta del Cacao incluyó como complemento la Tabla 4-7 *"Área de Influencia Socioeconómica Definitiva,* la cual muestra de manera paralela el área de influencia preliminar y el área de influencia definitiva en relación a las denominaciones de las unidades territoriales, centros poblados y caseríos.

Por su parte, el requerimiento No. 16, litera d) solicita: *"Verificar la intervención del proyecto en: Vereda Peroles UF 2,"…;* al respecto, esta Autoridad considera que La vereda Peroles se contempla dentro del AI definitiva, teniendo en cuenta lo establecido en el capítulo 3 Descripción del proyecto, página 68, donde se describe como actividad constructiva la ubicación de un retorno operacional, en la UF 2, K12+100 vereda Peroles del municipio de Barrancabermeja.

Como resultado del ejercicio efectuado, el documento señala que el área de influencia social definitiva se encuentra conformada por 28 veredas o sectores en la zona rural y 4 barrios de la zona urbana, ubicados en la cabecera municipal de Lebrija.

De acuerdo a lo presentado por la Concesionaria y las consideraciones realizadas por esta Autoridad, en donde se tienen en cuenta la identificación y evaluación de impactos, el área de influencia definitiva para el medio socioeconómico es la que se presenta a continuación:

Tabla 37. Área de Influencia socioeconómica definitiva, según actividades del proyecto e impactos significativos

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO	ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO	IMPACTOS
2	Barrancabermeja	Vereda Comuneros*(PB) Vereda Peroles (PB)	Vereda Zarzal La Ye	-Construcción de segunda calzada. -Ubicación de cuatro ZODME: K10+550 Zona A, K10+550 Zona B, K11+500 Zona A y K11+500 Zona B. Acceso a ZODME por la vía principal. -Fuente de material P.L Construcciones	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial, demanda de mano de obra. -Afectación en la movilidad peatonal y vehicular por aumento de tráfico vehicular. -Afectación a infraestructura de servicios sociales
2	Barrancabermeja	Vereda San Luis (PB)	Vereda Zarzal 40	-Construcción de segunda calzada. -Puente vehicular -Ubicación de un ZODME (Z31T 3): K16+500. Acceso a ZODME por la vía terciaria.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación en la movilidad peatonal y vehicular por aumento de tráfico vehicular.
2	Barrancabermeja	El Zarzal (PB)	Vereda Zarzal La Gloria- Patio Bonito	-Construcción de segunda calzada. -Ubicación de un ZODME (Z29 T3): K21+500. Acceso a ZODME por la vía terciaria. -Ubicación de peaje k19+400 más 2 zonas de pesaje -Peaje Lisama	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial, demanda de mano de obra y ubicación de peaje. -Afectación en la movilidad peatonal y vehicular por aumento de tráfico vehicular.
2	Barrancabermeja	Vereda Tapazón (PB)	Vereda Tapazón	-Construcción de segunda calzada. -Fuente de material ASA Construcciones	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales.
3-4	Barrancabermeja	Corregimiento La Fortuna (PB)	Centro poblado La Fortuna	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Afectación a infraestructura de servicios públicos. -Presión migratoria.
3-4	San Vicente de Chucurí	Vizcaína *(EOT San Vicente)	Vereda Vizcaína, Sector La Lizama 2	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada. -Puentes vehiculares -Ubicación de un ZODME (Z26 T4): K2+000. Acceso a ZODME por la vía terciaria. -	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Presión migratoria.
3-4	Betulia	Vereda La Putana*(Re. EOT)	Asentamiento Puente la Putana	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada. -Ubicación de un ZODME (Z24 T4):	Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO	ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO	IMPACTOS
				K5+000. Acceso a ZODME por la vía terciaria.	obra. -Desplazamiento involuntario de US. -Afectación a las actividades económicas tradicionales.
			Asentamiento Casa de Barro	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada. -Puente vehicular. -Ubicación de dos plantas de trituración que incluye los sectores de Puente Putana y Casa de Barro: Contrato Concesión ICQ-08491 – Arsenio Gelvez García y Contrato Concesión GI8-091 – Asfaltamos.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Desplazamiento involuntario de US.
3-4	Betulia	Vereda Tienda Nueva*(Re. EOT)	Asentamiento El Peaje	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Desplazamiento involuntario de US
			Centro poblado Tienda Nueva	-Mejoramiento de la vía existente -Construcción de segunda calzada. -Ubicación de un ZODME (Z21 T4): K14+000. Acceso a ZODME por la vía terciaria.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Desplazamiento involuntario de US
3-4	Betulia	Vereda La Playa*(Re. EOT)	Centro poblado La Playa	-Mejoramiento de la vía existente. -Construcción de segunda calzada. -Puente vehicular. -Ubicación de un campamento. -Fuente de material ESGAMO constructores	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Desplazamiento involuntario de US
		Vereda La Putana *(Re. EOT)	Vereda La Putana, Sector El Puente	-Mejoramiento de la vía existente. -Puente vehicular. -Construcción de segunda calzada.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales.
5	Girón	Vereda Marta *(POT Girón 2010)	Vereda Marta, centro poblado Marta	-Construcción de vía nueva en calzada doble -Viaducto I y II -Puente vehicular. -Ubicación de tres ZODME: (Z19 T5) K77+000, (Z18 T5) K78+000 Zona A y B. Acceso a ZODME por la vía terciaria. -Uso del acceso 02. Vía terciaria que utiliza la comunidad	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto -Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra. -Afectación en la movilidad peatonal y vehicular por aumento de tráfico vehicular. -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO	ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO	IMPACTOS
				para ingresar a las veredas Marta hasta la vereda San Silvestre.	
5	Lebrija	Vereda San Silvestre (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Silvestre	--Construcción de vía nueva en calzada doble -Puente vehicular. -Ubicación de un ZODME (Z15 T5): K85+000. Acceso a ZODME por la vía terciaria. - Peaje La Paz (Santa Rosa).	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.
5-6	Lebrija	Vereda Girona (Mapa EOT Lebrija)	Vereda La Girona	-Construcción de túnel La Paz -Puente vehicular. -Ubicación de un ZODME (Z14 T5): K86+5000. Acceso a ZODME por la vía terciaria. -Ubicación Planta trituración, concreto y asfalto Portal Túnel La Paz-1. -Oficina campamento Portal Túnel La Paz-1.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.
6	Lebrija	Vereda Canoas (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Canoas	-Construcción de túnel La Paz	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.
6-7	Lebrija	Vereda Cristal (Mapa EOT Lebrija)	Vereda El Cristal	-Construcción de túnel La Paz -Puente vehicular. -Ubicación tres plantas de trituración: Planta trituración, concreto y asfalto Portal Túnel La Paz-2; Planta trituración, concreto y asfalto sector Rio Sucio y Planta trituración, concreto y asfalto Portal -Ubicación de tres campamentos: Oficina Campamento Portal Túnel La Paz-2; Oficina Campamento Sector Rio Sucio y Oficina Campamento Portal Túnel La Sorda-1.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.
7	Lebrija	Vereda Líbano (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Líbano	-Construcción de vía nueva a doble calzada -Construcción de túnel La Sorda -Viaducto -Puente vehicular. -Ubicación de dos ZODME: (Z13 T5) K96+000 y (Z12 T5) K95+000. Acceso a ZODME haciendo adecuación de vía. -Ubicación de Oficina Campamento Portal Túnel La Sorda-2.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso.

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO	ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO	IMPACTOS
				-Ubicación Planta trituración, concreto y asfalto Portal Túnel La Sorda-2.	
7-8	Lebrija	Vereda Lisboa (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Lisboa	-Construcción de segunda calzada -Puente vehicular. -Uso de acceso 03. Vías terciarias que utiliza la comunidad para ingresar a la vereda Lisboa a la altura de la Azufrada sobre la vía principal hasta la vereda El Líbano.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea. -Generación de expectativas por adecuación de vías de acceso. -Afectación a actividades económicas tradicionales.
8	Lebrija	Vereda Angelinos (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Comunal Angelinos Bajos	-Construcción de segunda calzada -Uso de acceso 04. Vías terciarias que utiliza la comunidad para ingresar a la vereda. -Viaductos I,II, III y IV	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea.
8	Lebrija	Vereda La Floresta (Mapa EOT Lebrija) Vereda San Joaquín (Mapa EOT Lebrija)	Angelinos Altos	--Construcción de segunda calzada . -Ubicación de un ZODME: (Brisas) K104+000. Acceso a ZODME por la vía terciaria.	-Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Generación de conflictos con la comunidad por gestión predial y demanda de mano de obra.
8	Lebrija	Vereda Pórtico (Mapa EOT Lebrija)	Corregimiento Portugal, centro poblado Portugal	-Construcción de la segunda calzada. -Ubicación peaje, complementario con el existente en Lebrija (acceso al aeropuerto de Palonegro) K106+300	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea. -Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a infraestructura de servicios públicos y sociales. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular -Presión migratoria.
9	Lebrija	Vereda San Lorenzo (Mapa EOT Lebrija)			
9	Lebrija	Corregimiento Portugal (Mapa EOT Lebrija)			
9	Lebrija	Vereda La Cuchilla (Mapa EOT Lebrija)	Parcelaciones el Cacique de la vereda La Cuchilla	-Construcción de la segunda calzada. -Ubicación de tres ZODME: (Z2 T6- Z3 T6-Z4 T6) Km 107+000 Zona A, B y C.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea. -Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular -Presión migratoria.
9	Lebrija	Vereda San Benito (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Benito	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y posible afectación a fuentes de agua subterránea. -Generación de expectativas por requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular
9	Lebrija	Vereda San Nicolás Alto (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Nicolás Alto	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.
9	Lebrija	Vereda San Nicolás Bajo (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Nicolás Bajo	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO	ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO	IMPACTOS
9	Lebrija	Vereda Mirabel (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Mirabel	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.
9	Lebrija	Vereda Santo Domingo (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Santo Domingo	-Construcción de la segunda calzada. -Puente vehicular. -Ubicación de dos ZODME: (Z5 T6 (1)-Z5 T6 (2) K113+500 Zona A y B. Acceso a ZODME por la vía terciaria.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Casco urbano-Campestre Real	-Construcción de la segunda calzada. -Oficina de atención a la comunidad.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. -Modificación a la infraestructura vial.
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Urbanización Campo Alegre I	-Construcción de la segunda calzada. -Puente vehicular.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. -Modificación a la infraestructura vial.
9	Lebrija	Casco urbano-Manchadores (Mapa EOT Lebrija)	Barrio Campo Alegre III	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. -Afectación a infraestructura de servicios sociales. -Modificación a la infraestructura vial.
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Casco urbano- La Esmeralda-Sector Centro	-Construcción de la segunda calzada.	-Generación de conflictos con la comunidad por demanda de mano de obra y requerimiento de áreas para el proyecto. -Afectación a la movilidad peatonal y vehicular. -Modificación a la infraestructura vial.

Fuente. Capítulo 4 EIA Información adicional

(Ver figura 36. Definición Área de Influencia Definitiva Medio Socioeconómico en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

6. CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

6.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Del capítulo 5 del EIA con número de radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, esta Autoridad la siguiente caracterización:

- **Geología.**

La geología regional del área de estudio abarca rocas jurásicas, cretácicas hasta depósitos cuaternarios. En general se tienen unas alternancias de arcillolitas, limolitas, chert, areniscas con espesores que van de 300 m a 545 m para el grupo Mesa, 500 a 700 m para el Grupo Real, 935 m a 1250 m para la Formación Colorado y Formación Umir con espesores que van desde 800 m a 1400 m entre las más representativas, las cuales, por la complejidad del sector se encuentran fuertemente plegadas y fracturadas en estructuras sinclinales, anticlinales, presentando adicionalmente depósitos coluviales y depósitos aluviales.

Ahora bien, en el área de estudio se presentan unidades litológicas, compuestas en su totalidad por rocas sedimentarias y depósitos cuaternarios por lo que el trazo proyectado de la vía, se realiza de manera casi perpendicular al rumbo de los estratos de las diferentes formaciones que comprenden ambientes y procesos de depositación muy distintos, lo cual posiblemente genera composiciones y texturas de rocas que varían de desde conglomerados, areniscas, calizas, arcillolitas y limolitas.

(Ver figura 37 Resumen generalizado de la estratigrafía presente en el trazado proyectado de la vía Lebrija – Barrancabermeja y figura 38 Vista en planta de la estratigrafía presente en el trazado proyectado de la vía Lebrija – Barrancabermeja en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

En consecuencia, teniendo en cuenta que las unidades 5, 6, 7, 8 y 9, se pretenden desarrollar sobre una zona altamente compleja geológicamente hablando, principalmente debido a los problemas de comportamiento geomecánico de coluviones y de lutitas de la Formación Umir entre las principales, los problemas que han afectado históricamente la vía existente, confirman la complejidad de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto vial Ruta del Cacao.

Prueba de ello es la instrumentación existente en la zona, que ha revelado que varios de los coluviones continúan en actividad, y la mayoría de ellos muestra una superficie de cizallamiento del contacto del coluvión con las lutitas de la Formación Umir.

En cuanto al modelo tectónico presentado por la Concesionaria en el EIA, el área corresponde a un sistema de fallas paralelas en donde se ubica parte de la zona del estudio, las fallas del sistema Bucaramanga - Santa Marta que muestran una tendencia NNW y un ancho de 1 a 1.5 Km. El patrón geomorfológico y estructural evidencia un comportamiento de rumbo con desplazamiento sinestral, y un componente de acortamiento horizontal, acompañado por el levantamiento compensatorio de rocas del bloque este, que afectan el macizo ígneo – metamórfico de Santander.

Hacia el oeste, se observa el sistema de fallas del Suárez, afectando en su mayoría rocas sedimentarias y en especial a la Formación Girón, Presenta un trazo sinuoso, en especial siguiendo la margen izquierda del rio de Oro, en donde se observa un gran escarpe de falla, que muestra una tendencia NNE y con un ancho de 500 a 1000m. El patrón geomorfológico y estructural evidencia un comportamiento de rumbo, en donde también se muestran desplazamientos en la componente vertical que originaron la mesa de Lebrija.

Las principales fallas que atraviesan el área de estudio son las siguientes: Falla del Suárez, Falla Río Sucio, Falla la Sorda, Falla San Joaquín, Sistema de Fallas la Salina, Falla Infantas, Anticlinal de Río Sucio, Sinclinal de Naranjo, Anticlinal de San Luis y Sinclinal de Nuevo Mundo. Esta zona presenta actividad sísmica Moderada en el sector de Barrancabermeja y actividad sísmica Alta para el sector de Lebrija; también se evidencian procesos de remoción en masa en algunos sectores cercanos a las unidades 8 y 9 principalmente.

(Ver figura 39 Sistema de fallas en el área de proyecto Ruta del Cacao en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Al respecto, se trae a colación la existencia de publicaciones realizadas de la zona, donde se resaltan los problemas que históricamente han ocurrido en 1964 y 1976, con deslizamientos de mayores proporciones en el sector de Mata de Cacao, así como el año 2010 donde las lluvias representaron un desastre nacional dejando a Bucaramanga aislada.

Por otro lado, es importante señalar que como parte del seguimiento a los puntos identificados como vulnerables a desplazamientos en el área de influencia del proyecto Hidrosogamoso, ubicado en cercanía al corredor propuesto para la Ruta del Cacao, existen instrumentos como marcas topográficas, mojones, piezómetros de hilo vibrante multinivel, e inclinómetros para el monitoreo de la estabilidad en la vía sustitutiva a cargo del proyecto en mención, con resultados registrados desde el 2011, los cuales revelan desplazamientos en algunos sectores de hasta 1 m.[2]

En ese sentido, siendo tan compleja la zona del proyecto Ruta del Cacao y teniendo los antecedentes que se tienen, es importante que se mitiguen los problemas de estabilidad de los coluviones por donde pretende pasar el proyecto, de ahí que las medidas de drenaje y subdrenaje deberán estar orientadas a disminuir la vulnerabilidad de ser activados durante períodos de intensa lluvia, lo cual servirá para evitar la infiltración de aguas de lluvia y la generación de presiones de poro que representan un factor negativo importante en la generación de problemas de estabilidad.

Caracterización del macizo rocoso para los túneles de la Paz y la Sorda. El trazado de la vía ruta del Cacao, propone la construcción de 2 túneles; Túnel de la Paz en la unidad Funcional 6 y el Túnel de la Sorda en la unidad Funcional 7. A continuación se hace la caracterización geológica y del macizo rocoso para cada uno de los túneles.

Túnel de la Paz. Este túnel se ubica en la unidad funcional 6, y atraviesa rocas sedimentarias como la Formación la Paz y Formación Lizama.

---

[2] Concepto Técnico del Board de Expertos para dar su opinión sobre el diseño de la vía sustitutiva Bucaramanga – Barrancabermeja, en el Sector Capitancitos – Puente La Paz.

Estructuralmente, la zona corresponde con un sector de plegamientos, donde está el flanco oriental del sinclinal de nuevo mundo, en dirección Suroccidente - Nororiente; presenta una continuidad en la inclinación de los estratos debido a la gran estructura sinclinal que domina el sector de rocas de la Formación La Paz (Tel) y en algunos sectores la formación Lisama (Tpl). Por información de datos estructurales de campo esta zona presenta una inclinación de las capas con un buzamiento dirigido al noroccidente.

Túnel de la Sorda. Este túnel se ubica en la unidad funcional 7, y atraviesa rocas sedimentarias como la Formación la Umir y Formación Lizama.

Estructuralmente, la zona corresponde con un sector de plegamientos, donde está el sinclinal del Naranjo, en dirección Suroccidente - Nororiente; presenta una continuidad en la inclinación de los estratos debido a la estructura sinclinal que domina el sector de rocas de la Formación Lisama (Tpl) y en algunos sectores la formación Umir (Ksu). Por información de datos estructurales de campo esta zona presenta una inclinación de las capas con un buzamiento dirigido al noroccidente y sur oriente formando un pequeño sinclinal.

Teniendo en cuenta la anterior información, esta autoridad acoge la descripción geológica de las unidades funcionales que hacen parte del proyecto, donde la Concesión Ruta Del Cacao S.A.S., estructura de forma adecuada las unidades que intervienen a lo largo del proyecto, presentando mayor énfasis en los túneles La Paz y La Sorda. Esta información es fundamental para caracterizar de forma adecuada el componente hidrogeológico, geotécnico, geomorfológico y constructivo.

- **Unidades Geomorfológicas**

El trazado vial se encuentra en las provincia geomorfológica asociadas a la cordillera oriental y el valle medio del Magdalena; en el modelado del relieve han influido procesos endógenos que originaron el levantamiento de zona montañosa, colinas con terrazas disectadas, y procesos exógenos que produjeron la erosión intensa de rocas y depósitos que conforman las terrazas, formando un paisaje caracterizado por colinas bajas, llanura aluvial anegable en época de lluvias y valles que separan las colinas.

- **Paisaje**

En general el paisaje está conformado por lomas y colinas que presentan alta degradación en su vegetación y en sus suelos, también lo conforman las planicies más sobresalientes de los ríos Zarzal y Sogamoso y la zona de montañas que presentan un variado cambio abrupto en el relieve.

La cercanía a centros poblados ha llevado a que la intervención sea más rápida, agresiva y más directa sobre el medio actual, especialmente por actividades como la ganadería, centros avícolas de producción intensiva y una variada gama de cultivos permanentes y transitorios, que generan una transformación continua sobre los ecosistemas existentes, impidiendo que se lleve a cabo una regeneración de todos los recursos afectados.

- **Suelos**

Los suelos encontrados a lo largo del corredor de la Ruta del Cacao, presentan diversas clases agrológicas que tienen como sus mayores limitantes: las altas temperaturas ambientales, la distribución irregular e impredecible de las lluvias, la compactación producida por el pisoteo del ganado, la erosión, la baja fertilidad, la pedregosidad y las altas pendientes. Siendo el suelo de clase VI el que más predomina en la zona del proyecto, junto con el suelo de clase VII.

(Ver tabla 38 Clases agrológicas de los suelos en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En cuanto al uso actual del suelo, predomina el pastoreo extensivo con el 42,7%, seguido del uso con fines de recuperación con 30,34% y con menor porcentaje el uso con fines de protección con 12,94%.

Por otra parte, el uso potencial del suelo se estima en mayor proporción 51,05% para cultivos permanentes y semipermanentes intensivos seguido del suelo con fines de producción y protección con un porcentaje de 34,93%.

Finalmente, el conflicto del uso de suelo se puede presentar con el uso de tierras sin conflicto 45,52%, conflicto por subutilización moderada 26,06% y conflicto por sobre utilización severa 19,08%.

- **Hidrología**

Según la clasificación de cuencas establecida por el IDEAM, el área de estudio se enmarca dentro del área hidrográfica Magdalena – Cauca (2), zona hidrográfica Medio Magdalena (23) y Sogamoso (24), y subzonas río Lebrija (2319) y río Sogamoso (2405) (…).

Así también, se resaltan los cuerpos de agua superficial como jagüeyes y reservorios presentes a lo largo del corredor propuesto para el proyecto, junto con aquellas zonas que por la topografía del terreno se han convertido en bajos inundables o divisoria de aguas superficiales, las cuales deberán ser tratadas con el mayor respaldo hidráulico a fin de dar estabilidad al terreno que se intervenga con estas características. Esto es obras hidráulicas de drenaje de aguas superficiales.

(Ver tabla 39 Clasificación de cuencas menores en la zona estudio (IDEAM) en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

De lo anterior, se resalta que el río Sucio y Quebrada La Caimana, son propuestos como fuentes receptoras de los vertimientos de las aguas de los túneles proyectados en las Unidades Funcionales 6 y 7, dicha información se amplía en el capítulo de demanda de recursos naturales.

Al respecto, es importante mencionar que realizada la verificación por el equipo de Geomática -ANLA, se encontró que el vertimiento identificado como Id B UF 7 Río Sucio se encuentra fuera del área de influencia directa lo cual no es coherente toda vez que este cuerpo de agua hará parte del proyecto. Por tal razón, la empresa deberá ajustar y presentar previo al inicio de las obras, la cartografía del área de influencia, de tal manera que el punto identificado como Id B UF7 Río Sucio quede correctamente georreferenciado dentro de la GDB del proyecto.

(Ver figura 40 Punto de vertimiento sobre el rio Sucio propuesto por la empresa en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

- **Hidrogeología**

- Inventario de puntos de agua.

Para cuantificar la demanda y oferta de agua subterránea, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S, realizó en el área de influencia del proyecto un inventario hidrogeológico que cubre puntos de agua subterránea como aljibes y manantiales, otros puntos como estanques, pilas, quebradas y vaguadas no hacen parte del componente hidrogeológico planteado en el FUNIAS (Formato Único Nacional para el Inventario de Puntos de Agua Subterránea), por esta razón para el análisis del inventario hidrogeológico, esta Autoridad no los tiene en cuenta para determinar las características del recurso hídrico subterráneo.

El inventario hidrogeológico arrojó como resultado que existen 136 manantiales y 2 aljibes ubicados en las unidades funcionales (UF) 5, 6 y 7. Estos puntos son agrupados en 3 niveles que indican si existe afectación de acuerdo a la longitud frente al trazado vial. En resumen, los puntos de agua con niveles de afectación 2 y 3 se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 40. Relación de puntos de agua con niveles de afectación 2 y 3 UF 5, 6 y 7.

Unidad	Puntos con Nivel de		Caudal	Unidad	Puntos con Nivel de Afectación 2		Caudal
UF5	PA305	PA418	1 – 2 l/s	UF5	PA303	PA436	1 – 2 l/s
	PA330	PA405			PA334	PA467	
	PA331	PA404			PA434		
	PA332	PA402		UF6	PA489	PA197	1 l/s
	PA437	PA395			PA272		
	PA451	PA393		UF7	PA149	PA4	1 l/s
	PA449	PA473			PA69	PA82	
	PA431	PA476			PA89	PA33	
	PA423	-			PA14	PA600	
UF6	PA260		1 l/s		PA2		
UF7	PA3	PA30	1 l/s				
	PA16	PA43					

RESUMEN	UF5	UF6	UF7	TOTAL
	17	1	4	22
	5	3	9	17

Fuente: EIA., Capitulo 5. Caracterización del área de influencia radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016.

De acuerdo a la anterior tabla, esta Autoridad resalta que la metodología implementada para identificar los puntos que puedan presentar mayor afectación por la construcción del proyecto es la adecuada, por este motivo, la metodología no solo debe ser ejecutada en las unidades funcionales 6 y 7, sino también a lo largo del todo el proyecto, ya que a partir de los resultados se pueden implementar puntualmente cuales son las estructuras de manejo ambiental (Box Coulvert, alcantarillas, etc.).

De esta forma los resultados obtenidos a partir del inventario hidrogeológico determinan el comportamiento de descarga a través de los manantiales presentes en las unidades funcionales 5, 6 y 7; no obstante, es importante caracterizar a través

de la anterior metodología los puntos presentes en las demás unidades funcionales. Lo anterior es muy importante debido a que se pueden obtener los puntos de agua subterránea más importantes que deben hacer parte de toda la red de monitoreo de aguas subterráneas.

Por este motivo la información que determine el nivel de afectación a lo largo de todas las unidades funcionales, es de gran importancia ejecutarlo antes de la construcción del proyecto, debido a que con esta información se pueden identificar las medidas a implementar de acuerdo al tipo de punto hidrogeológico.

Por último, es muy importante mencionar que en la visita técnica de campo realizada por esta Autoridad entre los días 2 al 5 de noviembre del año 2016, se pudo corroborar que de 20 manantiales examinados en campo, 20 surgen a través del contacto entre depósitos cuaternarios y la roca que lo infrayace, (…) (Deposito Coluvial en contacto con la Formación Lizama (Tpl) genera el afloramiento del manantial PA11 con un caudal aproximado de 4.0 l/s (reporte FUNIAS). Esta información representa el tipo de dinámica hidrogeológica que se puede presentar sobre el techo de los túneles.

Además de la anterior evidencia, esta Autoridad identificó, que desde el punto de vista de oferta y demanda hídrica sobre el techo del túnel la Sorda, existe una mayor cobertura hídrica debido a la presencia de acueductos veredales (menor uso del agua subterránea), pero sobre el techo del túnel la Paz, la cobertura hídrica disminuye debido a la presencia de menos fuentes de agua subterráneas (manantiales) y menos densidad poblacional sobre el trazado propuesto. En resumen, si sobre el techo del túnel la Paz existe un impacto en el recurso hídrico, tendrá mayor repercusión en la comunidad debido a que no presentan cobertura hídrica a partir de acueductos veredales como sucede sobre el techo del túnel la Sorda.

(Ver fotografía 1 Manantial PA11 – Medio de surgencia "Contacto" en el concepto tecnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

- Trabajos y exploraciones en campo.

- Seguimiento niveles piezómetricos.

En los piezómetros ubicados sobre estratos de las Formaciones La Paz (S02) y Lizama (S03), donde se presentan intercalaciones de arcillolitas con areniscas (mayores en el S03), se evidencia la influencia de estas últimas en las variaciones del nivel freático por recargas y descargas estacionales de los acuíferos.

De otra parte, en los piezómetros S04 y S05, sobre estratos de la Formación Umir, los niveles freáticos tienden a ser muy constantes y superficiales dada la baja permeabilidad de los suelos y rocas de esta formación. Esta situación se ratifica en los piezómetros del viaducto de Río Sucio con niveles freáticos menores a 13 m de profundidad y variaciones por lo general menores a los 3 m.

Los piezómetros localizados sobre el Túnel La Sorda, permiten ratificar el carácter superficial del nivel freático en el portal de entrada (<2,6 m) sobre estratos de la Formación Umir, mientras en su portal de salida sobre estratos de la misma formación tiende a ser más profundo (8,3 a 11,9 m). A nivel de la Formación Lizama, se destaca la mayor profundidad del nivel freático en el Piezómetro TLS-SND2 (60 a 65 m) relacionado con la presencia de una falla local que genera un aumento de la permeabilidad secundaria, mientras tiende a ser muy superficial sobre el piezómetro TLS-SND4 (1,2 a 3,6 m), relacionado con la presencia de una zona saturada aledaña. Los niveles estáticos son registrados durante el año 2010 en los meses de Marzo (3 mediciones), Abril (1 medición), Junio (1 medición), Julio (1 medición), Agosto (1 medición), Noviembre (1 medición) y Diciembre (1 medición).

De acuerdo a las mediciones realizadas en campo, durante la visita técnica, se logró medir los niveles estáticos de los piezómetros TLS-S5, TLS-S5, TLS-S3, TLS-S2, S04, S03, S05, S01 y S02, obteniendo como resultado rangos similares a los reportados en el estudio hidrogeológico para la misma temporada hidroclimática, condición que demuestra una variación de los niveles estáticos debido a la recarga, la cual está directamente relacionada con una posible dirección de flujo influenciada a través de recorridos cortos.

De esta forma, esta autoridad resalta que, en el túnel La Sorda existe una instrumentación adecuada para la medición de los niveles piezómetricos, ya que sobre el techo del túnel están instalados 4 piezómetros en una longitud total de 2.44 Km para las 2 unidades hidrogeológicas.

En cambio, sobre el techo del Túnel la Paz, existe solo un piezómetro que capta un (1) nivel del Acuífero Formación la Paz, situación que define de forma general el comportamiento de la unidad hidrogeológica sometida a la intervención del túnel propuesto, al igual que los resultados frente a los impactos sobre las fuentes superficiales, dinámica hídrica subterránea y caudal total de infiltración.

Así las cosas, una buena instrumentación, sumado a un monitoreo continuo de los niveles piezómetricos, tanto en la etapa pre-constructiva como constructiva, permiten a esta autoridad identificar el comportamiento subterráneo y complementar

el monitoreo hidrogeológico, por este motivo la empresa antes de la construcción del proyecto debe identificar el nivel estático de los paquetes más representativos en las dos (2) unidades hidrogeológicas que son intervenidas por el túnel la Paz, estos paquetes deben presentar un monitoreo continuo, debido a que hacen parte de la zona de recarga del sinclinal de nuevo mundo. La medición de los niveles estáticos debe realizarse a través de un sistema tipo Diver's (transductores de presión), el cual mide en tiempo real cuales son los niveles estáticos de forma continua.

- Pruebas hidráulicas en piezómetros.

- Pruebas Slug y de bombeo.

Con el fin de identificar el tipo de acuífero al que pertenece cada unidad hidrogeológica, complementar el modelo conceptual y calcular valores reales de parámetros hidráulicos para alimentar las entradas al modelo numérico de flujo, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S realiza 2 pruebas hidráulicas sobre el techo del Túnel la Paz y Túnel la Sorda.

Las pruebas hidráulicas ejecutadas en el Túnel la Paz, son realizadas en los piezómetros SO2 y SO3, localizados sobre la ladera oriental de la Serranía La Paz, los cuales atraviesan rocas de la Formación La paz y Formación Lizama respectivamente. La prueba realizada en el piezómetro SO2, ubicado sobre la Formación la Paz, a una profundidad de 475.6 m, arrojó como resultado una conductividad hidráulica promedio de 2.74E-7 m/s. La prueba realizada en el piezómetro SO3, ubicado sobre la Formación Lizama, a una profundidad de 275.5 m, arrojó como resultado una conductividad hidráulica promedio de 1.77E-8 m/s.

Las pruebas hidráulicas ejecutadas en el Túnel la Sorda se realizaron en los piezómetros TLS2 y TLS3, localizados sobre la parte central del cerro los Naranjos, los cuales atraviesan rocas de la Formación Lizama (Techo) y Formación Umir (Base). La prueba realizada en el piezómetro TLS2, ubicado sobre la Formación Lizama, a una profundidad de 150 m no arrojó resultados, debido a que se encuentra obstruido, mientras que la prueba realizada en el piezómetro TLS3, ubicado sobre la Formación Umir, a una profundidad de 150 m, arrojó como resultado una conductividad hidráulica de 1.46E-7 m/s.

- Pruebas de Lugeon.

Para el cálculo de los coeficientes de conductividad hidráulica, por zonas, en el modelo hidrogeológico numérico, se tomaron los datos de permeabilidad obtenidos de las pruebas de Lugeon y se seleccionaron, asociaron o agruparon según el caso específico de las unidades y formaciones geológicas para cada tramo de construcción del túnel, ya fuese que representaran materiales ensayados en diferente localización o a diferente profundidad.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos a través de las pruebas para diferentes localizaciones y profundidades. Las pruebas garantizan el análisis de todos los tipos de material representativo en sus respectivas unidades y formaciones geológicas. De esta manera son los parámetros que se deben adoptar como complemento para alimentar las entradas al modelo numérico de flujo.

Tabla 41. Resumen de resultados de pruebas de Lugeon

SONDEO	Escalón	Rango Prof (m)	Medida K	SONDEO	Escalón	Rango Prof (m)	Medida K
UF6-SND02	1	433 - 438	9.28E-07	UF7-SND02	5	125 - 130	1.80E-06
UF6-SND02	2	428 - 433	7.53E-07	UF7-SND02	6	120 - 125	1.88E-06
UF6-SND03	1	270 - 275	1.44E-10	UF7-SND03	4	130 - 135	1.60E-06
UF6-SND03	2	265 - 270	7.51E-09	UF7-SND03	5	125 - 130	1.69E-06
UF6-SND04	4	18 - 23	3.04E-06	UF7-SND05	1	36.3 - 41.3	1.54E-06
UF6-SND04	5	13 - 18	2.95E-06	UF7-SND05	2	31.3 - 36.3	6.64E-08
UF7-SND02	3	135 - 140	1.49E-06	UF7-SND05	6	11.3 - 16.3	2.81E-06

Fuente: EIA., Capitulo 5. Caracterización del área de influencia radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016.

Esta Autoridad acoge los resultados y la metodología implementada para obtener los parámetros hidráulicos, y además resalta la importancia de caracterizar de forma detallada la dinámica hídrica subterránea del acuífero Formación la Paz, ya que, es la unidad hidrogeológica que presenta mayor productividad (oferta) a lo largo de las unidades funcionales 5, 6 y 7.

Así las cosas, es necesario obtener de forma detallada la posición inicial de la tabla de agua antes de la construcción del proyecto, implementando para ello piezómetros que midan en tiempo real el nivel estático sobre los estratos más representativos que podrían llegar a ser afectados por la despresurización del túnel La Paz. De esta forma se puede obtener antes y durante la construcción del proyecto la variabilidad climática que puede sufrir esta unidad hidrogeológica e identificar si los descensos son asociados a la recarga ocasionados por el proyecto.

- Hidrogeoquímica.

La información hidrogeoquímica, permite analizar la distribución de los elementos químicos y su evolución espacial y temporal en un sistema hidrogeológico, con el fin de caracterizar el agua almacenada en los acuíferos y evaluar su origen e interacción con otros cuerpos de agua.

La caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea, en las Unidades Funcionales 6 y 7 en el área de influencia del Proyecto Corredor Vial Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó se realizó basada en el muestreo de 11 puntos de agua divididos en dos sectores importantes; el sector del Túnel La Paz, el cual comprendió 6 puntos de muestreo, donde 5 puntos correspondieron a nacimientos de agua y un punto correspondió a un sondeo realizado en la zona (Ver Figura 39), y el sector del Túnel La Sorda, el cual comprendió 5 puntos de muestreo de los cuales 2 puntos pertenecieron a nacimientos de agua y 3 puntos a sondeos realizados en dicho sector (…).

En los puntos elegidos para el Túnel La Paz los parámetros como color real, conductividad eléctrica, solidos suspendidos totales, solidos disueltos totales y solidos sedimentables arrojaron como resultado un tipo de agua apta para el consumo humano ya que los rangos son menores a los establecidos por la Resolución 2115 del 22 de junio de 2007 *"Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano".*

Por otro lado, parámetros como Coliformes Fecales para los manantiales cumplen con lo señalado en el marco normativo, pero los Coliformes Totales reflejan un rango que sobrepasa los límites señalados en la norma para el manantial HG-09-PA260, este valor (24000 NMP/100 mL) puede ser causado por efecto de actividades agropecuarias.

Valores como Arsénico, Bario, Cobre, Cromo, Plata, Zinc y Selenio arrojan como resultado valores inferiores a los establecidos en el Decreto 1594 de 1984. Parámetros como el Cadmio y el Plomo sobrepasan los valores establecidos por la norma, condición que debe ser analizada y comparada con otros muestreos para determinar su trazabilidad.

(Ver figura 41 Localización de los puntos de muestreo para el sector del túnel La Paz y figura 42 Localización de los puntos de muestreo sector del túnel La Sorda en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

De igual forma, en los puntos elegidos para el Túnel La Sorda, se presentan resultados frente a los parámetros como color real, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales y sólidos sedimentables aptos para el consumo humano, ya que los rangos son menores a los establecidos por la Resolución 2115 del año 2007.

Por otro lado, parámetros como Coliformes Fecales para los manantiales cumplen con lo señalado en el marco normativo, pero los Coliformes Totales reflejan un rango que sobrepasa los límites señalados en la norma para el manantial HG-04-PA159, este valor (24000 NMP/100 mL) es posible que pueda estar expuesto a actividades agropecuarias que cambien su composición natural.

Al igual que los resultados del Túnel La Paz los metales y metaloides como Arsénico, Bario, Cobre, Cromo, Plata, Zinc, Selenio y Cadmio arrojaron resultados que son inferiores a los establecidos por el Decreto 1594 de 1984, actualmente compilado en el Decreto 1076 de 2015, el único valor que se varía muy poco frente a la norma es el Cadmio en el piezómetro HG-06-SND-01, condición que debe ser analizada y comparada con otros muestreos para determinar su trazabilidad.

El análisis hidrogeoquímico realizado a los piezómetros sobre el techo de los túneles la Paz y la Sordaevidenció que a partir del análisis Piper, el agua se clasifica como bicarbonatada cálcica ($Ca\text{-}HCO_3$), la cual indica que el tipo de agua subterránea corresponde a aguas poco mineralizadas (aguas de cortos recorridos), típico de flujos subterráneos rápidos, con tiempos de residencia muy cortos no suficientes para reaccionar con los minerales que constituyen el subsuelo.

Frente al anterior análisis, esta Autoridad acoge los resultados presentados sobre la hidrogeoquímica, ya que a partir de este análisis y del resultado obtenido frente a la variabilidad de los niveles estáticos sobre el techo de los túneles, se puede concluir que las unidades hidrogeológicas presentan su comportamiento en función de las variaciones climáticas del área del estudio. Además, de la composición química del agua presente en las unidades hidrogeológicas, para esta Autoridad es muy importante resaltar el complemento de la hidrogeoquímica y del muestreo in-situ durante cada una de las etapas del proyecto, este análisis debe presentar la respectiva temporalidad aplicada a la red de monitoreo de aguas subterráneas para todas las unidades funcionales que hacen parte del proyecto.

- Modelo hidrogeológico conceptual.

Dada la presencia de rocas sedimentarias con alta variabilidad litológica y de permeabilidad, que facilitan la identificación de acuíferos, la definición de unidades hidrogeológicas toma como premisa el tipo de litología dominante junto al espesor de los diferentes miembros o segmentos litológicos dentro de cada unidad estratigráfica. De esta manera se definen para el área de estudio unidades hidrogeológicas correspondientes a Acuifugos, Acuitardos y Acuíferos.

Los **Acuifugos** son unidades hidrogeológicas que por sus condiciones litológicas y de permeabilidad son incapaces de absorber o trasmitir agua. Su importancia radica en su potencial de confinamiento para las aguas subterráneas en capas infrayacentes permeables.

A nivel del área de influencia definida para este proyecto se han considerado Acuifugos las formaciones Paja (Kip), Simití (Kis) y Umir (Ksu) del Cretáceo y niveles arcillosos potentes dentro de las formaciones terciarias Lizama (AF-Tpl6 y AF-Tpl2), La Paz (AF-Tel1 y AF-Tel4) y Esmeraldas (AF-Tee1 y 3). Las anteriores consideraciones son generadas debido a que existe un predominio de arcillolitas y lutitas arcillosas con niveles locales de carbón.

En la figura 43 del concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017 se observan las intercalaciones presentes sobre las unidades hidrogeologías formación La Paz y formación Lizama, las cuales de acuerdo al tipo de nomenclatura se deduce la dinámica hídrica subterránea.

(Ver figura 43 Ubicación de unidades hidrogeológicas en la FM Lizama sobre el alineamiento del Túnel La Paz en cercanías al portal de salida en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

El miembro Toro (AF-Tel1), se proyecta que será cortado por el Túnel de La Paz en forma perpendicular entre el K90+300 al K90+380 en una longitud aproximada de 80 m.

De otra parte, hacia el centro de la formación y de acuerdo a los reconocimientos de campo y al perfil topográfico se identifican 1 nivel potente de arcillolitas con un nivel de areniscas intermedias denominado AF-Tel4 y AC-Tel 6. El espesor global de las arcillolitas oscina entre los 350 m a los 400 m y que de acuerdo a las proyecciones estructurales será cortado alrededor de las abscisas K88+960 a la K89+350 con el buzamiento de las capas mayor a los 52°, constituyéndose en los niveles confinantes más importantes dentro de la formación (…).

(Ver figura 44 Ubicación de la unidad AF-Tel4 cortada por el Túnel La Paz, hacia el K88+960 al K89+350 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

La Formación Esmeraldas (Tee) presenta un espesor aproximado de 1.300 m disminuyendo hacia el oeste a 175 m, está compuesta por arcillas grises con manchas rojas y carmelitas con intercalaciones de areniscas finas grises y verdosas. Dado su carácter mayoritariamente arcilloso e impermeable dominan sobre esta unidad capas impermeables de Acuifugos hacia la base y centro de la unidad. Estos Acuifugos han sido denominados AF-Tee1 y AF-Tee3; el primero constituye la base de la formación y la capa confinante superior de los acuíferos de la Formación La Paz con un espesor inferido de 120 m (Ver Figura 43); el segundo más espeso constituye la parte central de la unidad y posee un espesor inferido mayor a los 200 m.

(Ver figura 45 Ubicación de las unidades de Acuifugos AF-Tee1 y AF-Tee3 al occidente del Túnel La Paz en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Los **Acuitardos** corresponden a unidades hidrogeológicas subterráneas semiconfinantes que por sus condiciones litológicas y de permeabilidad contienen cierto volumen de agua, pero lo transmiten muy lentamente o en menor proporción que los acuíferos, si bien su utilidad como fuente de aguas subterráneas no es muy alta, bajo condiciones geológicas y geomorfológicas particulares pueden constituir zonas de recarga importante para acuíferos infrayacentes.

En la zona de estudio y en particular sobre las secciones longitudinales de los túneles La Sorda y La Paz, se presentan condiciones estructurales particulares como la presencia de una estructura sinclinal con su eje hacia el centro del túnel La Sorda, mientras que, en el túnel de La Paz, la continuidad de los estratos y su fuerte buzamiento infieren unas condiciones de flujo relevantes con dirección a los alineamientos de los túneles.

A nivel del área de influencia se han considerado como Acuitardos, sectores donde se presentan de manera alternada niveles de arcillolitas que alternan en menor proporción con areniscas y calizas; de la misma forma en función de su espesor se clasifican como de baja (AT2) o moderada (AT1) productividad. Los niveles de Acuitardos definidos se localizan hacia el techo de la formación Umir (AT2-Ksu2 y AT2-Ksu4), la totalidad de las formaciones Tablazo (AT1-Kit) y La Luna (AT1-Ksl) del Cretáceo y niveles o segmentos locales dentro de las formaciones terciarias Lizama (AT1-Tpl2, 4 y 7), La Paz (AT1-Tel2 y AT2-Tel6) y Esmeraldas (AT1-Tee4 y 3). (…)

La Formación Lizama a nivel general se caracteriza por la presencia de litologías alternantes de arcillolitas y areniscas en su parte media y baja, con predominio de las primeras. Estos sectores presentan espesores entre 150 y 200 m, infiriéndose unas productividades medias, tanto en el sector del Túnel La Sorda, como en el de La Paz. Estos sectores son intervenidos de manera aproximada por el Túnel La Paz entre el K90+180 a K90+300, K90+520 al K90+750 y del K90+950 al K91+150 y en el túnel de La Sorda se localizan por encima de su cota clave.

(Ver figura 46 Ubicación de Unidades Hidrogeológicas del Túnel La Sorda en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Por su ubicación en la parte central del Túnel La Sorda, es de gran importancia como capa *semiconfinante* inferior del nivel de areniscas de la misma formación, denominado Acuífero Confinado AC1-Tpl3.

La Formación La Paz, en su parte media y hacia el techo de la misma, presenta sectores con intercalaciones importantes de arcillolitas y areniscas, siendo clasificados como Acuitardos de media productividad (AT1-Tel3) y de baja productividad (AT2-Tel 7) interceptadas por el Túnel La Paz hacia el K89+900 al K90+000 y hacia el portal de entrada del túnel respectivamente.

La Formación Esmeraldas, mayoritariamente arcillosa presenta, sectores intermedios con paquetes de areniscas, que resaltan la morfología del piedemonte de la Serranía de La Paz, estos sectores han sido interpretados como acuitardos de baja productividad AT1-Tee4 y Tee6, destacándose que sobre este último transcurre el corredor vial del K76 al K84+500. Se destaca también, la escasez de nacimientos o aljibes en dichos sectores.

Por último, los **Acuíferos** son aquellas unidades hidrogeológicas que permiten almacenar (porosidad) y transmitir agua susceptible de a ser explotada en cantidades económicamente apreciables para atender diversas necesidades. Como se identifica a continuación, se presentan varias clases de acuíferos en función de si confinamiento.

Acuíferos libres. Acuíferos Libres Tipo 1-Depósitos Aluviales y fluviotorrenciales, Tipo 2-Depósitos Coluviales.

Acuíferos Confinados. En la zona de estudio y en particular sobre las secciones longitudinales de los túneles se han identificado acuíferos de diferente espesor y profundidad sobre bancos o paquetes espesos y continuos de areniscas de las formaciones Lizama y La Paz, los que adicional a sus condiciones litológicas y texturales presentan condiciones estructurales para el almacenamiento y flujo de aguas subterráneas.

Acuíferos Semi-Confinados. En la zona de estudio y en particular sobre las secciones longitudinales de los túneles se han identificado acuíferos semiconfinados de diferente espesor y profundidad sobre bancos o paquetes espesos y continuos de areniscas de las formaciones Lizama y La Paz, los que adicional a sus condiciones litológicas y texturales presentan condiciones estructurales para el almacenamiento y flujo de aguas subterráneas.

En general los acuíferos más importantes para de las unidades funcionales 5, 6 y 7 son los siguientes:

a) Acuíferos Formación Lizama (AC1-Tpl 3 y AC2-Tpl1 y 5).
b) Acuíferos Formación La Paz (AC1-Tel 2, 4, 6 y AC2-Tel 8).
c) Acuíferos Formación Esmeraldas (AC2-Tee2).

Frente a lo anterior, esta Autoridad destaca la importancia de los resultados del modelo hidrogeológico conceptual y la clasificación realizada de las unidades hidrogeológicas por estratos, condición que permite evaluar de forma exacta los intervalos donde se pueden presentar mayores infiltraciones y de esta forma cuantificar y proponer el tipo de metodología que se debe usar para disminuir los caudales de infiltración y evitar que existan descensos que puedan afectar las fuentes superficiales y coberturas (Bosque Natural) florísticas sobre el techo de los túneles.

- Zonas de recarga y descarga de las unidades hidrogeológicas.

Las zonas de recarga, están caracterizadas sobre el área de influencia del proyecto sobre depósitos que pertenecen al cuaternario, los cuales permiten que exista infiltración de aguas de escorrentía hacia acuíferos en profundidad. Por ejemplo, en el Túnel de La Sorda hay mayor influencia en cuanto a su cobertura superficial por encima de los portales del túnel, ya que se presentan depósitos coluviales que alimentan acuíferos de areniscas de la Formación Lizama en profundidad sobre los niveles Tel 1 y Tel 3 definidos como acuíferos y el nivel Tel 2 definido como acuitardo. Otro tipo de recarga presente en el área de estudio, está conformada por las condiciones estructurales y tectónicas, ya que la red de drenaje tiende a seguir los citados patrones estructurales y constituyen zonas de recarga a este tipo de acuíferos diaclásados y a otros confinados que se entrecruzan a mayor profundidad.

Por otro lado, las zonas de descarga están asociadas a los manantiales encontrados en la zona de influencia del proyecto, estos se forman debido a la alternancia de estratos con contrastes de permeabilidad, o a la disección de acuíferos por la red de drenaje. Los primeros son más comunes sobre el área del Túnel La Sorda (UF6) sobre el contacto de niveles arenosos de la formación Lizama con suelos de baja permeabilidad coluviales o niveles de lutitas de la formación Umir. También se destacan la presencia de manantiales sobre laderas erosionales de la formación Esmeralda donde se presentan capas alternantes de areniscas y arcillolitas.

En síntesis, esta autoridad considera que el porcentaje de infiltración depende directamente del tipo de litología, por esta razón la presencia de unidades hidrogeológicas de tipo acuífero como las presentes en el túnel La Paz, forman zonas de recarga y transito importantes para la cuenca hidrogeológica conformada por el flanco oriental del sinclinal de nuevo mundo. De este modo, es importante resaltar que el Acuífero Formación la Paz es una unidad hidrogeológica óptima para la recarga local y regional, consideración que es muy importante tener en cuenta para la aplicabilidad del método constructivo en el sentido de ejecutar pre-inyecciones y post-inyecciones sobre los paquetes acuíferos que eviten alterar

estas zonas de recarga y reducir los impactos debido a la despresurización del sistema sin llegar a afectar las condiciones naturales de flujo sobre el techo de la misma.

- Modelo hidrogeológico numérico.

Para estructurar el modelo numérico de flujo, se usa la información obtenida a través del modelo hidrogeológico conceptual, sumado a los resultados generados a través de la interpretación de las pruebas de infiltración, pruebas hidráulicas y la inversión de las líneas de geoeléctrica continua (Tomografías). De esta forma la Concesión Ruta del Cacao S.A.S configura las capas, fronteras de flujo y parámetros de entrada al modelo numérico de flujo como se demuestra a continuación:

- Parametrización.

Según las características particulares de cada componente, de los estratos correspondientes a las unidades hidrogeológicas y de las capas superficiales, se obtuvieron y se introdujeron al modelo los valores característicos de manera regional. A medida que se calibra el modelo, estos valores variarán tanto a nivel regional como a nivel zonal. Los parámetros hidráulicos finales usados en el modelo numérico son los siguientes:

Tabla 42. Parámetros hidráulicos implematados en el modelo numérico de flujo.

LOCALIZACIÓN					VALOR REPRESENTATIVO DE PARÁMETROS					
Túnel	**Formación**	**Tramo**	**PK1**	**PK2**	**Kxy (m/s)**	**Kz (m/s)**	**Ss**	**Sy**	**P.Tot**	**P.Ef**
La Paz	Paz	1	88500	88989	1.51E-06	1.51E-07	5.40E-05	0.22	0.38	0.16
La Paz	Paz	2	88989	89371	8.56E-09	8.56E-10	1.82E-07	0.03	0.12	0.07
La Paz	Paz	3	89371	89631	1.51E-06	1.51E-07	5.40E-05	0.22	0.38	0.16
La Paz	Paz	4	89631	90325	3.71E-07	3.71E-08	6.34E-06	0.14	0.24	0.12
La Paz	Lizama	5	90325	91249	7.33E-07	7.33E-08	5.35E-06	0.13	0.22	0.08
La Paz	Umir	6	91249	91700	8.56E-09	8.56E-10	1.82E-07	0.03	0.12	0.07
La Sorda	Umir	1	92800	93648	1.16E-07	1.16E-08	3.01E-06	0.12	0.19	0.09
La Sorda	Lizama	2	93648	93689	1.51E-06	1.51E-07	5.40E-05	0.22	0.38	0.16
La Sorda	Lizama	3	93689	94327	2.93E-06	2.93E-07	5.10E-05	0.31	0.27	0.19
La Sorda	Lizama	4	94327	94410	1.51E-06	1.51E-07	5.40E-05	0.22	0.38	0.16
La Sorda	Umir	5	94410	95300	1.16E-07	1.16E-08	3.01E-06	0.12	0.19	0.09

Fuente: EIA., Capitulo 5. Caracterización del área de influencia radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016.

Los anteriores parámetros son ajustados tomando como referencia las pruebas Lugeon y Slug realizadas sobre el techo de los túneles, valores que deben ser ajustados específicamente en el túnel de la Paz, ya que la caracterización del agua frente a las condiciones geológicas representa de forma general el comportamiento hidráulico de esta unidad debido a que se ejecuta solo una prueba para una capa, de las 8 capas reportadas en el modelo conceptual.

En las Figuras 45 y 46, se puede identificar la configuración geométrica general del modelo frente a la ubicación geográfica de los túneles (UF6 y UF7). En color azul se puede identificar el Túnel la Paz y en color naranja el Túnel La Sorda, de esta forma se puede comparar que la discretización conceptual frente a la numérica no presenta relación entre los 2 modelos, por tal razón se debe actualizar la discretización del modelo numérico de flujo antes de iniciar las obras de construcción con el fin de validar los resultados que se describen a continuación:

- Calibración del modelo numérico.

Para garantizar la confiabilidad de la información, que se obtiene al correr el modelo numérico para cada túnel, se verificó la calibración del modelo confrontando los valores estimados contra los valores observados en el terreno. Para efectos de la calibración fue necesario realizar algunos ajustes a los parámetros hidráulicos y a las condiciones geométricas del modelo, con el fin de que este sea más representativo de la realidad.

El criterio de calibración consiste, en lograr una diferencia no mayor a los 5 metros de cabeza de agua de los valores calculados, con respecto a los valores medidos efectivamente en el terreno. En la tabla 35, se muestra los valores finales utilizados como referencia para calibrar las simulaciones en estado estacionario.

(Ver figura 47 Discretizacion espacial modelo numerico Tunel La Paz, figura 48 Discretizacion espacial modelo numérico Tunel La Sorda y la tabla 43 Valores de calibración del modelo en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Los resultados indican, que existe una calibración en estado estacionario del modelo numérico, esta condición manifiesta la presencia de una tabla de agua constante ubicada de forma paralela a la topografía, la cual, al ser perturbada por la construcción de la obra genera que existan variaciones en las condiciones iniciales del nivel estático, por esta razón la calibración es sumamente importante debido a que se pueden calcular los descensos del nivel estático sobre el techo de los túneles propuestos. Esta calibración es directamente proporcional a los datos que son utilizados para la configuración del modelo numérico (fronteras de flujo y parámetros hidráulicos), ya que dependiendo de la calidad de los datos los resultados de la calibración tienden a ajustarse más a la realidad.

En conclusión, esta Autoridad acepta la metodología propuesta por la empresa respecto a la calibración del modelo numérico en estado estacionario, y adicionalmente define que con la construcción de los piezómetros propuestos para monitorear con mayor precisión el túnel la Paz, se puede actualizar el modelo numérico de flujo y así obtener resultados con un menor grado de incertidumbre. De esta forma el constructor podrá decir la ubicación de las pre-inyecciones evitando desfases presupuestales durante la ejecución de la obra.

- Resultados modelo numérico de flujo.

Como primera instancia, se establece que los tiempos de simulación implementados en el modelo numérico en estado transitorio son de 14 días y 365 días, valor que es usado por esta autoridad para interpretar los cálculos del balance de masas presentado por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S. De este modo se identifica que el caudal de infiltración total que ingresa al túnel La Paz es de 59976.94 m^3/día (694.17 l/s) y al túnel La Sorda es de 17961.41 m^3/día (207.88 l/s), caudal que disminuye debido al tipo de unidad hidrogeológica, y longitud que atraviesa el túnel La Sorda durante la etapa de construcción. (…)

(Ver tabla 44 Consolidado del balance hidrogeologico para los túneles en el concepto tecnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Además de los anteriores resultados, que representan el balance de masas en estado transitorio para un periodo de máximo 1 año (365 días), la Concesión Ruta del Cacao S.A.S evaluó por tramo y unidad hidrogeológica el caudal que ingresa a cada uno de los túneles. (…)

(Ver tabla 45 Cálculo de Caudal Residual Túnel La Paz; tabla 46 Ajuste por tiempo real de avance túnel la Paz; tabla 47 Cálculo de Caudal Residual Túnel La Sorda y tabla 48 Ajuste por tiempo real de avance Túnel la Sorda en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Teniendo en cuenta los valores calculados a partir del balance de masas (…), en comparación con los caudales obtenidos en las anteriores tablas (…), se puede identificar que los caudales no coinciden, ya que para el túnel La Paz el caudal de infiltración total calculado es de 694.17 l/s, variando a 147.83 l/s (caudal total de 842 l/s en la etapa de construcción).

Los anteriores valores representan los caudales que ingresarían al túnel durante la etapa de construcción, pero durante la etapa de operación los caudales disminuyen aproximadamente un 18 %, pasando de ingresar 842 l/s a 151.8 l/s.

De igual forma que en el túnel la Paz, en el túnel la Sorda se evidencia que los caudales no coinciden frente a los cálculos presentados por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., ya que el caudal de infiltración total calculado en el balance de masas en la etapa de construcción es de 207.88 l/s, variando a 175.02 l/s (caudal total de 382.9 l/s en la etapa de construcción). Durante la etapa de operación los caudales disminuyen 27 %, pasando de ingresar 382.9 l/s a 104.2 l/s.

Es importante aclarar, por parte de esta Autoridad, que la disminución del caudal de infiltración en las simulaciones para los dos (2) túneles, durante la etapa de operación se debe a la recuperación del nivel estático o carga hidráulica, y no a la implementación de procesos de pre-consolidación, implementados en la etapa de construcción.

No obstante, también se resalta la importancia de conocer el efecto que genera la despresurización del sistema hidrogeológico sobre las fuentes superficiales, ya que esta frontera de flujo, es una de las bases fundamentales para identificar si existen cambios en la dinámica hídrica superficial por efecto de la construcción de los túneles a través del tiempo.

Así las cosas, la información descrita con anterioridad es primordial para identificar la posible ubicación de los procesos de pre-consolidación y materiales (microcementeo, polímeros, etc.) a implementar durante las etapas de diseño y construcción de los túneles; por este motivo la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar previo a la construcción del proyecto la actualización del modelo numérico de flujo en estado transitorio para varios intervalos de tiempo, con el fin de definir los impactos sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo, e identificar específicamente cuáles son las zonas preferenciales de flujo que posiblemente necesiten de medidas de manejo para disminuir los caudales de infiltración y los descensos del nivel estático.

En conclusión, esta Autoridad considera que la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., debe implementar procesos de pre-inyección en las simulaciones numéricas en estado transitorio, con el fin de disminuir los caudales de infiltración que ingresan al túnel la Paz (105.25 l/s por cada tubo), estos caudales no deben superar la capacidad de las fuentes superficiales en donde se propone verter (Quebrada la Caimana) las aguas de tipo industrial provenientes del túnel la Paz. Lo anterior solo se deberá ejecutar en caso tal que en frente de trabajo se presenten infiltraciones que puedan afectar la disponibilidad y dinámica hídrica superficial.

Al efecto, en la parte resolutiva del presente acto administrativo, esta Autoridad efectuará los requerimientos respectivos de la información que la Concesión se encuentra obligada a presentar, previo al inicio de las obras.

- Red de monitoreo.

La red de monitoreo se ha previsto con el objetivo de medir la altura piezométrica del agua subterránea, de tal manera que pueda existir un seguimiento a los volúmenes de agua disponibles en el subsuelo y al sentido de los flujos de la misma en los acuíferos, a lo largo de extensos periodos de tiempo cuyos ciclos son fundamentalmente de tipo anual.

La red de monitoreo permitirá determinar la evolución en los flujos y en los almacenamientos de agua subterránea, permitiendo valorar los efectos de las explotaciones del recurso en el área de influencia, así como los efectos estacionales de las temporadas de lluvia o sequía y también el efecto de la construcción y operación de la vía sobre los acuíferos.

Debido a la información actualizada de perforaciones con nivel freático y considerando la redundancia de algunos puntos de monitoreo inicialmente propuestos, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S., actualizó el listado y el mapa de localización de los puntos de monitoreo previstos. Todos los puntos de monitoreo corresponden a estructuras ya existentes. En el caso que alguna estructura ya no esté operativa, o no se pueda acceder a ella al momento de implementar la actividad de monitoreo, se podrá reemplazar por una de las estructuras cercanas previstas en la serie de puntos original. Los cuerpos de agua superficial se dejan para ser monitoreados como cuerpos lénticos y lóticos y no como parte de las aguas subterráneas. (…)

(Ver tabla 49 Ajuste por tiempo real de avance en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Esta Autoridad evidencia que la empresa no incluyó los manantiales para ninguna unidad funcional, por esta razón, la red de monitoreo debe ser actualizada antes de la construcción del proyecto con los manantiales que presenten una potencial afectación de nivel 3, más los piezómetros propuestos en anteriores literales para el monitoreo de las capas más representativas de la unidad hidrogeológica Formación.

En este sentido, esta Autoridad considera que la empresa debe estructurar y actualizar la red de monitoreo de aguas subterráneas para todo el proyecto, con una temporalidad acorde a los periodos de alta y baja precipitación en periodos pertinentes antes y durante la construcción del proyecto.

Adicionalmente, es importante resaltar que, la temporalidad para la medición del nivel estático debe ser programada, implementando transductores de presión (DIVER's), solo en dado caso de que aplique (piezómetros sin nivel de agua). Este sistema de medición automático debe estar instalado en los piezómetros sobre el techo de los túneles con el fin de medir en tiempo real los niveles estáticos de forma continua.

- **Amenazas Naturales**

En el área de estudio, predominan las amenazas naturales por Inundación, Sísmica y de remoción en masa. Para los municipios de Lebrija, Girón están en un nivel de amenaza sísmica Alta y los municipios de Betulia, San Vicente de Chucuri y Barrancabermeja que están dentro del área de influencia, se les asigna un nivel de amenaza sísmica intermedia.

En relación a la amenaza por movimientos en masa, para el sector Lebrija – Barrancabermeja, se encuentra desde el nivel medio a nivel alto, debido a la cantidad considerable de deslizamientos, procesos erosivos, entre otros que son frecuentes en la zona. Al respecto, según información bibliográfica existente, históricamente la vulnerabilidad de la zona obedece a desprendimientos en masa como el presentado en el año 1967, donde se estimaron movimientos de tierra de 100 millones de m^3, desplazando la vía Bucaramanga - Barrancabermeja aproximadamente 200 m en un tramo aproximado de 6 km, y de los deslizamientos del año 2010, que nuevamente afectaron esta vía, a causa de los fuertes inviernos presentados por el fenómeno de la niña.

Teniendo en cuenta estos antecedes que se tienen en la zona, para poder garantizar la estabilidad de la vía y taludes adyacentes, es importante realizar de forma periódica la medición de parámetros como los niveles de agua subterránea, el desplazamiento o movimiento que incluya la profundidad de la superficie de falla o deslizamiento, la dirección, magnitud y velocidad, y la medición directa y continua de la presión del agua subterránea mediante la instalación de instrumentos apropiados que permitan realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alarma temprana en caso de una amenaza de derrumbe y se puedan implementar a tiempo las medidas de control y mitigación de posibles impactos.

Por lo anterior, la empresa deberá contemplar en las medidas de manejo ambiental un programa de monitoreo periódico en la zona del proyecto a fin de generar las alertas tempranas en caso de una amenaza de inestabilidad, utilizando equipos de medición y técnicas que permitan determinar las condiciones de estabilidad de un terreno montañoso. Dicho monitoreo deberá realizarse de forma periódica, verificando la magnitud de un posible desplazamiento en determinado periodo tiempo. Este control y monitoreo podrá ser suspendido de acuerdo con el comportamiento sobre gráficas deformación vs tiempo.

De igual manera, según el sistema de estabilización seleccionado, se recomienda reducir las fuerzas que producen el movimiento, realizar el recubrimiento de la superficie, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención, mejoramiento del suelo y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención.

Ahora bien, teniendo en cuenta la riqueza hídrica del sector donde se pretende desarrollar el proyecto, se prevé que las zonas significativamente susceptibles a inundación sean aquellas más cercanas al Río Sogamoso por la cantidad de tributarios y el manejo dado por la hidroeléctrica que se abastece de esta importante arteria fluvial. De ahí la importancia que el proyecto cuente con las obras hidráulicas necesarias para dar un correcto manejo a las aguas superficiales del sector vial Ruta del Cacao, a fin de garantizar la dinámica hídrica y flujo natural de las aguas que escurran por este corredor aún en las temporadas de lluvia más críticas del año siendo para ello necesario tener en cuenta en el cálculo y dimensionamiento de las obras hidráulicas los periodos de retorno establecidos en el Manual de drenajes del INVIAS.

(Ver figura 49 Mapa de zonas susceptibles a la inundación en área de estudio según IDEAM en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

En cuanto a las fuentes hídricas en el área de influencia directa de los Túneles se encuentra dentro del área hidrográfica Magdalena – Cauca, zona hidrográfica Sogamoso (24), y sub-zona río Sogamoso (2405). Las corrientes más representativas son el río Sucio y su afluente quebrada La Caimana.

(Ver figura 50 Cuenca sitios Túnel La Paz y Túnel La Sorda en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

- **Calidad del agua**

El análisis fisicoquímico se realizó a diecinueve (19) puntos de agua superficial, resaltando que en tres (3) de ellos no se logró llevar a cabo la toma de muestras hidrobiológicas debido a que correspondían a aguas negras.

(Ver tabla 50 Sitios de monitoreo de calidad de agua en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Respecto al índice de calidad de agua ICA, la quebrada Putana, quebrada Santa Helena, quebrada Lizama III, quebrada La Camaina, quebrada Trapiche y el río Sucio, presentaron una calidad de agua "Regular"; mientras que la quebrada Lizama I, quebrada Lizama II, río Sogamoso, quebrada Cabezonera, quebrada NN, quebrada Zarzal, quebrada Tapazón, quebrada Canoas y quebrada San Nicolás, presentaron una calidad de agua "Mala", por otra parte la quebrada Angula y caño Raíces, reportan una calidad de agua "Muy Mala".

De acuerdo a los términos de Referencia M-M-INA-02, para los puntos de vertimiento de aguas de infiltración proveniente de los túneles se realizó el muestreo fisicoquímico, bacteriológico y de sedimentos en la Quebrada Caima y el Río Sucio.

(Ver tabla 51 Estaciones de muestreo puntos de agua vertimientos en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Para la quebrada La Caimana, dentro de las conclusiones se señaló que la comparación con el protocolo de Louisiana 29B muestra que los parámetros aceites y grasas, cromo total y zinc, se encuentran por debajo de los valores máximos permitidos en el protocolo 29B de Louisiana. Asimismo, los parámetros: capacidad de intercambio catiónico, carbono orgánico disuelto, carbono total, cobre, densidad aparente, nitrógeno amoniacal y potencial redox, no se encuentran contemplados en el protocolo de Louisiana 29B, sin embargo, los valores obtenidos de cada uno de estos parámetros son bajos y acordes a la capacidad de retención, filtración y saturación que poseen los suelos evaluados en cada punto.

Para el Río Sucio, la comparación con el protocolo de Louisiana 29B muestra que los parámetros Aceites y grasas, Cromo total y Zinc, se encuentran por debajo de los valores máximos permitidos en el protocolo 29B de Louisiana, mientras que los parámetros: capacidad de intercambio catiónico, carbono orgánico disuelto, carbono total, cobre, densidad aparente, nitrógeno amoniacal y potencial redox, no se encuentran contemplados en el protocolo de Louisiana 29B, sin embargo los valores obtenidos de cada uno de estos parámetros son bajos y acordes a la capacidad de retención, filtración y saturación que poseen los suelos evaluados en cada punto .

- **Geotecnia**

La zonificación geotécnica del área de estudio se analiza desde cinco categorías de amenaza y cinco de estabilidad, las cuales son inversamente proporcionales entre ellas, lo que quiere decir que entre menor sea la amenaza geotécnica es mayor la estabilidad geotécnica; la interrelación de estas categorías va desde muy alta a muy baja (IA, IB, II, IIIA y IIIB) y corresponden a la agrupación metodológica de zonas homogéneas de los factores de ponderación evaluados.

(Ver figura 51 Distribución de la zonificación geotécnica en el área de estudio en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

De acuerdo a los resultados en la clasificación de zonificación geotécnica, la amenaza relativa de mayor estabilidad pertenece al grado II correspondiente a zonas donde el terreno presenta algunas condiciones para generar procesos erosivos y de remoción en masa, las unidades geomorfológicas presentes en el área son las lomas y colinas, y laderas estructurales, la cobertura de la tierra corresponde a zonas industriales, tejido urbano, pastos limpios, mosaico de cultivos y bosque fragmentado y las pendientes que caracterizan están entre 7 y 25% entre las principales características.

- **Atmósfera**

El monitoreo de calidad de aire, se llevó a cabo entre los días 26 de febrero al 14 de marzo de 2016, con el montaje de seis (6) estaciones de medición de contaminantes por el Laboratorio SIAM Ingeniería S.A.S, el cual está acreditado mediante la Resolución No 0687 del 6 de mayo de 2015.

Los puntos de toma de muestras se seleccionaron teniendo en cuenta las especificaciones de los términos de referencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la guía metodológica para la presentación de los estudios ambientales, que estuvieran distribuidos dentro del área de influencia directa del proyecto. Se realizó monitoreo de los siguientes compuestos: PST, PM10, SO_2, NO_2 y CO.

(Ver tabla Puntos de monitoreo de calidad de aire en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Entre las conclusiones, la Concesionaria señala que las condiciones atmosféricas de la zona, en lo que concierne a material particulado, son admisibles para los expuestos; sin embargo, el incremento en el tránsito vehicular y las bajas precipitaciones podrían llegar a producir durante determinados días índices dañinos en la salud, lo que requeriría del planteamiento de controles a fin de evitar la afectación en la salubridad de las personas con enfermedades cardiopulmonares, personal expuesto y la población del área de influencia.

En lo que tiene que ver con el análisis de los niveles ICA calculados para los gases contaminantes en todas las estaciones de monitoreo se calificaron en su totalidad como "BUENA", demostrando que los niveles de inmisión por NO_2, SO_2 y CO no afectan la salud de las comunidades cercanas.

- **Ruido**

Los puntos seleccionados para el monitoreo de ruido ambiental son los siguientes:

Tabla 53. Puntos de ruido ambiental.

No	Nombre	Altura (m)	COORD_X	COORD_Y
P1	Serviteca	1.017	1093773	1278685
P2	La villa del Líbano, granja avícola	1.109	1091575	1279210
P3	Escuela Portugal sede I Mirabel	1.150	1090889	1279934
P4	Restaurante Mirador del Llano	1.151	1090541	1280446
P5	Parador Brisas de México	1.186	1088940	1281844
P6	Colegio Portugal	1.131	1087987	1283194
P7	Restaurante Brisas	1.149	1088164	1285912
P8	Escuela Portugal sede H	868	1086263	1282761
P9	Escuela Líbano	761	1084688	1286568
P10	Escuela La Renta	631	1082863	1280510
P11	Puente vehicular Nueva Ruta	501	1078977	1277720
P12	Escuela Marta - Vereda Marta	200	1072405	1278525
P13	Cruce a San Silvestre	254	1073882	1280965
P14	Escuela La Playa – Vereda Tiendas Nueva	200	1071979	1277940
P15	Estación de policía	191	1069814	1279160
P16	Campamento El Cedral, ISAGEN	186	1068693	1279788
P17	Fortuna, Vereda Buena Vista	134	1057446	1280491
P18	La Lizama	186	1050460	1278852
P19	Escuela Nueva Bélgica – Vereda el Tapazón	102	1047297	1278050
P20	Km 12, vía Barrancabermeja – Bucaramanga – Vereda Zarzal	76	1035270	1270802

Fuente. Capítulo 5 EIA Información Adicional IDEAM 2012

De acuerdo con la información presentada por la Concesionaria, hay tres tipos de sectores en los que se clasifican los puntos de ruido ambiental que incumplieron con la norma en la jornada dominical nocturna, el sector B el cual cubre los puntos de ruido referidos en la tabla 53. La incidencia de ruidos externos en las mediciones de estos puntos se debe principalmente al paso continuo de vehículos cerca de la zona de medición y a la fauna (por ejemplo, algunas especies de anfibios o cigarras) que en la jornada nocturna emite sonidos que aportan decibeles al resultado final.

En general, los puntos en común con excedencia en ruido en todas las jornadas están clasificados en el sector B-Tranquilidad y Ruido Moderado, constituido por escuelas y colegios. Esto se debe a la localización cercana de los centros educativos a las vías, las cuales incrementan los decibeles debido al paso y ruido vehicular (sirenas, pitos) y debido al ruido de la comunidad estudiantil.

Así pues, se concluye que el documento técnico EIA de información adicional presentado por la Concesionaria, suministró la información base necesaria para realizar la caracterización del área de proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao", por lo que, se ajusta a lo requerido en los términos de referencia siendo lo anterior, un insumo al momento de determinar la viabilidad del proyecto.

6.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

En el capítulo 5 del EIA presentado con radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la Concesionaria presenta la descripción de ecosistemas para el AI, de lo cual se resume y se considera:

6.2.1 Ecosistemas Terrestres

- **Zonas de vida:**

Para el área de estudio del proyecto se identificaron tres zonas de vida correspondientes a: Bosque húmedo Tropical (bh-T), Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) y Bosque húmedo Premontano (bh-PM). La zona de vida que presenta una mayor distribución dentro del área de estudio es el Bosque húmedo Tropical (bh-T), con 4752.72 ha que corresponde al 83.7% del área total, seguido del Bosque muy húmedo premontano (bmh-P) con el 9.1% y finalmente, el Bosque húmedo Premontano (bh-PM) con el 7.2%.

- **Provincias y Distritos Biogeográficos:**

Basado en la clasificación de Unidades Biogeográficas de Colombia propuesta por Hernández et al., 1992, señala que el área de estudio se encuentra sobre la Provincia biogeográfica del Chocó-Magdalena.

Tabla 54 Distritos Biogeográficos en el área de influencia

DISTRITO BIOGEOGRAFICO	ÁREA DE INFLUENCIA	
	Área (ha)	Área (%)
Choco Magdalena Carare Helobiomas del Magdalena y Caribe	224.327	4%
Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1207.466	21%
Choco Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	1249.361	22%
Choco Magdalena Lebrija Gloria Zonobioma húmedo tropical del Magdalena	187.129	3%
NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	2809.911	49%
Total general	5678.19	100%

Fuente. EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

- **Biomas:**

Dentro del gran Bioma Bosque húmedo tropical, se registraron para el área del proyecto 3 Biomas: Orobioma bajo de los Andes, Helobiomas del Magdalena y Caribe y Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe.

Tabla 55 Biomas presentes en el área de influencia del proyecto

GRAN BIOMA	BIOMA	AREA (HA)	AREA (%)
Bosque húmedo tropical	Helobioma Magdalena-Caribe	379.94	6.7%
	Orobioma bajo de los Andes	3502.31	61.7%
	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe	1795.93	31.6%
Total general		**5678.19**	100.0%

Fuente. EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

- **Clasificación coberturas de tierra**

La Concesionaria, respecto a la clasificación de las coberturas de tierra señala en el EIA que las unidades de cobertura vegetal fueron definidas de acuerdo a los parámetros establecidos por la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) y la identificación se realizó por medio de la interpretación de fotografías aéreas e imágenes

satelitales y su posterior verificación en campo, resultando 43 diferentes unidades de cobertura, de las cuales 53% pertenecen a territorios agrícolas, 40% a bosques y áreas seminaturales, 6% a territorios artificializados, 1% a superficies de agua y el 0.01% corresponde a áreas sin información.

En el Acta 72 del 29 de noviembre de 2016 esta Autoridad solicitó información adicional para evaluar la viabilidad ambiental del Proyecto; respecto a la caracterización del área de influencia para el medio biótico, esta Autoridad en el literal a) del requerimiento 23 solicitó lo siguiente:

"*Respecto a las coberturas de la tierra: a). Revisar el mapa de coberturas de la tierra y ajustarlo en caso de ser necesario en las unidades funcionales UF 5 y UF6, considerando la presencia de coberturas boscosas diferentes a los bosques fragmentados y de galería, y así mismo presentar su caracterización, demanda del recurso y compensación".*

La Concesionaria, en respuesta al requerimiento citado, señaló lo que se trascribe a continuación:

"*El proceso de interpretación de coberturas realizado para las unidades funcionales 5 y 6, dio como resultado la identificación de la unidad de cobertura de Bosque fragmentado con Vegetación secundaria de acuerdo con una serie de patrones observados en la imagen, entre ellos los cambios de coloración mostrando tonos verde oscuros que corresponden a una vegetación madura (árboles de porte mayor y que presentan una textura homogénea) y verde claro para individuos de porte bajo y diámetros pequeños y texturas heterogéneas, además de diferencias en las alturas de los individuos presentes, claros que indican procesos antrópicos (tala selectiva) y estratos que representan diferentes estados sucesionales de la vegetación presente en el área de estudio. En la Figura 4 se observa lo anteriormente mencionado.*

(…)" Las especies con mayor abundancia de individuos para el ecosistema Bosque fragmentado con vegetación secundaria, cabe resaltar que la composición florística indica la presencia de especies de bosque maduro y áreas boscosas intervenidas tales como Cordia alliodora, Schefflera morototoni, Heliocarpus americanus y Vismia macrophylla.

(…)" Distribución de la abundancia por clase diamétrica: Esta distribución evidencia un comportamiento de j invertida muy marcado sobre la clase I, es decir, que la mayoría de los individuos inventariados hacen parte de esta categoría diamétrica, lo que apunta a procesos de tala selectiva, la poca representación de individuos de las clases superiores refleja que el bosque se encuentra intervenido y se encuentra en estadios de sucesión".

Respecto de la clasificación dada a la cobertura vegetal Bosque fragmentado, de acuerdo a la definición presentada en el link: CAPITULOS\5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA\5.2 MEDIO BIOTICO\5.2.1.1 Ecosistemas terrestres\Flora se afirma que: "*Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos cuya continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales deben representar entre el 5% y el 30% del área de la unidad de bosque natural"* y que de acuerdo a lo observado en el registro fotográfico, las imágenes que hacen parte de la información allegada y lo evidenciado por el grupo técnico de la ANLA en la visita de evaluación, no considera que es claramente perceptible la presencia de cultivos, o pastos o vegetación en transición en los polígonos definidos en esta cobertura en las unidades funcionales 5 y 6 y donde se observó el predominio de la cobertura vegetal de bosque natural secundario (…).

(Ver figura 52 Imágenes de bosque natural secundario en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Además de lo anterior en el CAPITULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA en el link 5.2 MEDIO BIOTICO\5.2.1.1 Ecosistemas terrestres\Flora en el documento 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres_ Análisis de Fragmentación se dice de esta misma cobertura vegetal lo siguiente:

"*La vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes, se encuentra presente en su mayoría en la UF 5 vereda Marta (Girón) y vereda San Silvestre (Lebrija), estos presentan una fragmentación moderada y por ende una mejor conectividad entre las coberturas, esto en relación a que se encuentran fragmentos de vegetación de gran extensión; si bien, la UF 5 se ha visto afectada por actividades como la deforestación, esta es una zona cuya densidad poblacional es relativamente baja en relación con las otras áreas del proyecto y por ende su demanda de recursos naturales también es menor, lo que disminuye la presión sobre las coberturas identificadas en esta UF".*

(Ver figura 53 Tamaño y forma de los fragmentos de los ecosistemas naturales en la UF 5, municipio Girón vereda Marta en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Por lo tanto, se considera que este tipo de cobertura vegetal por sus características corresponde a bosque natural secundario, que se encuentra presente en las Unidades Funcionales 5 y 6, en las cuales la Concesionaria deberá implementar las medidas de manejo establecidas en el plan de manejo ambiental que mitiguen, corrijan y compensen la intervención por el aprovechamiento forestal autorizado por esta Autoridad y la posible afectación que se pueda llegar a generar sobre este ecosistema.

En cuanto al numeral b) del requerimiento 23 solicitado en el Acta de información adicional No. 72 de 2016, según el cual la empresa debía redefinir las áreas identificadas como mosaicos con espacios naturales, la Concesionaria señaló lo siguiente:

"*Se redefinieron las áreas identificadas como mosaicos con espacios naturales, dichos cambios se pueden observar en el plano temático 32_RTC_MB_EIA_CBT y la GDB (Anexo cartográfico)".*

De acuerdo a la definición presentada en el EIA de Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos que dice: "*Corresponde a las superficies ocupadas principalmente por cultivos en combinación con espacios naturales. Las áreas de cultivos representan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad",* esta entidad considera que una vez revisada la GDB presentada por la Concesionaria se encuentra que la mayoría de las áreas del proyecto fueron ajustadas de acuerdo a la solicitud de información adicional, encontrándose aún algunas pocas áreas catalogadas como "Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos" en las cuales se observa el predominio de bosques naturales o de otras coberturas.

En cuanto el numeral c) del requerimiento 23 - Acta 72 de 2016, que solicitó reclasificar el polígono de cobertura *99 – Nubes*, a través de información primaria obtenida durante el control de la fotointerpretación, la Concesionaria respondió lo siguiente:

"Se *reclasificó el polígono de cobertura 99 con el apoyo de información primaria de campo y la verificación de coberturas, el cual se puede observar en el plano temático 32_RTC_MB_EIA_CBT y la GDB (Anexo cartográfico)".*

Una vez verificada la información de respuesta a la solicitud de información adicional con radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, se evidencia que la solitud fue atendida y el polígono que había sido identificado inicialmente como 99-nubes, se ajustó e identificó como bosque fragmentado.

- **Composición y estructura florística:**

El inventario forestal fue realizado en 0,8 ha para la cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes, se registraron 427 individuos fustales pertenecientes a 101 especies agrupadas en 34 familias, de las cuales las más representativas, por número de individuos, corresponden a la familia *Fabaceae* con 54 individuos, distribuidos en 15 especies, *Annonaceae* con 43 individuos, *Cordiaceae* con 40 y *Arecaceae* con 32 individuos, consolidándose como las familias predominantes para este ecosistema.

En cuanto a la regeneración natural se dice que se registraron 365 individuos de 82 especies correspondientes a 37 familias, el índice de regeneración señala que las especies más importantes en la regeneración natural son *Guatteria cestrifoliay Miconia prasina, Prestoea acuminatay Piper arboreum.*

Para la cobertura de bosque de galería, se indica que el inventario forestal fue realizado para 0,9 ha en este ecosistema, se registraron 362 individuos fustales, pertenecientes a 96 especies agrupadas en 39 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia *Fabaceae* con 49 individuos, distribuidos en 17 especies, *Piperaceae* con 29 individuos, *Cordiaceae* con 26 individuos y *Malvaceae* y *Myrtaceae* con 24, consolidándose como las familias predominantes para este ecosistema.

Con respecto a la vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los andes se informa en el EIA que se cuenta con 863.464 ha dentro del área de estudio, ubicadas principalmente sobre el municipio de Lebrija. El inventario forestal fue realizado para 1.4 ha en este ecosistema, se registraron 656 individuos fustales pertenecientes a 142 especies agrupadas en 46 familias, de las cuales las más representativas por número de individuos corresponden a la familia *Fabaceae* con 105 individuos, distribuidos en 26 especies, *Euphorbiaceae* con 69 individuos, *Malvaceae* y *Melastomataceae* con 53 individuos son las familias predominantes para este ecosistema.

- **Especies vedadas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural.**

Para la identificación de especies bajo algún grado de amenaza o en estado de veda, se reporta en el EIA lo siguiente:

"(…) Se consultó el listado de especies del Libro rojo de plantas de Colombia, dentro del cual se encuentran las especies que mediante la Resolución 584 del 26 de junio de 2002 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se declararon como especies silvestres, que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y el cual fue modificado por la Resolución 572 del 4 de mayo de 2005, de este mismo Ministerio. Adicionalmente se revisó la Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014 expedida por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional. También se revisaron los apéndices I, II y III (junio de 2014) correspondientes a la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y flora silvestres (CITES), aprobado para Colombia mediante Ley 17 de 1981 del Congreso de la República de Colombia. Así mismo se revisó la clasificación de categoría de especies amenazadas establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) versión 2014.3.

Finalmente, se solicitó a las autoridades ambientales de carácter regional sobre las especies en veda y/o amenazadas de su territorio.

La anterior consulta permitió identificar que, dentro de las especies registradas en el presente estudio, 24 se encuentran con grado de amenaza, se puede observar que en peligro crítico (CR) se registraron dos (2) especies, en peligro (EN) siete (7), vulnerables (VU) nueve (8), casi amenazadas (NT) dos (2) y por último con preocupación menor (LC) dos (2).

Al respecto, las especies señaladas se identificaron de la siguiente manera:

Tabla 56 Especies de flora registradas con grado de amenaza

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	CITES 2014	UICN 2014.3	Resolución 192/2014
ARECACEAE	*Astrocaryum malybo H.Karst.*			EN
ARECACEAE	*Attalea nucifera H.Karst.*			VU
ARECACEAE	*Bactris gasipaes var. chichagui*			VU
ARECACEAE	*Elaeis oleífera (Kunth) Cortés*			EN
ARECACEAE	*Welfia regia H.Wendl.*	LC		LC
BURSERACEAE	*Dacryodes occidentalis Cuatrec*			
CARYOCARACEAE	*Caryocar amygdaliferum Cav.*		VU	VU
CHRYSOBALANACEAE	*Hirtella eriandra Benth.*		NT	NT(VU)
CHRYSOBALANACEAE	*Parinari pachyphylla Rusby*		EN	EN
CYATHEACEAE	*Cyathea horrida (L.) Sm.*	Apénd. II		
DICHAPETALACEAE	*Dichapetalum donnell-smithii Engl.*		VU	VU
FABACEAE	*Clathrotropis brunnea Amshoff*		EN	EN
FABACEAE	*Peltogyne purpurea Pittier*		VU	VU
FABACEAE	*Swartzia robiniifolia Willd. ex Vogel*	EN		
FABACEAE	*Centrolobium yavizanum Pitt.*	VU		
FABACEAE	*Swartzia oraria Cowan*	EN		
FABACEAE	*Swartzia santanderensis Cowan*	VU		
LECYTHIDACEAE	*Cariniana pyriformis Miers*			CR
LECYTHIDACEAE	*Gustavia gentryi S.A.Mori*		VU	VU
LECYTHIDACEAE	*Gustavia romeroi S.A.Mori & García-Barr.*		EN	EN
LECYTHIDACEAE	*Lecythis mesophylla*			VU
LECYTHIDACEAE	*Lecythis tuyrana Pittier*		VU	VU
LECYTHIDACEAE	*Grias haughtii R. Knuth*	VU		
LECYTHIDACEAE	*Gustavia gracillima Miers*	EN		VU
MALVACEAE	*Pachira quinata (Jacq.) W.S. Alverson*			EN
MALVACEAE	*Herrania laciniifolia Goudot*	CR		
MELIACEAE	*Cedrela odorata L.*			EN
MELIACEAE	*Swietenia macrophylla King*	Apénd. II	CR	CR
SOLANACEAE	*Brugmansia aurea Lagerh.*	EX		
NT	(NEAR THREATENED) Casi amenazada			
LC	(LEAST CONCERT) Preocupación menor			
EN	(ENDANGERED) En peligro			
NT (VU)	(VULNERABLE) Vulnerable			

Fuente. EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Respecto a los permisos de las autoridades ambientales regionales, la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, mediante la Resolución 1372 del 14 de diciembre de 2016 autorizó el levantamiento de veda forestal para el aprovechamiento de un (1) árbol de la especie Abarco (*Cariniana pyriformis*).

A su vez, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, autorizó el levantamiento de veda regional de unas especies forestales mediante la Resolución 000877 del 31 de octubre de 2016, la cual fue modificada por la Resolución 1180 del 21 de diciembre de 2016 en virtud de un recurso de reposición interpuesto por la Concesionaria.

- **Usos dados a las especies de flora**

Respecto a la información sobre los usos dados a las especies de flora, la Concesionaria manifestó:

"(…) El principal uso dado a las especies forestales es de aserrío, para la construcción de viviendas, vigas, cercas, techos, después de este el uso más importante de las especies de flora es el de combustible. El uso medicinal también juega un papel fundamental poniendo en evidencia que las tradiciones culturales de la comunidad mantienen el uso de productos

del bosque para contrarrestar deterioros de salud. Se registran 27 especies con algún uso en particular, pero en una vista general ninguna especie presenta predominancia en los usos".

- **Epífitas**

En cuanto la presencia de Epífitas, la Concesionaria presentó la respectiva caracterización en el CAPITULO 5. En el link CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA\5.2 MEDIO BIÓTICO\5.2.1.1 Ecosistemas terrestres\Flora con Radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016.

En el Anexo "c107035421_32_Levantamiento veda_20161229121046.zip" del radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la empresa adjunta oficio de solicitud de autorización de levantamiento de veda presentada ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el cual informa lo siguiente: "*Dando alcance a la entrega de información del proyecto, nos permitimos hacer llegar a su entidad el documento de solicitud de levantamiento de veda y sus correspondientes anexos*". (…)

La Concesionaria, mediante escrito radicado con el No. 2017041541-1-000 del 7 de junio de 2017, presentó copia de la Resolución 1048 del 05 de junio de 2017, por la cual la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — MADS, autoriza el levantamiento parcial de veda para todas las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectados por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto "Corredor Vial Barrancabermeja - Yondo" ubicado en el departamento de Santander, de acuerdo con el muestreo de caracterización presentado por la empresa citada.

- **Fauna Silvestre**

En relación con la caracterización de la fauna silvestre presentada en el EIA con radicado VITAL 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la Concesionaria realizó la caracterización teniendo en cuenta información secundaria, la cual se desarrolló a partir de la consulta de bases de datos, artículos científicos y demás literatura especializada.

Para la obtención de información primaria se realizaron trabajos de campo que permitieran realizar una aproximación del estado actual de la biodiversidad en el área. La caracterización de fauna silvestre se realizó en base a muestreos de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), identificando su distribución espacial y algunos aspectos sobre su biología y ecología evidenciables en campo a través de la metodología de evaluación ecológica rápida, basada en los métodos establecidos por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos - Alexander von Humboldt y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. (…)

Esta caracterización se llevó a cabo en las coberturas vegetales previamente identificadas por el componente flora, los cuales fueron agrupados por su afinidad estructural, en los niveles dos (2) y/o tres (3) establecidos por la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia.

En el EIA se presentó el documento del capítulo 5 denominado 5.2.1.1 Ecosistemas terrestres Fauna, donde se realiza la caracterización de los grupos taxonómicos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios del AI del proyecto, señalando la relación de las especies identificadas, análisis de índices ecológicos como riqueza, representatividad, composición de especies, índices de diversidad alfa, endemismos y especies amenazadas, especies migratorias, especies de interés comercial y/o cultural y presiones a la fauna, especies reportadas en algunos de los apéndices de la Convención CITES y especies en veda, asociación a coberturas de la tierra, índices de diversidad beta, relaciones ecológicas entre especies.

6.2.2. Ecosistemas Acuáticos

En relación con los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto se realizó en el EIA, una identificación general de los mismos, para la caracterización de las comunidades bióticas de los ecosistemas acuáticos ubicados dentro del área de estudio, se efectuó la revisión de información secundaria referente a resultados de los monitoreos correspondientes a Estudios de Impacto Ambiental previos a este estudio (*EIA Actualización de diseños para la licitación y el Estudio de Impacto Ambiental de Hidrosogamoso, 2008; Línea Base del Plan de Manejo Ambiental del Complejo cenagoso de Barbacoas; Proyecto: Encauzamiento del río Magdalena en el tramo Puerto Salgar-Barrancabermeja, 2014; Proyecto: explotación de material de arrastre del rio Sogamoso para la construcción de la doble calzada del proyecto vial ruta del sol, 2015; Plan de manejo de los Recursos Ictiológicos y Pesqueros del rio Grande de la Magdalena y sus zonas de Amortiguación*), así como documentos de carácter académico e investigativo y guías de campo (Montoya-Moreno y Aguirre, 2013; Quirós-Rodríguez et al., 2010; Lasso et al., 2011; Maldonado-Ocampo et al., 2005; Catálogo de la Biodiversidad de Colombia), entre otros.

Adicionalmente, se realizaron muestreos de fitoplancton, zooplancton, perifitón, macroinvertebrados acuáticos (realizados por el laboratorio ambiental Corporación Integral Ambiental, CIMA) y peces (elaborado por Consultoría Colombiana S.A) en las corrientes más representativas presentes dentro del área de estudio, en total 22 estaciones, con ocho (8) días de muestreo efectivo, distribuidos en las fechas del 19 al 29 de febrero del año 2016 y llevados a cabo en la época de transición de sequía a lluvias.

Lo anterior, con el objeto de tener datos de referencia de cada una de las comunidades con respecto a su composición y estructura en el área de estudio.

Tabla 57. Estaciones de muestreo definidas para la caracterización de las comunidades hidrobiológicas

ID	UNIDAD FUNCIONAL	NOMBRE PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS PLANAS	
			NORTE	ESTE
36	UF 2	Caño NN	1270475	1026861,16
37		Caño NN	1270521	1027342,98
1	UF 2	Quebrada NN	1271786	1025163,33
2		Quebrada NN	1276152	1041361,08
3		Quebrada Zarzal	1272606	1036465,86
14		Quebrada Tapazón	1278096	1047386,36
4	UF 3-4	Quebrada Lizama II	1280977	1059050,19
5		Quebrada La Putana	1279936	1061825,42
6		Santa Helena	1280569	1064549,56
7		Puente La Paz Río	1277518	1073078,55
8		Quebrada La Lizama I	1280629	1057924,43
9		Quebrada Lizama III	1280982	1059909,38
11		Quebrada La Cabezonera	1278026	1071761,31
13		Quebrada NN	1280820	1058553,27
18	UF 6	Quebrada Canoas	1288118	1081899,76
19		Quebrada La Caimana	1288612	1079275,65
A		Quebrada La Caimana	1288397	1079598,15
17	UF 7	Quebrada El Trapiche o La	1284936	1085704,87
B		Rio sucio	1286594	1083243,09
10	UF 9	Quebrada Angula	1278673	1093690,16
12		Caño Raíces	1278382	1094384,27
15		Quebrada San Nicolás	1279560	1091515,81

Fuente. EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

En el capítulo 5 del EIA documento denominado *5.2.1.2 Ecosistemas acuáticos*, se presentan los resultados obtenidos, primero, a partir de la información secundaria consultada y luego, con base en los datos primarios resultado de los muestreos en campo.

Los aspectos que se consideraron fueron: composición y abundancia, riqueza y abundancia de especies, diversidad de Shannon-Wiener, riqueza de Margalef, índice de similaridad de Bray-Curtis; los anteriores análisis contribuyen a caracterizar la composición y estructura de la comunidad en cada cuerpo de agua estudiado, además, para el caso de los macro invertebrados bentónicos se trabajó el índice Biological Monitoring Working Party (BMWP) elaborado para evaluar la calidad del agua con base en la presencia de representantes de familias de invertebrados bénticos ya adaptado para Colombia.

Además, para la comunidad ictica, se dice que con el fin de evaluar la estructura de la comunidad de acuerdo a los valores de riqueza y abundancia reportados, se estimaron los índices de biodiversidad de Shannon-Wiener (H'), dominancia de Simpson (D) y equidad de Pielou (J'), que se calcularon teniendo en cuenta la abundancia relativa, de este modo, se estandarizaron los valores y se analizó la representatividad de las poblaciones a través de sus abundancias totales y presentan además, las especies en veda, migratorias, introducidas y trasplantadas, endemismo y distribución, los usos e importancia económica de las especies y la lista de especies de interés cultural, de consumo y comercial registradas en el área de estudio.

6.2.3 Ecosistemas sensibles y áreas protegidas

En el capítulo 5, documento 5.2.1.3 Ecosistemas estratégicos, sensibles y o áreas protegidas del EIA, la Concesionaria Ruta del Cacao, respecto a la presencia de áreas protegidas declaradas, de orden nacional, regional o local, indica lo que se señala a continuación:

"*Al interior del área de influencia se localizan los Distritos Regionales de Manejo Integrado San Silvestre y Serranía de los Yariguíes en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y el municipio de Girón en jurisdicción CDMB. En la Tabla 5-2 se muestra la relación del área de estudio frente a las unidades de zonificación ambiental de los DRMI. Este cruce espacial se presenta sobre la UF2 y UF4, donde se prevé la construcción de la segunda calzada adosada a la vía existente y sobre la UF3 donde se adelantarán actividades de mejoramiento y conservación de la calzada existente".*

(...) *Otras estrategias de conservación in situ y distinciones internacionales:*

AICA SERRANÍA DE LOS YARIGUÍES: *esta área es interceptada por la unidad funcional 4, reconocida por su importancia*

para la conservación de aves; provee hábitat esencial para especies de aves migratorias, amenazadas o con distribución restringida. (IAvH, et al. 2013). En el Parque Nacional Natural Serranía de los Yarigüies se ha confirmado la presencia de 501 especies de aves, de las cuales 15 especies poseen carácter de endemismo, 14 especies se encuentran en alguna categoría de amenaza de la UICN (2 En Peligro Crítico, 6 En peligro, 6 Vulnerable) y cinco especies más se encuentran casi amenazadas, además que arriban cerca de 33 especies migratorias. (ISAGEN, 2013). Por esta razón se ha reconocido como un área importante para la conservación de las Aves de Colombia y el Mundo. De acuerdo al mapa elaborado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH). Sobre el área de estudio se presenta cruce sobre 1293.26 ha

(…) *Ecosistemas estratégicos y áreas de especial importancia ecológica: Relictos de bosque seco tropical: En el año 2014 el IAvH publicó la última versión del mapa de bosque seco tropical para Colombia a escala 1:100.000, con el cual se pretende aportar a la consolidación de la base científica y a la gestión integral de este ecosistema. En el área de estudio se tiene una confluencia de 355.67ha y sobre el área de afectación con 22.85ha, lo que representa el 6.52% y 7.62% respectivamente.*

(…) *En cuanto a las áreas prioritarias de conservación se presenta la distribución de prioridades de conservación dentro del área de estudio y área de afectación, se tiene que la unidad NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes se presenta en el 46,71% del área de estudio y 47.8% del área de afectación.*

Tabla 58. Distribución de las Prioridades de conservación dentro del área de estudio y área de afectación.

UNIDAD DE ANÁLISIS	**PRIORIDAD**	**ÁREA DE ESTUDIO**		**ÁREA DE AFECTACION**	
		Área (ha)	**Ocupación (%)**	**Área (ha)**	**Ocupación (%)**
Chocó Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	b	750,95	13,76%	27,18	9,06%
Chocó Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	c	44,06	0,81%	1,24	0,41%
Chocó Magdalena Lebrija Gloria Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Ca	b	139,84	2,56%	4,23	1,41%
NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	g	2549,14	46,71%	143,38	47,80%
TOTAL		3484	64%	176,02	58,68%
b. Omisiones, urgentes, naturales y sin oportunidad					
c. Omisiones, urgentes y semi-naturales					
g. Baja insuficiencia y urgente					

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

El equipo técnico de la ANLA realizó la verificación en la SIG- WEB- ANLA de la información presentada por la Concesionaria y encontró que esta es adecuada y corresponde efectivamente a la caracterización para el componente biótico (…).

(Ver figura 54 Prioridades de Conservación Nacional COMPES 3680-2014 en el área de influencia del proyecto y la figura 55 Ordenamiento ambiental en el área de influencia en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Además de lo anterior la Concesionaria reporta en el documento las áreas de importancia ambiental establecidas en instrumentos de ordenamiento territorial, así: "*Se tiene que para el municipio de Barrancabermeja existen 33.03 ha de áreas consolidadas como de importancia ambiental con una ocupación del 0.61% del área de influencia*". A continuación, se presenta el resumen de las áreas de importancia ambiental que se encuentran en al área de influencia del proyecto:

Tabla 59. Ordenamiento ambiental área de influencia.

ORDENAMIENTO AMBIENTAL			
Normatividad	**Tipo de área**	**Unidad Funcional**	**Área (ha)**
Decreto 2372 de 2010 - Art.10. Áreas protegidas del SINA	San Silvestre	2	58.52
	Serranía de los Yariguíes	4	58.21
Decreto 2372/2010-Art.28 Distinciones internacionales	AICA Serranía de los Yariguíes	4	60.75
Ecosistemas estratégicos y áreas de especial importancia ecológica	Relictos de Bosque seco Tropical	7 y 8	22.85
CONPES 3680 Estrategias de conservación in situ	Prioridades de conservación nacional	2,4,8 y 9	113.16
Ley 388 de 1997 - Acuerdos Municipales POT, PBOT, EOT	Barrancabermeja	2	33,03
	Betulia	4 y 3	890,69
	Girón	5	0,45

	Lebrija	5,6,7,8 y 9	526,48
	San Vicente de Chucuri	4 y 3	161,47

Fuente. EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Una vez verificada la información por parte del grupo evaluador de la ANLA, se encuentra que en el SIG-WEB – ANLA, de acuerdo al MADS no se reportan ecosistemas estratégicos y áreas de especial importancia ecológica (Relictos de Bosque seco Tropical) en el área del proyecto de las que hace referencia el EIA. (…)

(Ver figura 56 MADS - Bosque_Seco_Tropical en el área del proyecto en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Teniendo en cuenta la información reportada por la Concesionaria y según lo verificado por el grupo técnico de la ANLA, se concluye que el proyecto vial impacta áreas de prioridad de conservación CONPES 3680, los DRMI de San Silvestre y Serranía de los Yariguíes, áreas de importancia para la conservación de aves AICA y áreas de importancia ambiental establecidas en instrumentos de ordenamiento territorial, como es el caso específico para el municipio de Barrancabermeja presente en el AI del proyecto.

En el informe técnico de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS, AUTO SAO 503-16 del 15 de septiembre de 2016, allegado mediante radicado ANLA 2016064624-1-000 del 06 de octubre de 2016, la autoridad ambiental regional afirma respecto a las áreas de los DRMI en el numeral 4.18, lo siguiente:

"*Que de acuerdo con lo transcrito la preexistencia de la vía al proceso de declaratoria de los Distritos Regionales de Manejo Integrado del Humedal San silvestre y de la Serranía de los Yariquies y la expedición previa de la Ley 1228 de 2008 al proceso de homologación de las áreas protegidas de la Corporación surtido en virtud del Decreto 2372 de 2010, y a lo verificado en campo se considera que desde el punto de vista técnico y jurídico es procedente otorgar concepto favorable para el proyecto a llevar a cabo en mencionadas áreas."*

Al respecto, la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) en el informe técnico SAO allegado con radicado ANLA 2016085349-1-000 del 21 de diciembre de 2016 producto de la visita de acompañamiento con esta entidad para el proyecto objeto del presente análisis sobre los DRMI de San Silvestre y Serranía de los Yariguíes, manifestó lo siguiente:

"3.3 Mediante concepto técnico SAO 0503-16 de la fecha 15 de septiembre de 2016, se realizó la evaluación a las zonas de disposición de material estéril - ZODME y se otorgó Concepto favorable para el desarrollo de actividades de Construcción de la Segunda Calzada adosada a la vía existente y Mejoramiento, Mantenimiento y conservación de la vía, dentro del proyecto vial Bucaramanga- Barrancabermeja- Yondó, enmarcado dentro del programa Cuarta Generación de Concesiones Viales (4G), que busca mejorar la conexión entre Santander y Antioquia.

3.4 Que sobre la Unidad funcional UF-2 se destaca la presencia del Distrito Regional de manejo integrado - DRMI Humedal San – Silvestre, no obstante, el sector se encuentra claramente intervenido, evidenciándose algunos humedales desconectados por la vía y por las actividades que se desarrollan en el área, por lo tanto, la ampliación de la vía no genera un efecto incremental acumulado.

3.5 Que de otro lado, en el sector final de la Unidad funcional UF- 4, por la ampliación de la vía se afectará un área correspondiente al Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI la Serranía de los Yarigüies, la cual, si bien se encuentra en un estado de intervención antrópica importante, si aporta a la pérdida de área y hábitats para las poblaciones silvestres.

De lo anterior se concluye, que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., surtió el trámite pertinente para llevar a cabo el proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao" en el área de los DRMI de San Silvestre y Serranía de los Yariguíes, ante la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, que emite concepto técnico favorable para el desarrollo del proyecto en dichas áreas.

En este punto, bien vale la pena indicar que no obstante que en la UF3 se adelantarán actividades de mejoramiento y conservación de la calzada existente, por el solo hecho de pertenecer a un Distrito Regional de manejo integrado – DRMI, será objeto de licencia ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2.2.2.5.4.4. del Decreto 1076 de 2015, según el cual si *"las actividades de mejoramiento que se relacionan en el presente decreto se pretendan realizar al interior de las áreas protegidas públicas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o las zonas amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales Naturales debidamente delimitadas, se deberá tramitar y obtener la correspondiente licencia ambiental, en el marco de las actividades permitidas".*

6.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.3.1. Participación y Socialización con las Comunidades y Autoridades

La Concesionaria, en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en la información adicional allegada, precisó que el proceso de participación y socialización con las comunidades y autoridades locales se llevó a cabo a través de dos fases:

presentación del proyecto y del estudio de impacto ambiental cuyo objetivo es iniciar el acercamiento y presentación de las actividades del EIA, la realización del taller de impactos y medidas de manejo y el levantamiento del mapa parlante.

En la segunda fase, llamada de socialización de resultados, corresponde al momento final donde se dan a conocer las conclusiones y resultados del EIA tanto a las autoridades municipales como a las comunidades (…).

(Ver tabla 60 Reuniones de Socialización - Segunda Fase Autoridades y tabla 61 Reuniones de Socialización - Segunda Fase Comunidades en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Dentro de las inquietudes y solicitudes manifestadas por las autoridades municipales y la comunidad durante las reuniones de socialización de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental plasmadas en las memorias de reunión, se encuentran las siguientes: sustracción del área en la zona de preservación, solicitud de puentes peatonales, presentación de diseños definitivos, ubicación de peajes- tarifas preferenciales, retornos (distancias), afectación a infraestructura social, afectación predial (negociación, pago, mejoras, acompañamiento jurídico y psicológico), reasentamiento, pasos de fauna, pasos de ganado, acompañamiento a la población a reasentar, ingreso peatonal y vehicular a fincas, caseríos y veredas, dinámica de movilidad de las avícolas, adecuación de pasos peatonales para diferente tipo de población (colegios), ciclo vías, afectación a infraestructura de servicios públicos, afectación a fuentes hídricas, afectación a comerciantes, afectación a la PTAR, mantenimiento de las vías a utilizar por el proyecto y de ingreso a las ZODME, seguimiento a las ZODME, contratación de personal habitante de la zona, compensación dentro de la misma zona afectada, entre otros aspectos.

Es importante señalar que, en el acta con fecha del 03 de julio de 2016 de reunión de socialización realizada con la comunidad de Tapazon "*ANEXO E Medio Socioeconómico y cultural, E. 6. Proceso de Participación, E. 6.2 Fase II, E 6.2.2. Comunidades, E 6.2.2.1.3. Tapazon,* asiste la comunidad de la vereda las Mirlas y*…" solicitan se les explique si están vinculados en el área de influencia del proyecto y se le defina que concesionario tiene incidencia en ellos" …*

(Ver imagen reproducida en la página 126 del concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).
Así mismo en el capítulo *5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA, 5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO, 5.3.1 Participación,* página 54 y 55, la Concesionaria indicó:

"2. A la reunión asisten igualmente habitantes del sector de Las Mirlas, (Corregimiento de La Fortuna), territorio ubicado entre el intercambiador de la Ruta del Sol (vía ya licenciada) y la vía de la Concesión Ruta del Cacao. De este modo, este grupo de personas solicita que se hagan las claridades respectivas sobre la incidencia de la Concesión Ruta del Cacao en su sector.	Se les informa a los asistentes de las Mirlas que se elevará su inquietud a la Concesión Ruta del Cacao para que sean informados posteriormente de dicha incidencia y/o afectación. Cabe mencionar que la Concesión tiene incidencia en la vía donde se podrán afectar las 10 familias que ocupan este sub-sector. No se contempla como área de influencia toda la vereda, pues la unidad territorial, ya tiene proceso de licenciamiento con la Ruta del Sol."

Por lo anteriormente señalado, esta Autoridad considera que el sector Las Mirlas (Corregimiento de La Fortuna), comparte Área de Influencia con el proyecto Ruta del Sol y en tal sentido, se hace necesario que la empresa incluya dicho sector y de aplicación al Plan de Manejo Ambiental, aclarando a la comunidad del sector sobre los impactos y las medidas de manejo ambiental que les corresponda a cada uno de acuerdo a lo autorizado en la licencia ambiental otorgada para los proyectos bajo su responsabilidad.

De otra parte, en respuesta al requerimiento No. 24, literal a) del acta de reunión de información adicional No. 0072 del 29 de noviembre de 2016, la Concesionaria presentó en el Anexo E.10 oficios con radicados del 21, 22 y 23 de diciembre de 2016 dirigidos a las comunidades del área de influencia y a las administraciones municipales de Barrancabermeja y Girón, donde se hace entrega de un anexo técnico y un DVD con figuras del mismo, con el fin de reforzar la información sobre el proyecto.

Como respuesta al requerimiento No. 24, literal b) del Acta citada, en el cual esta Autoridad solicitó *"evidenciar la participación de las Juntas Administradoras de Acueductos veredales, que surtan de acuíferos del área de influencia de los túneles en los procesos informativos del proyecto. (Términos M-M-INA 02 – Numeral 5.31),* la Concesionaria presenta en el Capítulo 5, numeral 5.3.1, la Tabla 5-21 Participación de las Juntas administradoras de acueducto veredal, donde se muestra las Unidades Territoriales que cuentan con juntas administradoras de acueductos veredales, los miembros que la componen y la asistencia a las reuniones de presentación del proyecto e identificación de impactos, como soporte anexó memoria de reunión con registro de asistencia a reuniones.

Por su parte en la respuesta al requerimiento No. 24, literal c) del Acta 72 de 2016, la empresa señaló que: *…"se hizo entrega a la comunidad de un anexo técnico donde se especifican las vías de acceso a usar por el proyecto, el impacto identificado y las acciones que constituyen las medidas de manejo"...* en el anexo E.10 se presenta el Informe Técnico Áreas de Influencia, Informe Técnico vías de acceso y video de información complementaria.

El anexo técnico entregado a las comunidades del área de influencia durante los días 21, 22 y 23 de diciembre de 2016 contiene el inventario de cuatro (4) accesos que serán usados por el proyecto:

- **Acceso 1:** corresponde a la vía actual que comunica a los municipios de Barrancabermeja y Lebrija, la cual se encuentra en buenas condiciones de estado y que se encuentra a cargo de la Concesión actual Ruta del Cacao. Permite el acceso a las unidades funcionales 2, 3, 4, 8 y 9.

- **Acceso 2:** es la vía de orden terciario que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Marta, San Silvestre, Villa María y La Girona, iniciando su trayecto a la altura del puente La Paz (Río Sogamoso) y permitiendo el acceso a las unidades funcionales 5 y 6 en inmediaciones del túnel La Paz.

- **Acceso 3:** es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Lisboa y el Cristal a la altura de la Azufrada sobre la vía principal hasta llegar a la vereda El Líbano, permitiendo el acceso a la unidad funcional 7 y el túnel La Sorda. Esta vía también es usada para el acceso a las veredas Cerro de la Aurora, Filo de los amores y Rio Sucio Alto y Bajo.

- **Acceso 4:** es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Angelinos Bajos, permitiendo el acceso a la UF 8.

Adicionalmente se hace mención de veintidós (22) vías de acceso a las Zonas de disposición de material sobrante – ZODME:

Tabla 62. Vías de acceso a las ZODME

Id	Uf	Abscisa	ZODME	Vereda	Municipio	Uso de la vía
1	2	K10+500	ZK10+550 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
2	2	K10+500	ZK10+550 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
3	2	K11+500	ZK11+500 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
4	2	K11+500	ZK11+500 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
5	2	K16+500	Z31T3	Zarzal 40	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
6	2	K21+500	Z29T3	Zarzal La	Barrancabermeja	Acceso a ZODME por vía
7	3-4	K2+000	Z26T4	La Lizama II	San Vicente de	Acceso a ZODME por vía
8	3-4	K5+000	Z24T4	Casa de	Betulia	Acceso a ZODME por vía
9	3-4	K14+000	Z21T4	La Putana	Betulia	Acceso a ZODME por vía
10	5	K77+000	Z19T5	Marta	Girón	Acceso a ZODME por vía
11	5	K78+000	Z18T5 (1)	Marta	Girón	Acceso a ZODME por vía
12	5	K78+000	Z18T5 (2)	Marta	Girón	Acceso a ZODME por vía
13	5	K85+000	Z15T5	San Silvestre	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
14	5	K86+500	Z14T5	La Girona	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
15	7	K96+000	Z13T5	El Líbano	Lebrija	Se realizará adecuación de
16	7	K95+000	Z12T5	El Líbano	Lebrija	Se realizará adecuación de
17	8	K104+000	Z Brisas	Angelinos	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
18	9	k107+000	Z4T6	La Cuchilla	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
19	9	k107+000	Z3T6	La Cuchilla	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
20	9	k107+000	Z2T6	La Cuchilla	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
21	9	k113+500	Z5T6 (1)	Santo	Lebrija	Acceso a ZODME por vía
22	9	k113+500	Z5T6 (2)	Santo	Lebrija	Acceso a ZODME por vía

Fuente. Anexo E-10 Información Adicional

Así mismo, se indica que se pueden producir algunos cambios en el estado y condiciones de las vías e incremento de tráfico por maquinaria asociada a la obra; dentro de las medidas de manejo se plantea: verificación del estado inicial de las vías de acceso al proyecto, manejo de las obras de adecuación y mantenimiento preventivo de las vías de acceso al proyecto y entrega final de las vías de acceso a las entidades municipales.

6.3.2. Componente Demográfico

Con relación a la caracterización del componente demográfico, el documento presenta información de las Unidades territoriales mayores de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, relacionando procesos históricos, tipo de población asentada, distribución y densidad de la población, tendencias demográficas e índice de necesidades básicas insatisfechas. Por su parte, con relación a las unidades territoriales menores se presentan información de las veredas dónde se proyectan los posibles impactos generados por la ejecución del proyecto. En la que se describen aspectos de los grupos poblacionales, dinámica poblacional, Tendencias demográficas: composición por sexo, tipología familiar, presencia de población en situación de desplazamiento y patrones de asentamiento.

6.3.3. Componente Espacial

De acuerdo con el requerimiento No. 25 del acta de reunión de información adicional No. 0072 del 29 de noviembre de 2016, donde fue solicitado: "*Definir y unificar la información de la infraestructura social, comunitaria y de servicios a intervenir por el proyecto en Cap. 3 Descripción del proyecto, Cap. 5 Caracterización componente espacial, Cap. 8 Evaluación ambiental – impactos componente espacial y Cap. 11 Planes y programas –PGS-08".*

La Concesionaria Ruta del Cacao en el capítulo 5, Caracterización del Área de Influencia, numeral 5.3.3 componente espacial, 5.3.3.3 infraestructura social, comunitaria y de servicios a intervenir por el proyecto, presenta la siguiente tabla, la cual se encuentra acorde con la presentada en el capítulo 3 del EIA de información adicional.

Tabla 63. Infraestructura social afectada

No.	UF	Municipio	Unidad Territorial	Tipo de infraestructura	Afectación
1	2	Barrancabermeja	Vereda Zarzal La Ye	Iglesia Cuadrangular	Parte de la estructura
2			Vereda Tapazón	Escuela Nueva Bélgica	Toda La Estructura
3	3 - 4		Centro Poblado La Fortuna	Salón comunal	Todo el ingreso
4		San Vicente de Chucurí	Vereda Vizcaína, sector Lizama 2	Escuela Los Ángeles*	Toda la estructura
5				Acueducto Lizama 2**	Red de acueducto paralelas a la vía sobre costado derecho
6	9	Lebrija	Corregimiento Portugal	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR	Parte de la estructura
7				Iglesia Católica	Ingreso a la iglesia
8			Vereda Mirabel	Hogar de Bienestar de familiar	Toda la estructura
9				Escuela Mirabel	Zona Verde
10			Barrio Campo Alegre III	Parque	Parte de la estructura
11				Cementerio	

Fuente. Capítulo 5 EIA Información Adicional

6.3.4. Componente económico

De acuerdo a la información entregada por la Concesionaria Ruta del Cacao, en las unidades territoriales menores predomina las casalote y fincas, en relación con la estructura de la propiedad; en lo que tiene que ver al uso del suelo sobresale el pastoreo extensivo (ganadería de ceba y leche de baja tecnificación).

Con relación a los Procesos Productivos y Tecnológicos desarrollados en las Unidades Territoriales menores de Barrancabermeja se destaca la agricultura, el comercio, la industria, la ganadería y la silvicultura, la economía de la vereda Vizcaína Sector La Lizama 2 se centra en las actividades de agricultura, comercio, pecuaria, hidrocarburos y servicios.

La económica de las unidades territoriales en Betulia se concentra en el sector primario con la agricultura y la piscicultura, en la vereda La Marta la economía se basa en actividad agrícola, pecuaria y comercio y la economía en la zona rural de Lebrija se desarrolla con actividad agrícola, pecuaria, comercio, agroindustria, piscicultura.

6.3.5 Componente cultural

Referente a la presencia de comunidades étnicas en el AI del proyecto, en el EIA se presentó la certificación No. 294 de 28 de marzo de 2016 del Ministerio del Interior, donde se señaló que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, ni tampoco Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto.

Al respecto, esta Autoridad mediante Acta de reunión de información adicional No. 0072 del 29 de noviembre de 2016 requirió: *"15. Redefinir el Área de Influencia Físico – Biótica del proyecto de tal manera que esta contenga completamente las áreas de las ZODME a conformar, y las vías a adecuar y/o construir para acceder a estas y a las fuentes de material a utilizar. Deberá verificarse que esta área se encuentre dentro de la certificación de presencia de comunidades étnicas, expedida por Ministerio del Interior".*

Al efecto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante escrito radicado con el No. 2017010819-1-000 del 15 de febrero de 2017, presentó la certificación del Ministerio del Interior No. 0064 del 13 de febrero de 2017, por la cual se indicó que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías, Rom, ni tampoco Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras en el área del proyecto.

Al respecto, el equipo de Geomática de la ANLA, verificó la información contenida en dicha certificación, encontrando que la misma cubre el área del proyecto.

6.3.6. Componente Arqueológico

En el estudio de información adicional allegado, se presentó oficio del ICANH, de fecha 08 de julio de 2016, en el que se otorga Autorización de Intervención Arqueológica No. 5584 dentro del proyecto "*Programa de arqueología preventiva. Elaboración del EIA del proyecto de Concesión Ruta del Cacao. (Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija – Santander) Fase de Prospección y Plan de Manejo Arqueológico".* Adicionalmente se anexa oficio ICANH 29

NOV 2016 por medio del cual se hace entrega del informe titulado *"Programa de arqueología preventiva. Elaboración del EIA del proyecto de Concesión Ruta del Cacao. Fase de Prospección y elaboración del Plan de Manejo Arqueológico."*

6.3.7. Político Organizativo

En el documento se presentó información relacionada con la composición del concejo municipal, presencia institucional y organización comunitaria, situaciones de conflicto y grupos al margen de la Ley, tipo de representación legal y motivos de la organización y mecanismos de participación tanto de las Unidades Territoriales Mayores como de las Unidades Territoriales Menores.

6.3.8. Tendencias

En este aspecto se describe las tendencias desde la perspectiva nacional, departamental y municipal, en torno a los municipios del área de influencia del proyecto.

6.3.9. Población a reasentar

El documento de Información Adicional incluye la información de la población a reasentar por cada una de las Unidades Funcionales del proyecto, las cuales se discriminan a continuación:

Unidad Funcional 2: Se identifica un total de 70 construcciones, de las cuales 49 corresponden a Unidades Sociales Residentes, 9 a Unidades Sociales Productivas y 12 cumplen con ambas condiciones.

Unidad Funcional 3 y 4: Se identificaron un total de 268 predios a intervenir, de los cuales 127 son Unidades Sociales Residentes, 56 son Unidades Sociales Productivas y 85 son tanto Unidades Sociales Residentes como Productivas. Estos predios se encuentran ubicados dentro de los municipios de Barrancabermeja, Betulia y San Vicente de Chucurí.

Unidad Funcional 5: Se contempla la afectación de 2 construcciones; de estas construcciones se logra determinar que una de ellas está localizada en el municipio de Betulia y la otra en el municipio de Girón.

Unidad Funcional 6: Se prevé la afectación de una vivienda en el municipio de Lebrija.

Unidad Funcional 7: No se identifica ninguna afectación a US.

Unidad Funcional 8: Se prevé la afectación sobre un total de 102 construcciones, de las cuales son 66 Unidades Sociales Residentes, 14 Unidades Sociales Productivas y 22 cumplen ambas características. Todas ubicadas en el municipio de Lebrija.

Unidad Funcional 9: Se registra un impacto sobre 270 construcciones ubicadas en su totalidad en el municipio de Lebrija, de éstas, 149 son Unidades Sociales Residentes, 67 son Unidades Sociales Productivas y 54 presentan ambas condiciones.

De lo anterior se evidencia que el mayor número de afectación a Unidades Sociales se presenta en las Unidad Funcional 9, seguido de las Unidades Funcionales 3, 4 y 8.

Dentro de este capítulo se describe: demografía, nivel de arraigo de las familias, organizaciones comunitarias y redes culturales, base económica, estructura familiar, nivel de vulnerabilidad características constructivas, distribución espacial y dotación de las viviendas y expectativas frente al proyecto, por lo que, se concluye que la información es adecuada para el pronunciamiento final respecto a la solicitud de licencia ambiental para el proyecto.

7. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, en cada componente (medios físico, biótico, socioeconómico y normativo – reglamentario), fueron determinados los elementos representativos del área de estudio a nivel socio ambiental, los cuales, se definen como aquellos susceptibles a presentar alteraciones y/o modificaciones; para así establecer una descripción general del área en términos de sensibilidad e importancia.

Una vez definidos los grados de calificación, se evaluó la sensibilidad e importancia para cada elemento de análisis y fueron plasmados de forma cartográfica, para luego ser superpuestas o integradas dando como resultado las síntesis intermedias (sensibilidades por un lado e importancias por el otro), lo cual refleja por una parte los niveles de sensibilidad física, biótica y socioeconómica y por otra los grados de importancia desde la perspectiva física, biótica, socioeconómica y normativa – reglamentaria.

7.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Desde el medio abiótico, la zonificación ambiental partió de los componentes físicos que sustentan la oferta ambiental del área de estudio, y se evaluó la sensibilidad e importancia del medio, es así como se evaluó la susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa que a su vez involucró la interacción de variables ambientales que permitieron establecer zonas de amenaza geotécnica. Por lo que, a nivel general, en el área del proyecto la zonificación geotécnica va desde la amenaza relativa muy baja y moderada (parte de la UF2) hasta amenaza relativa alta y muy alta para las UF 6 a 9 principalmente), siendo lo anterior consecuente con la cartografía reflejada para esta variable.

Al respecto, aquellas áreas sensibles por amenaza de deslizamiento o remoción en masa, que han sido por tiempo evidentes en el sector donde se pretende construir la Ruta del Cacao, representa un especial interés toda vez que resulta una amenaza latente a los usuarios del corredor en estudio, máxime si se proyecta el aumento del uso del corredor. Por lo que, la zonificación ambiental planteada por la empresa consideró, desde el medio abiótico, uno de los aspectos más relevantes del sector objeto de estudio por esta Autoridad.

(Ver Figura 57. Zonificación geotécnica Sector Lebrija en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Por otra parte, la capacidad del uso del suelo fue otra variable analizada para evaluar los criterios de sensibilidad e importancia debido a la clase agrícola donde arrojó que en el área del proyecto predominan los suelos de pastoreo extensivo, recuperación, infraestructura rural y protección, entre otros. Otro componente analizado para la zonificación ambiental del proyecto fue el correspondiente al paisaje dada la variedad de geoformas que presentan diferentes grados de susceptibilidad a la degradación del suelo para el corredor vial propuesto en Ruta del Cacao.

La hidrogeología acompañó las variables analizadas para la zonificación ambiental identificando aquellas zonas con cierto grado de fragilidad y vulnerabilidad de las unidades hidrogeológicas mientras que la densidad de drenaje hizo parte de las variables analizadas para la zonificación en razón a que indica la relación entre la longitud total de los cursos de agua efímeros, intermitentes o permanentes de una cuenca y el área total de la misma.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el proyecto se pretende desarrollar sobre una zona con intervención antrópica significativa, lo cual se asocia a las actividades agrícolas y ganaderas, principalmente, es importante destacar que dichas actividades han venido creando áreas especiales como la creación de jagüeyes, cuerpos de agua superficial artificial entre otros que han potencializado la oferta hídrica de la zona, sin contar con el papel que cumplen las áreas de recarga presentes (nacimientos), al potencializar la dinámica hídrica del corredor en estudio, lo cual representa un aspecto importante de manejar con especiales medidas ambientales, a fin de evitar causar alteraciones en la oferta y demanda hídrica del sector donde se pretende desarrollar el proyecto.

Por lo anterior, evaluados los criterios para la zonificación del medio abiótico, en cuanto a la relación de sensibilidad/importancia, arrojó un mayor porcentaje en sensibilidad/importancia Alta (63%), seguida por áreas con sensibilidad Muy Alta (21%) y áreas en sensibilidad Media (15 %). Dicha calificación se acentúa más sobre el corredor proyectado para las unidades 5, 6, 7, 8 y 9 por la presencia de coluviones de alta inestabilidad que históricamente ha presentado deslizamientos en la zona, sumado a las altas pendientes que predominan en el sector, el fallamiento, usos del suelo, intervención antrópica y natural, se convierten en los principales factores que influyen para que sea una zona potencialmente activa a los deslizamientos en masa, siendo lo anterior una alarma importante para que se desarrollen las medidas ambientales necesarias a fin de contrarrestar la vulnerabilidad del sector.

(…)

(Ver figura 58 Mapa de zonificación intermedia para el medio abiótico UF2 a UF 9 en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

De acuerdo con lo anterior, en la cartografía de la zonificación intermedia abiótica presentada por la Concesión, la categoría de sensibilidad e importancia física alta es la de mayor porcentaje de área con 63,40%, seguido de la categoría de sensibilidad e importancia física muy alta con 21,35% y finalmente la categoría de sensibilidad e importancia física moderada con 15,25%. Siendo lo anterior un aspecto relevante al momento de definir la zonificación de manejo ambiental para el proyecto en cuestión.

7.2. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Respecto a la zonificación ambiental para el medio biótico se presenta en la información allegada en el EIA con radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016; varios aspectos, los cuales se resumen y se consideran así:

Para definir la zonificación biótica, la concesión tomó como base los ecosistemas y se realizó de acuerdo a la metodología planteada por el IDEAM en 2010 para el mapa de Ecosistemas de Colombia a escala 1:100.000, como elemento fundamental para realizar la valoración teniendo en cuenta su nivel de sensibilidad, Para el área de estudio del proyecto se identificaron 90 unidades de ecosistemas, a las cuales se evaluó la sensibilidad con base en la complejidad estructural y en la composición florística identificada para cada una, dentro de la calificación de estos criterios se tuvo en cuenta su uso por parte de las especies de fauna presentes en el área de estudio.

En cuanto a la variable importancia se otorgó calificaciones altas para los ecosistemas que por su complejidad tienen la capacidad de prestar mayores servicios ambientales, dando prioridad a los bosques, vegetaciones secundarias, lagunas naturales y ríos.

Con respecto a los ecosistemas acuáticos en el área de estudio fueron identificadas 90 unidades de ecosistemas, de los cuales 9, corresponden o tienen influencia sobre los ecosistemas acuáticos y serán analizados con respecto a sus sensibilidad e importancia. Para la calificación de la sensibilidad designaron las variables según los servicios ecosistémicos asociados a los recursos pesqueros, la representación de hábitats de importancia para especies acuáticas endémicas, migratorias, y amenazadas, así como procesos de regulación y la importancia se valoró teniendo en cuanta también los servicios ecosistémicos y la composición y riqueza de especies.

Además de lo anterior en el documento se presentó y se calificó la fragmentación de los ecosistemas naturales donde se realiza el análisis de fragmentación de los bosques y vegetaciones secundarias, la sensibilidad y la importancia se califica a partir de la conectividad ecológica.

Se concluye en el documento al respecto del medio biótico que las calificaciones de S/I (correlación sensibilidad e importancia) y la distribución espacial de las mismas, la correlación S/I que abarcó más área fue la Muy Alta con 2233,5 ha (39,3%), seguida de la categoría Muy baja con 1612,8 ha (28,4%), y la baja con 1497,0 ha (26.4%).

De las categorías de zonificación para el medio biótico, donde las áreas que presentan relación Sensibilidad/Importancia Muy Alta presentan mayor extensión (2233,5 ha. 39,3%) y corresponden principalmente ecosistemas naturales de la UF 5, adicionalmente, presentan una S/I muy alta los bosques riparios o de galería presentes en las UF 2 y 4.

La categoría muy baja tiene la segunda representación con 1612,8 ha (28,4%), corresponde a coberturas completamente antropizadas (zonas industriales, avícolas, tejidos urbanos y mosaicos predominantes en la UF 7,8 y 9) y pastos limpios representativos de las UF 2 y 4.

La categoría baja ocupa el tercer lugar con una representación de 26.4% del área de estudio, predominan las coberturas antropizadas, seguida de la categoría media con 4.6%; y finalmente la categoría Alta (1.3%) en la que se encuentra la cobertura de ríos correspondiente al rio Sogamoso, quebrada el Zarzal y quebrada la putana, los ríos presentan de acuerdo a esta zonificación una alta relación sensibilidad importancia, pues son altamente sensibles y a la vez poseen una alta importancia en la generación de servicios ecosistemas ambientales y como hábitat para especies acuáticas, a la vez que brinda recursos para la fauna terrestre.

(Ver figura 59. Mapa de zonificación intermedia para el medio Biótico en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

De lo anterior se considera que la calificación dada a los ecosistemas presentes en la zona de ejecución del proyecto es apropiada, ya que como se muestra en la figura anterior se da una importancia alta muy alta a ecosistemas de importancia ambiental como los ecosistemas naturales de la UF 5, con mayor extensión (2233,5 ha. 39,3%) y una S/I muy alta a los bosques riparios o de galería presentes en las UF 2 y 4.

7.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para clasificar las áreas por sensibilidad e importancia ambiental del medio socioeconómico, se tuvo en cuenta los siguientes criterios: asentamientos, infraestructura social, infraestructura asociada, uso económico del suelo y tamaño de la propiedad.

A continuación, se presentan la descripción de los atributos definidos para cada criterio:

Asentamientos

Tejido urbano continuo: zonas que corresponden a los centros poblados y asentamientos nucleados ubicados dentro del AI, se otorga un grado de sensibilidad muy alta e importancia alta.

Tejido urbano discontinuo: asentamientos humanos cuyo patrón es más disperso o que se refiere a agrupaciones de vivienda, a manera de caseríos, se otorga un grado de sensibilidad muy alta e importancia baja.

Infraestructura social

Establecimientos educativos: definida como una categoría de muy alta sensibilidad, e importancia alta.

Establecimientos de salud: se clasifican con una categoría de muy alta sensibilidad, e importancia alta.

Equipamiento comunitario: definida como una categoría de media sensibilidad, e importancia alta.

Es importante señalar que dando respuesta al requerimiento No. 41 del acta No. 0072 del 29 de noviembre de 2016, la cual solicita "Ajustar la zonificación ambiental y zonificación de manejo del medio socioeconómico, con base en la actualización de la infraestructura social a intervenir"; por lo que la Concesionaria Ruta del Cacao en el capítulo 6 indicó: *"Respecto de la infraestructura social, corresponde con servicios sociales de educación como es el caso de las escuelas veredales, servicios públicos como redes de servicios comunitarios, un acueducto veredal, planta de tratamiento de aguas residuales, así como otros equipamientos entre ellos un hogar de bienestar, parques, centros religiosos y un cementerio. Esto elementos se identifican como de alta importancia debido a los servicios que se ofrecen a la comunidad en sus instalaciones y que pueden presentar características de sensibilidad e importancia que deben ser tenidas en cuenta especialmente en términos de la potencial afectación del proyecto, así como en las medidas de manejo."*

Infraestructura asociada

Líneas de hidrocarburos: se clasifican como de sensibilidad e importancia alta
Líneas de transmisión: definida como una categoría de media sensibilidad, e importancia media.
Vías tipo 1 y tipo 2: se define como una categoría de sensibilidad media, e importancia alta.

Uso económico del suelo

Cultivos permanentes semintensivos e intensivos: se otorga un grado de sensibilidad muy alta e importancia alta.
Cultivos transitorios semintensivos, explotaciones pecuarias intensivas, infraestructura industrial y actividades silvoagricolas: se clasifica con categoría de sensibilidad e importancia alta.
Agropastoril, agrosilvopastoril, infraestructura de hidrocarburos: catalogado como de media sensibilidad e importancia.
Recursos hídricos, recursos mineros: se clasifica como de sensibilidad baja.
Forestal protector, infraestructura rural, urbana, infraestructura vial, recuperación, tierras eriales: se define como una categoría de sensibilidad muy baja e importancia baja.

Estructura de la propiedad

Microfundios: sensibilidad muy alta e importancia alta.
Minifundios: sensibilidad e importancia alta.
Pequeña propiedad: sensibilidad media e importancia alta.
Mediana: sensibilidad baja e importancia media.
Grande: sensibilidad muy baja e importancia baja,

De acuerdo a lo anterior, se considera que la zonificación ambiental se encuentra adecuada ya que se determina la sensibilidad e importancia ambiental del área de influencia teniendo en cuenta los criterios relevantes.

(Ver Figura 60. Mapa de zonificación intermedia para el medio socioeconómico en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

8. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

A continuación, se resaltan algunos aspectos señalados en el capítulo 7 del EIA de información adicional allegado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.:

8.1. AGUAS SUPERFICIALES

8.1.1. CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha del 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto del consumo de aguas superficiales:

"…Es importante aclarar que la Empresa Aguas de Barrancabermeja E.S.P., no se encuentra avalada para la venta de agua de uso industrial."

Ahora bien, por parte de la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, se emitió el Informe técnico SAO, producto del acompañamiento realizado al proceso de evaluación del proyecto con fecha del 22 de noviembre de 2016, donde señaló al respecto lo siguiente:

"… 3.1 Que en reunión previa se realizaron las siguientes observaciones y aclaró lo siguiente:

- *La Concesión Ruta del Cacao NO tiene contemplado en el proceso de Licencia Ambiental del proyecto la solicitud de concesión de aguas, lo cual es necesario recomendar a la ANLA, requerir a la concesionaria verificación de capacidad de los acueductos propuestos y permisos de los mismos por concepto de venta del preciado líquido.*

- *Las solicitudes de Concesión de Agua y Ocupación de Cauce solicitadas a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, sobre el mismo proyecto hace referencia a la Unidad Funcional UF -1, que contempla obras de mantenimiento y mejoramiento de la vía existente, para lo cual esta Unidad Funcional, UF-1 hace parte del PAGA (Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, en las obras de infraestructura vial)".*

Las anteriores observaciones serán tenidas en cuenta para la evaluación de la viabilidad ambiental del proyecto Ruta del Cacao.

8.1.2. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

De acuerdo a lo señalado por la empresa, para el proyecto no se solicita concesión de aguas, ni para construcción ni consumo humano, toda vez que se suplirán dichas necesidades a través de un tercero debidamente constituido y que cuente con el permiso de concesión de aguas para la venta en bloque para uso industrial, mientras que, para el consumo humano, se comprará el agua en bolsa y botellones.

Al respecto, la Concesionaria señala que será la Empresa Aguas de Barrancabermeja E.S.P., quien suministrará el recurso. En total la empresa estima para actividades de operación de campamento, consumo agua industrial y humectación de vías en todas las unidades funcionales, un volumen aproximado de 69.569.320 litros.

Por su parte, teniendo en cuenta que en el Acta 72 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó información adicional relacionada con *"26…Incluir en el EIA el estimativo de volúmenes de agua requeridos para las actividades constructivas del proyecto en cada unidad funcional; se deben remitir los soportes de las concesiones a usar para abastecer de agua al proyecto, en las que se certifique la capacidad de suministrar las cantidades requeridas por el proyecto y que dentro de su alcance se encuentra el suministro de agua para uso industrial….",* en el capítulo 7 del EIA de información adicional, se evidenció que la Concesionaria amplió la información relacionada con los volúmenes estimados para las actividades constructivas del proyecto en cada una de las unidades funcionales arrojando un volumen total de 69.569.320 litros, así también en el Anexo F Uso y aprovechamiento/Anexo F5 Certificación, se presenta la certificación del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P., donde señala que cuenta con la disponibilidad de venta de agua para uso industrial hasta de 300 m3 o un total de 26 carro tanques de 3000 galones diarios de agua.

No obstante, si bien la Concesionaria allegó la certificación de la empresa de servicios públicos, donde señala que cuenta con la disponibilidad de venta de agua para uso industrial, no presentó copia del permiso respectivo otorgado por la autoridad regional competente donde se pueda verificar que la Empresa Aguas de Barrancabermeja E.S.P., se encuentra autorizada para este uso industrial, razón por la cual deberá allegar los soportes del permiso de uso industrial.

8.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

(…)

8.3. CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

8.3.1. CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el Concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha del 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto de este ítem:

"… - Aguas subterráneas

Para el desarrollo del proyecto vial Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó no se realizará aprovechamiento de aguas subterráneas. Sin embargo en el momento de las actividades de perforación y voladura se pueden presentar eventos de afloramiento de las aguas subterráneas dentro de los túneles se debe garantizar la recolección y bombeo hacia un desarenador donde se capten los sedimentos antes de ser vertidos…".

8.3.2. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., señaló en el capítulo 7 Demanda de recursos que: *"…Para el desarrollo del proyecto vial Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó no se realizará aprovechamiento de aguas subterráneas".*

Por lo anteriormente expuesto, esta Autoridad no evalúa ni autoriza permiso de aprovechamiento de aguas subterráneas pero si tendrá en cuenta la observación realizada por la CDMB en el sentido de solicitar a la Concesionaria medidas de

manejo ante eventuales hallazgos de afloramiento de aguas subterráneas en el momento de las actividades de perforación y voladura dentro de los túneles, a fin de garantizar la recolección y bombeo hacia un desarenador donde se capten los sedimentos antes de ser vertidos.

8.4. VERTIMIENTOS

8.4.1. CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha del 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto de este ítem:

"… - Vertimientos en cuerpos de agua residual industrial

El EIA plantea 2 vertimientos de aguas industriales de caudal constante en las fuentes hídricas Rio Sucio y la quebrada La Caimana, 30 y 50 l/s, respectivamente, ubicados en la jurisdicción de la CDMB durante la construcción de los túneles. Así mismo, se hace énfasis que la quebrada La Caimana no posee la suficiente capacidad de depuración para soportar el vertimiento expuesto en el EIA.

El EIA indica que las aguas residuales industriales van a ser previamente tratadas y posteriormente vertidas en las corrientes indicadas, sin embargo, estas deben cumplir los parámetros estipulados en la Resolución 631 de 2015. Las aguas generadas durante las etapas de construcción del proyecto Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó se harán mediante el siguiente sistema:

- *Vertimiento directo en el río Sucio y quebrada La Caimana*

Esta Corporación manifiesta a la ANLA que no es viable realizar los vertimientos sobre la quebrada La Caimana, dado que, el caudal de aguas residuales industriales a verter supera los caudales promedio de la fuente hídrica, denotándose claramente que la quebrada no tendrá la capacidad para asimilar los contaminantes que allí se viertan. En cuanto a los vertimientos a realizarse sobre el Rio Sucio será necesario dar cumplimiento a lo estipulado en la normatividad colombiana (Resolución 0631 de 2015 y el Decreto 3930 de 2010) y la Resolución 751 de 2015. Adicionalmente, para el caso de la construcción del puente y los vertimientos al Rio Sucio se considera que se deben anexar los monitoreos hidrobiológicos con periodicidad semestral como lo plantea el Plan de Seguimiento y Monitoreo del EIA, a su vez se deben realizar modelaciones que complete el efecto de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables) que constituyen uno de los mayores aportes de contaminación hídrica en proyectos de construcción de túneles.

- *Actividades generadoras*

Se solicita una franja de vertimiento de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de las coordenadas mostradas).

Ubicación de puntos de vertimiento sobre cuerpos de agua superficial

Fuente	COORDENADA CENTRAL DE LA FRANJA MAGNA-SIRGAS DATUM BOGOTÁ		Municipio/ Vereda	Usos y usuarios
Rio Sucio	1.079.598,15	1.288.397	Lebrija / El Libano El Cristal	No se identificaron usuarios aguas abajo del punto de vertimiento
Quebrada La Caimana	1.083.243,09	1.286.594	Lebrija / La Girona	No se identificaron usuarios aguas abajo del punto de vertimiento

En cuanto a los vertimientos El proyecto Ruta del Cacao aduce no causar alteraciones fisicoquímicas ni temporales al equilibrio de los cuerpos de agua receptores, con base a la modelación realizada en el EIA, sin embargo, las variables utilizadas en la modelación presentan incongruencias con las condiciones físicas del ecosistema a intervenir. No obstante, el cuerpo de agua La Caimana no cuenta con la capacidad de depuración para soportar el vertimiento, puesto que su caudal medio es de 45,95 L/s y el vertimiento proyectado es de 50 L/s..".

De otra parte, la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, emitió el informe técnico SAO, producto del acompañamiento realizado al proceso de evaluación del proyecto con fecha del 22 de noviembre de 2016, donde señaló al respecto lo siguiente:

"…3.2 En la revisión general del EIA es necesario requerir aclaración a la Concesión Ruta del Cacao en lo siguiente:

(…)

- *Se requiere la verificación primordial de los cuerpos de agua objeto de vertimiento permanente e industrial, especialmente en época de estiaje, a fin de determinar la capacidad de las fuentes teniendo un caudal alto; lo cual se recomendó evaluar la posibilidad de exigir inversión porcentual de los mismos. (…)"*

8.4.2 CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Desde el punto de vista jurídico, es pertinente señalar que sobre la preservación de las aguas y el control de vertimientos, el artículo 2.2.3.2.20.5 del Decreto 1076 de 2015, prohíbe de manera expresa verter sin tratamiento, residuos, sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Así mismo, la norma establece que el grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas, previendo que si a pesar de los tratamientos previstos o aplicados, el vertimiento ha de ocasionar contaminación en grado tal que inutilice el tramo o cuerpo de agua para los usos o destinación previstos por la autoridad ambiental, ésta podrá denegar o declarar la caducidad de la concesión de aguas o del permiso de vertimiento.

El artículo 2.2.3.3.1.3 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, define el vertimiento como una *"Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido."*

Así mismo, el artículo 2.2.3.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015, señala que requerirá de permiso de vertimiento *"Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos."*

El concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, continúa señalando lo siguiente:

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., señaló en el EIA - capítulo 7 demanda de recursos lo siguiente:

"(…)

Para vertimientos en cuerpos de agua residual Industrial

Se solicita la disposición de aguas residuales industriales, previamente tratadas y dando cumplimiento a la normatividad vigente, generadas durante las etapas de construcción del proyecto Bucaramanga - Barrancabermeja - Yondó mediante el siguiente sistema:

- Vertimiento directo en el río Sucio y quebrada La Caimana

A continuación se presentan de forma detallada las condiciones del sistema de vertimiento propuesto, así como la caracterización típica de las aguas residuales industriales provenientes del proyecto, su actividades generadoras, caudales a verter, longitud de influencia del vertimiento, capacidad de asimilación de las fuentes receptoras, la descripción general del sistemas de tratamiento necesarios para disminuir la carga contaminante a disponer sobre los cuerpos receptores y la modelación en QUAL2K del vertimiento, según lo estipulado en la normatividad colombiana (Resolución 0631 de 2015 y el Decreto 3930 de 2010) y la Resolución 751 de 2015.

- *Actividades generadoras*

Durante la fase de construcción se realizará la perforación de dos túneles: La Paz (entrada del túnel en el K88 + 761 y salida en el K92+280) y La Sorda (entrada al túnel K93+115 y salida en el K95+555), los cuales tendrán una longitud de 3.166 m y 2.196 m, respectivamente. Dicha actividad generará aguas residuales provenientes de los equipos de perforación y voladura y el afloramiento de aguas subterráneas dentro de los túneles. La construcción del túnel La Paz tiene una duración aproximada de 48 meses y el túnel La Sorda tiene una duración aproximada de 42 meses.

- *Características de puntos de vertimiento a solicitar*

Para esta alternativa se tiene contemplado el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas en cuerpos de agua superficial. Dichos vertimientos se harán sobre la quebrada La Caimana y el río Sucio, la selección se realizó teniendo en cuenta la proximidad a los sitios de generación y capacidad de mezcla, transporte y asimilación de los vertimientos (reaireación)…" Se solicita una franja de vertimiento de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de las coordenadas mostradas).

Tabla 7-2 Ubicación de puntos de vertimiento sobre cuerpos de agua superficial

Fuente	COORDENADA CENTRAL DE LA FRANJA MAGNA-SIRGAS DATUM BOGOTÁ		Municipio/ Vereda	Usos y usuarios
	Este	Norte		
Río Sucio	1.079.598,15	1.288.397	Lebrija / El Líbano El Cristal	No se identificaron usuarios aguas abajo del punto de vertimiento
Quebrada La Caimanera	1.083.243,09	1.286.594	Lebrija / La Girona	No se identificaron usuarios aguas abajo del punto de vertimiento

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

- *Caudal a verter sobre el río Sucio*

En el Informe final de estudios y diseños estructuración corredor vial Bucaramanga - Barrancabermeja - Yondó de 2013 se proyecta un caudal menor a 10 l/s por la excavación del túnel La Sorda. Dicho caudal está en función de la longitud del túnel y de las características litológicas, dada la baja porosidad y conductividad hidráulica de este tipo de rocas. Con base en lo anterior, se tomó un caudal conservador de 30 l/s generados durante la etapa de construcción para efectos de la estimación de la capacidad de asimilación sobre el río Sucio. (Min Transporte y ANI, 2013).

- *Caudal a verter sobre la quebrada La Caimana*

En el Informe final de estudios y diseños estructuración corredor vial Bucaramanga - Barrancabermeja - Yondó de 2013 se proyecta un caudal mayor a 30 l/s por la excavación del túnel La Paz. Dicho caudal está en función de la longitud del túnel y de las características litológicas, dada la alta porosidad y conductividad hidráulica de este tipo de rocas. Con base en lo anterior, se tomó un caudal conservador de 50 l/s generados durante la etapa de construcción para efectos de la estimación de la capacidad de asimilación sobre la quebrada La Caimana. (Min Transporte y ANI, 2013). (…)

- *Para vertimientos en cuerpos de agua residual Doméstica*

Los vertimientos son de tipo industrial únicamente, las aguas residuales domésticas de los campamentos generadas por el uso de baños portátiles se entregarán a las empresas prestadoras de servicios de alquiler y mantenimiento para su tratamiento y correcta disposición final, estas empresas deben contar con el permiso vigente de la autoridad ambiental para la prestación de estos servicios. (…)

Conclusiones

Finalmente se concluye que bajo las condiciones de operación esperadas para el proyecto con vertimientos de 30 L/s en el río Sucio y 50 l/s en la quebrada La Caimana que serán tratados a los niveles reportados no existe ningún riesgo de impactar de forma negativa los cuerpos de agua, ni afectar los usos y usuarios actuales aguas abajo del tramo de modelación. Se enmarca todo el tema de vertimientos en la normatividad ambiental vigente Resolución 0631 de 2015 y Decreto 3930 de 2010, actualmente compilado en nel decreto 1076 de 2015.

En consecuencia, para los vertimientos, se solicita durante la etapa de construcción del proyecto el permiso respectivo en los puntos mostrados en la siguiente tabla. Se solicita una franja de vertimiento de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo de la coordenada mostradas).

Tabla 7-40 Permiso de vertimiento solicitados etapa de construcción.

ACTIVIDAD O INSTALACIÓN	UBICACIÓN			CAUDAL MINIMO DEL CUERPO DE AGUA (l/s)	FLUJO DEL VERTIMIENTO	CAUDAL A VERTER (l/s)	
	NOMBRE	ESTE	NORTE			Industrial	Doméstico
Túnel La Paz	Quebrada La Caimana	1.083.243,09	1.286.594	2,94	continuo	30	No se planea vertimiento de aguas residual doméstica
Túnel La Sorda	Río Sucio	1.079.598,15	1.288.397	54,24	continuo	10	No se planea vertimiento de aguas residual doméstica

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

(…)"

En relación con la solicitud del permiso de vertimientos, esta Autoridad requirió a la Concesionaria en el Acta 72 de 2016 de información adicional lo siguiente:

"27. literal a) Definir la ubicación de los puntos de vertimiento solicitados en el EIA y los sistemas de conducción desde el punto de generación de agua residual hasta los cuerpos de agua receptores y los sistemas de entrega…".

En respuesta, en el capítulo 7 y la Tabla 7-2 del EIA la Concesionaria señala la ubicación georreferenciada de los puntos de vertimiento y en la Figura 7-1 muestra la ubicación espacial de los mismos, solicitando una franja de vertimiento de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de las coordenadas mostradas).

Así mismo, de acuerdo a lo informado por parte de la Concesionaria en el EIA, los vertimientos fueron proyectados sobre la quebrada La Caimana y el río Sucio, teniendo en cuenta la proximidad a los sitios de generación y capacidad de mezcla, transporte y asimilación de los vertimientos (reaireación).

En este sentido, esta Autoridad considera viable otorgar permiso de vertimiento, siempre y cuando la Concesionaria realice las descargas de agua de forma gradual sobre la quebrada La Caimana, con el fin de evitar la alteración de los caudales promedio de la fuente hídrica, y evitar superar la capacidad de mezcla, transporte y asimilación de los contaminantes que allí se viertan. Para tal efecto, la Concesionaria deberá allegar los registros donde se demuestre que cumple con dicha condición.

Ahora bien, teniendo en cuenta que en los escenarios de modelación que definieron las condiciones de vertimiento plasmadas en la Tabla 7-39 del EIA, la Concesionaria aduce que no causará alteraciones fisicoquímicas ni temporales al equilibrio de los cuerpos de agua receptores, es importante que en tiempo real, tanto los caudales como la capacidad hidráulica máxima del río Sucio y de la quebrada La Caimana, bajo ninguna circunstancia, sean alterados, ni se genere riesgo alguno en las comunidades ubicadas aguas abajo; por lo tanto, la Concesionaria deberá garantizar que se cumplan dichas condiciones de vertimiento para que estas descargas no alteren de ninguna manera la dinámica hídrica de cada cuerpo receptor y presentar los soportes en los respectivos informes de cumplimiento ambiental -ICA.

Así mismo, se deberá garantizar que los servicios ecosistémicos prestados por estos cuerpos hídricos, no serán alterados por los aportes de agua que se realicen durante las actividades del proyecto. Por tal motivo, esta Autoridad considera conveniente reforzar el plan de gestión del riesgo en el sentido de definir claramente las acciones encaminadas a incluir estrategias de descarga para garantizar que los caudales promedios de la Quebrada Caimana y el Río Sucio se mantengan en todo momento y que aguas abajo de dichas descargas no se generen amenazas por inundación o represamientos que puedan causar afectaciones a las comunidades aledañas, lo anterior, considerando principalmente los periodos de alta precipitación que podrían favorecer la presencia de crecientes súbitas sobre estos cuerpos receptores.

Por otro lado, es importante que la empresa de cumplimiento a lo estipulado en la normatividad colombiana (Resolución 0631 de 2015 y el Decreto 3930 de 2010) y la Resolución 751 de 2015.

Sobre el rio Sucio, se proyecta un caudal a verter menor a 10 l/s por la excavación del túnel La Sorda, mientras que sobre la quebrada la Caimana, se proyecta un caudal a verter mayor a 30 l/s por la excavación del túnel La Paz. Al respecto, y en relación con este vertimiento identificado en la GDB por la empresa como Id B UF 7 Río Sucio, es importante resaltar que este punto, se encuentra georreferenciado fuera del área de influencia directa por tal razón, la empresa deberá realizar los ajustes necesarios a fin de incluir en la cartografía este punto y que el mismo haga parte de las medidas ambientales a implementar para mitigar, controlar o corregir los efectos de este vertimiento.

(Ver Figura 61 GDB con vertimientos fuera del área de influencia directa del proyecto y figura 62 Descargas al rio Sucio y Quebrada La Caimana en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017).

Así mismo, la Concesionaria en el anexo F-Uso y Aprovechamiento/anexo F4 Permisos Vertimientos remitió los formatos FUN diligenciados para el Rio Sucio y la Quebrada La Caimana, allegando adicionalmente el Plan de Gestión de Riesgo para el manejo de vertimientos, al respecto, esta Autoridad considera conveniente que la empresa lo refuerce y complemente, en el sentido de formular acciones encaminadas a garantizar que la capacidad hidráulica y caudales promedios de la Quebrada La Caimana y el Rio Sucio se mantengan en todo momento y se eviten amenazas por inundación y el favorecimiento de crecientes súbitas aguas abajo y/o arrastre de materiales que entorpezcan el flujo libre de las aguas.

Por otra parte, en relación a las aguas residuales domésticas de los campamentos generadas por el uso de baños portátiles, estas se entregarán a las empresas prestadoras de servicios de alquiler y mantenimiento para su tratamiento y correcta disposición final.

Ahora bien, en cuanto a los sistemas de conducción y entrega, el sistema proyectado es tubería de polietileno de alta densidad tipo Acuaflex (Pavco) en combinación de diámetros nominales de 160 y 110 mm RDE 17 con presión de trabajo 145 psi para el Túnel la Sorda que descarga al rio Sucio y túnel la Paz que descargaría a la quebrada la Caimana. Al respecto, se considera relevante la condición manifestada por la Concesionaria en el sentido de que las descargas *"sólo podrá ser vertida con previo análisis fisicoquímico de la misma y verificación de parámetros"*; así las cosas, la Concesionaria deberá presentar en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICA) los reportes de laboratorio y registros de campo de las actividades de monitoreo del Rio Sucio y la quebrada La Caimana.

Por otro lado, en solicitud de información adicional, esta Autoridad requirió a la Concesionaria lo siguiente:

"27. (…) literal b) Describir la relación y criterio que se tiene para la definición de los caudales a verter solicitados, frente a los resultados de la modelación hidrogeológica de los túneles…".

Al respecto, la Concesionaria realizó la propuesta de vertimientos en un punto que podría no contar con la suficiente capacidad de asimilación como lo es la Quebrada la Caimana. Adicionalmente no existe un procedimiento claro en donde se identifique desde el componente hidrogeológico, como a través de la medidas de impermeabilización los caudales de infiltración del túnel la Paz pasarán de 52.62 l/s a 30 l/s, por esta razón, la empresa deberá realizar y allegar a esta Autoridad las simulaciones adicionales del caso con el fin de establecer un criterio hidrológico que garantice que los puntos propuestos para el vertimiento (Quebrada La Caimana) tendrán la capacidad hidráulica suficiente para recibir estas descargas de los túneles sin que se afecte la dinámica hídrica del cuerpo de agua y se generen caudales críticos e inundaciones aguas abajo del sector de vertimiento.

En cuanto al siguiente requerimiento *"27. literal c) Establecer opciones adicionales frente al tratamiento del agua residual proveniente de los túneles en el caso eventual que se presenten concentraciones diferentes en los parámetros considerados inicialmente…",* la Concesionaria manifestó que *"…Teniendo en cuenta que las concentraciones del afluente a la PTARI corresponden a caracterizaciones típicas de fluidos empleados en la perforación de túneles, se espera que las establecidas para el diseño y modelamiento de calidad de las corrientes no se encuentren tan alejadas de aquellas. De todas maneras, el diseño del sistema se ha previsto con base en la mayor concentración puntual esperada para las aguas residuales producto de la excavación del túnel. El objeto de prever cualquier evento contingente de concentración afluente, especialmente que sobrepase las adoptadas para el diseño de la PTARI, en el Plan de Gestión del Vertimiento que se presenta en el Anexo F…".*

Adicionalmente, es de resaltar que la empresa propone un sistema desarenador-sedimentador, trampa de grasas, sistema de extracción de lodos y almacenamiento de lodos, el cual adicionalmente, requiere un sistema de floculación mecánico y aplicación de floculante; y en caso de requerirse implementar un sistema de prensado de lodos en lugar del sitio de secado de lodos.

Así las cosas, en caso de presentarse condiciones no esperadas frente a la calidad del agua de infiltración, la empresa tiene contemplado un sistema de tratamiento integral para atención en caso de contingencia y de esta manera reducir una posible afectación al componente receptor de estas aguas de infiltración.

En cuanto al requerimiento de información adicional No. 27 literal d), según el cual la Concesionaria debe *"…Definir opciones adicionales de vertimiento para el propuesto en la quebrada La Caimana, teniendo en cuenta su capacidad de asimilación….",* esta manifestó lo siguiente:

"…Después de realizar un análisis relacionado con la búsqueda de opciones adicionales, se concluye que no existe otro cuerpo de agua cercano al sitio de perforación del túnel de la paz que tenga las características para realizar el vertimiento del mismo. Por lo cual se plantea realizar un completo tratamiento de agua de infiltración, para garantizar que la quebrada La Caimana pueda asimilar las aguas que se van a verter…".

Al respecto, dado que la empresa se mantiene en su posición de optar por la descarga de agua sobre la Quebrada Caimana por las consideraciones y modelaciones realizadas, esta Autoridad requiere a la Concesionaria implementar las medidas técnicamente viables, a fin de garantizar en todo caso que los aportes generados por las aguas del túnel no superen en ningún momento la capacidad hidráulica de la quebrada La Caimana. Lo anterior, teniendo en cuenta que el caudal promedio de la quebrada es de 45.95 l/s mientras que la carga volumétrica propuesta de acuerdo al modelo numérico hidrogeológico presentado por la Concesionaria para vertimiento sobre la misma es de 50 l/s.

Tabla 64. Caudales medios mensuales (l/s) – Quebrada La Caimana

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUA
32,07	47,69	46,47	48,88	52,95	29,69	20,07	11,76	33,81	81,92	86,91	59,88	45,95

Fuente. Capítulo 7 Demanda de recursos - Vertimientos

De acuerdo con lo anterior, los periodos de mayor pluviosidad por lo que se aumentan los caudales medios se presentan en el primer semestre para los meses abril y mayo y en el segundo trimestre para los meses octubre y noviembre. Adicionalmente, el caudal ambiental utilizado por la empresa para estimar la longitud de influencia del vertimiento (LIV) fue de 2,94 l/s, el cual corresponde al caudal del mes más seco de la serie de caudales.

Tabla 65. Caudales medios mensuales (l/s) – Rio Sucio

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
591,69	879,84	857,33	901,80	976,82	547,88	370,27	216,96	623,77	1511,31	1603,34	1104,80	847,79

Fuente. Capítulo 7 Demanda de recursos - Vertimientos

Para el caso del Río Sucio el caudal ambiental utilizado para estimar la longitud de influencia del vertimiento (LIV) fue de 54,24 l/s, el cual corresponde al caudal del mes más seco de la serie de caudales.

Ahora en cuanto a la caracterización hidráulica de las corrientes, para evaluar el comportamiento hidráulico de los sitios de vertimiento, se utilizó por parte de la empresa el software HEC-RAS, del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, que permitió estimar el perfil hidráulico de una corriente natural a flujo libre, bajo condiciones de flujo uniforme.

Así mismo, para el cálculo se consideró, que el flujo en los tramos en promedio corresponde a profundidades normales (pendiente de la línea de energía similar a las pendientes medias de los cauces). Mediante ayuda del programa HEC-RAS e iteraciones, se estimó el nivel a lo largo de los tramos ajustado al criterio indicado.

Los datos de entrada para el programa fueron la pendiente del fondo del cauce, las secciones transversales del río Sucio y la quebrada La Caimana en el área en estudio y el coeficiente de rugosidad de las bancas y de los lechos. Adoptando estos criterios de calibración se estimaron valores de rugosidad (n) en el lecho de 0,075 para río Sucio y 0,085 para la quebrada Caimana Estos valores resultan consistentes con las condiciones de la corriente según valores recomendados.

Conforme a lo anterior, para todas las secciones transversales involucradas en el cálculo hidráulico se utilizarán los siguientes coeficientes de rugosidad:
Río Sucio

- Cauce principal: n = 0,075
- Riberas de inundación: n = 0,06

Quebrada La Caimana

- Cauce principal: n = 0,085
- Riberas de inundación: n = 0,08

El tipo de descarga se considerará puntual, ya que realiza el vertimiento a través de una sola línea directamente sobre los cuerpos de agua.

Al respecto, una vez revisada la modelación hidráulica QUAL2K que presenta las curvas de calibración de diferentes características hidrodinámicas, tales como velocidad media, velocidad máxima, profundidad, ancho superficial, perímetro mojado y área transversal, en las secciones transversales modeladas (13 para el río Sucio y 16 para la quebrada La Caimana), contiguas al punto de vertimiento fue posible visualizar la línea de tendencia y características de la corriente en un tramo aproximado de 580m aguas abajo, a diferentes condiciones de caudal, esta Autoridad considera que la selección de las variables utilizadas en la modelación es acorde, lo cual permite proyectar desde tres escenarios el comportamiento de las descargas puntuales que se realicen sobre el río Sucio y quebrada La Caimana.

De igual manera, de acuerdo con el factor de asimilación, el cual está en función del caudal, parámetros de transporte y concentraciones asociadas al determinante, la Concesión estima cada una de las tasas de reacción las cuales representan los procesos de advección y dispersión, descomposición de la materia orgánica, sedimentación de la materia orgánica, nitrificación, hidrólisis del fósforo, decaimiento por muerte de patógenos, velocidad de sedimentación de sólidos, y reaireación, variables que son relevantes y que permiten prever situaciones es normalidad o anormalidad en el comportamiento hídrico de los cuerpos de agua a intervenir.

Por otra parte, en relación a la longitud de influencia del vertimiento (LIV) definitiva en la quebrada La Caimana, entendida como aquel sobre la cual existe influencia directa por parte del vertimiento, la empresa señaló lo siguiente:

"*…es la máxima entre todas las calculadas, lo que significa que la LIV tiene un valor de 49,35 m correspondiente al parámetro fósforo. Los demás determinantes debido a que se encuentran a concentraciones mayores en el cuerpo de agua con respecto al vertimiento, reportan longitudes de influencia de 0, sumado al hecho que los procesos como la difusión, sedimentación, reacción y decaimiento por muerte tiene una importante participación en los cuerpos de agua de montaña frente a la asimilación de fuentes externas...*"

Otro factor relevante dentro del tramo de modelación señalado por la empresa, es que no se identificó ningún usuario sobre los cuerpos de agua, captaciones o vertimientos domésticos o industriales y que "*…La campaña de monitoreo se definió sobre el punto proyectado para el vertimiento…*", tal aseveración se considera importante en materia de selección de la categoría de amenaza y acciones a desarrollar para la gestión de riesgo.

En cuanto al escenario de simulación, fue definido a partir de lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015, es decir, escenario 1 sin proyecto, escenario 2 con carga máxima de vertimiento tratado en condición media de caudal y escenario 3 con carga sin tratamiento, condición mínima de caudal. De lo anterior se concluyó por la empresa que el vertimiento de las aguas residuales industriales asociadas al proyecto se prevé no causará una alteración fisicoquímica, ni alteración temporal del equilibrio en el cuerpo de agua

receptor, debido a que el vertimiento no presenta contaminación significativa en parámetros criterio para garantizar una calidad igual o mejor sobre los cuerpos receptores. No obstante, con los resultados de la modelación, el cuerpo de agua cuenta con una capacidad de asimilación de contaminante alta, debido a que son corrientes de montaña con importante entrada de oxígeno.

Por lo anterior y con el fin de evitar y mitigar posibles impactos, los vertimientos deberán realizarse siempre y cuando cumplan con los criterios de calidad exigidos por la ley, a través del tratamiento permanente de todas las aguas residuales efluentes, garantizando concentraciones inferiores a los normativos.

Por lo tanto, es necesario que se lleve un registro permanente sobre este cuerpo receptor, a fin de prever posibles alertas tempranas en periodos de alta pluviosidad, cuando la quebrada pueda presentar crecientes. Lo anterior debido a que la hidrología y el grado de inundabilidad de la zona son significativos.

Respecto del sistema de tratamiento propuesto por la Concesionaria, se deberá realizar el mantenimiento y limpieza del sistema de forma periódica y presentar los respectivos soportes a esta Autoridad.

Finalmente, la Concesionaria deberá realizar los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos con periodicidad semestral como lo plantea el Plan de Seguimiento y Monitoreo del EIA propuesto para los vertimientos y presentar a esta autoridad los informes de monitoreo junto con los respectivos permisos ambientales del laboratorio.

8.4.3. CONSIDERACIONES DE LA ANLA SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 2.2.3.3.5.4 DEL DECRETO 1076 DE 2015

En el anexo F Uso y Aprovechamiento/Anexo F4 Permisos_ Vertimientos, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., presentó el Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, el cual contiene la descripción de actividades y procesos asociados al sistema de gestión del vertimiento, donde incluye la localización del sistema, componentes y funcionamiento de dicho sistema, identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza, escenarios de riesgo, análisis y vulnerabilidad y proceso de reducción de riesgo asociado al Sistema de Gestión, proceso de manejo del desastre y concluye con el seguimiento y evaluación del plan de divulgación y actualización y vigencia del plan.

Al respecto esta Autoridad, considera importante ajustar el plan en el sentido de incluir las acciones puntuales a desarrollar, a fin de garantizar en todo caso las condiciones de vertimiento plasmadas en la tabla 7-39 del EIA, para que los aportes generados por las aguas del túnel no superen en ningún momento la capacidad de asimilación de la quebrada La Caimana, así como el registro permanente sobre este cuerpo receptor, a fin de prever posibles alertas tempranas en periodos de alta pluviosidad cuando la quebrada pueda presentar crecientes.

Es decir, bajo ninguna circunstancia los aportes señalados, alterarán la capacidad hidráulica máxima del cuerpo hídrico, ni generará riesgo alguno en las comunidades ubicadas aguas abajo, ni sobre los servicios ecosistémicos prestados por esta quebrada.

En conclusión, esta Autoridad considera conveniente que la Concesionaria Ruta del Cacao refuerce el plan de gestión del riesgo en el sentido de definir acciones puntuales encaminadas para que los caudales promedios de la Quebrada La Caimana se mantengan y que aguas abajo de dichas descargas no se generen amenazas por inundación o represamientos que puedan causar afectaciones a las comunidades aledañas, lo anterior considerando principalmente los periodos de alta precipitación que podrían favorecer la presencia de crecientes súbitas sobre la quebrada La Caimana y río Sucio.

8.5. OCUPACIONES DE CAUCE

8.5.1. CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha del 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto de este ítem:

"… - Solicitud de permiso de Ocupación de Cauce

Para las ocupaciones de cauce que se pretenden realizar durante el proyecto Ruta del Cacao denominó 24 lugares donde es necesario definir la Georreferenciación.

Las ocupaciones de cauce requeridas en el proyecto se tramitarán con la Agencia Nacional de Licencias Ambientales, ANLA. (…)".

De otra parte, la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, emitió un informe técnico producto del acompañamiento realizado al proceso de evaluación del proyecto con fecha del 22 de noviembre de 2016, donde señaló lo siguiente:

"… 3.1… en reunión previa se realizaron las siguientes observaciones y se aclaró lo siguiente:

- *Las solicitudes de Concesión de Agua y Ocupación de Cauce solicitadas a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, sobre el mismo proyecto hace referencia a la Unidad Funcional UF -1, que contempla obras de mantenimiento y mejoramiento de la vía existente, para lo cual esta Unidad Funcional, UF-1 hace parte del PAGA (Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, en las obras de infraestructura vial)".*

8.5.2 CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Desde el punto de vista jurídico, es pertinente mencionar que de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.12.1. de la Sección 12 del Capítulo 8 de la parte 2 del Libro 2 del Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, *"la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. (…)"*.

En lo que tiene que ver con el proyecto objeto del presente análisis, le corresponde a esta Autoridad pronunciarse frente a dicha autorización.

Al efecto, esta entidad en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017, señala lo siguiente:

La Concesionaria, en el capítulo 7 del EIA señala lo siguiente:

"…En la Tabla 7-45 se presenta la ubicación de los puentes que se construirán a lo largo de la vía y se especifica el ancho y la longitud para cada uno, además se muestran los datos de los viaductos a construir.

Tabla 7-45 Ubicación de puentes y viaductos a construir

Nº	UF	PK	Denominación Estructura	Ancho (m)	Longitud (m)	Tipología
1	2	13+284	Puente Quebrada El Zarzal	11.00	80.00	Vigas Prefabricadas
2	4	0+725	Puente Quebrada La Lizama I	11.00	25.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
3	4	1+905	Puente Quebrada La Lizama II	11.00	35.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
4	4	2+787	Puente Quebrada La Lizama III	11.00	35.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
5	4	4+982	Puente Quebrada La Putana	11.00	75.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
6	4	7+943	Puente Quebrada Santa Helena	11.00	40.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
7	4	16+216	Puente Quebrada La Cabezonera	11.00	15.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
8	4	17+676	Puente La Paz Sobre Río Sogamoso	11.00	180.00	Metálico
9	5	74+134	Viaducto I	11.60	160.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
10	5	75+898	Viaducto II	11.60	240.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
11	5	79+803	Puente Quebrada San Silvestre	11.60	280.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
12	5	82+664	Puente Quebrada La Peligrosa	11.60	430.00	Cajón Postesado Por Voladizos
13	5	87+321	Puente Río Santa Rosa	11.60	110.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
14	7	92+128	Puente Río Sucio	11.60	683.00	Cajón Postesado Por Voladizos
15	7	96+418	Puente Quebrada La Sorda	11.60	130.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
16	7	98+600-	Puente Intersección Lisboa (Nueva)	7.35	53.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
17	8	103+120	Viaducto I (Calzada Izquierda)	11.00	87.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
18	8	103+140	Viaducto II (Calzada Derecha)	11.00	40.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
19	8	103+620	Viaducto III (Calzada Derecha)	11.00	156.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
20	8	103+650	Viaducto IV (Calzada Izquierda)	11.00	174.00	Vigas Prefabricadas Hormigón
21	9	115+720	Puente Quebrada La Angula (Calzada Derecha)	11.00	49.50	Vigas Prefabricadas Hormigón

Fuente: Concesión Ruta del Cacao. 2016

En la Tabla 7-46 se presenta la cantidad de las obras de drenaje que se construirán a lo largo de la vía por Unidad funcional. El listado detallado de cada una de las obras se encuentra relacionado en el Anexo F4. De la misma forma en el anexo cuatro se presentan todos los cálculos de los caudales.

Tabla 7-46 Obras de drenajes menores

Unidad Funcional	Número de Obras
UF 2	88
UF 3 y 4	83
UF 5	78
UF 6	Zona de Túneles
UF 7	9
UF 8	73
UF 9	136
Total Obras	**467**

Fuente: Concesión Rutas del Cacao. 2016

(…)"

Esta Autoridad, solicitó a la Concesionaria como información adicional lo siguiente:

"28…Definir la cantidad de obras de drenaje a construir e intervenir por el proyecto que requieren del permiso de ocupación de cauce, incluyendo las obras de las vías existentes a adecuar en el proyecto y las que no fueron registradas que se evidenciaron en campo. Para lo anterior, diligenciar los respectivos FUN de acuerdo a lo requerido en términos…".

En la *Tabla 7-46 Obras de drenaje menores*, se puede verificar que la Concesionaria en el capítulo 7 del EIA ajustó el número total de obras de drenaje menores a 467 necesarias en todas las unidades funcionales; no obstante, en el anexo *F uso y aprovechamiento/ Anexo F4 Permisos/ Ocupaciones*, allegó la solicitud de ocupación de cauce para 489 obras menores descritas en el formato EXCEL anexo a la solicitud antes señalada, en tal sentido, se tomarán en consideración las 489 ocupaciones relacionadas en el dicho formato para solicitud de permiso de ocupación de cauce.

En concordancia con lo anterior, en el anexo *F Uso y aprovechamiento/Anexo F4 Permisos_ Ocupaciones,* la Concesionaria allegó una hoja EXCEL denominada *Formulario de Ocupación de Cauce EIA*, como complemento al formulario FUN diligenciado para solicitud de las 489 obras menores, donde lista las obras hidráulicas que son necesarias por Unidad Funcional y remite la información requerida en el formulario para cada solicitud de permiso de ocupación.

Adicional a lo anterior, teniendo en cuenta que 104 ocupaciones de cauce georreferenciadas por la Concesionaria en la GDB, se encuentran fuera del área de influencia del proyecto, esta Autoridad requiere que la empresa realice el ajuste a la GDB del proyecto en el sentido de incluir las 104 ocupaciones no cubiertas por el AI.

(Ver Figura 63. Ocupaciones de cauce no cubiertas en el área de influencia en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

De igual manera, en lo que tiene que ver con el siguiente requerimiento de información adicional en el sentido de *"29. Realizar los análisis de frecuencia de las ocupaciones de cauce solicitadas para los periodos de retorno contemplados según el tipo de obra proyectada y el estudio de dinámica fluvial y socavación para los sitios donde se proyecten puentes que intervengan directamente el cauce…"*, la Concesionaria manifestó que *"…El análisis de frecuencia de caudales de cada una de las ocupaciones de cauce se presenta en el Anexo F del Capítulo de demanda de Recursos…".*

Al efecto, esta Autoridad verificó que en el Anexo *F Uso y Aprovechamiento/Anexo F6 Volumen Hidrología* se remitió el *Estudio de Hidrología, Hidráulica y Socavación* para cada una de las Unidades Funcionales, donde se señala que el Método Probabilístico de Gumbel, conocido como distribución de Valores extremos Tipo I (E-V-I= Extreme Value I), utilizado para calcular valores máximos de Caudal, temperaturas y precipitación a partir de series continuas de datos con base en una frecuencia de recurrencia o riesgo de ocurrencia permite un análisis concreto del tipo y capacidad de las obras hidráulicas a requerir para el proyecto.

Así mismo, en la Tabla 7-47 *Periodos de retorno de diseño de obras de drenaje vial*, del capítulo 7 del EIA, la Concesionaria hizo alusión a los periodos de retorno para los diferentes tipos de obra de drenaje necesarias en el corredor.

Por lo anteriormente expuesto, esta Autoridad considera que la Concesionaria amplió la información relacionada con los análisis de frecuencia de las ocupaciones de cauce solicitada para los periodos de retorno contemplados según el tipo de obra proyectada y el estudio de dinámica fluvial y socavación para los puentes proyectados.

Al respecto, es importante que la empresa realice el mantenimiento periódico de cada una de las obras hidráulicas, con el fin de garantizar la dinámica hídrica del corredor y el flujo natural de las aguas, que por la topografía de la zona discurren en este sector del proyecto.

Igualmente, deberá garantizar que las entregas a cuerpos de agua natural, se realicen de forma gradual con medidas disipadoras de energía, en aquellas zonas de alta pendiente de tal manera que se evite el favorecimiento de inundaciones y arrastre de materiales para los periodos críticos de lluvia.

De acuerdo con la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se concluye que el proyecto vial objeto de evaluación requiere de permiso de ocupación de cauce, en consecuencia, en la parte resolutiva de esta Resolución, se procederá a

autorizar dicha ocupación de cauce en los sitios señalados con las determinaciones y condiciones bajo las cuales se deberá realizar tal actividad y con el cumplimiento de las obligaciones que para ello sean establecidas.

8.6. APROVECHAMIENTO FORESTAL

8.6.1. CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto de este ítem:

"(…) Es necesario generar compensaciones por el levantamiento de veda y por los impactos permanentes que se generan por la construcción y operación de los túneles, dado que no fue posible estimar la compensación por falta del parámetro de biomasa en el inventario forestal".

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, mediante oficio No. 20162086195-1-000 del 23 de diciembre de 2016, allegó concepto técnico sobre el estudio de impacto ambiental del proyecto denominado Concesión vial Ruta del Cacao, donde respecto a la autorización de levantamiento de veda regional manifiesta lo siguiente:

"Mediante Resolución CDMB No. 000877 del 31 de octubre de 2016, se aprobó un levantamiento de veda de las especies forestales y epifitas, para el desarrollo del proyecto "CORREDOR VIAL BUCARAMANGA- BARRANCABERMEJA-YONDO".

Por otro lado, la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, emitió un informe técnico producto del acompañamiento realizado al proceso de evaluación del proyecto con fecha 22 de noviembre de 2016, donde señaló lo siguiente:

"(…) Se requiere el ajuste en las alturas de los inventarios presentados o aclarar si los datos entregados corresponden a la altura comercial de cada uno de los árboles. En todo caso, se debe tener en cuenta que para el cálculo total del volumen solicitado, el dato dasométrico que se debe tener en cuenta es la altura total y no la comercial".

8.6.2. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Es pertinente señalar que el artículo 214 del Decreto - Ley 2811 de 1974 establece lo siguiente con respecto a los aprovechamientos forestales:

"…Artículo 214º.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal..."

En el artículo 2.2.1.1.2.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se establece como uno de los principios generales que deben tenerse en cuenta en la regulación de los aprovechamientos forestales dentro del territorio nacional lo siguiente:

"…Los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y, por lo tanto, su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil…."

El artículo 2.2.1.1.4.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, determina: *"Las clases de aprovechamiento forestal son: "(…).. Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamiento forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque (...)".*

A su vez, el artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015, define las medidas de compensación como aquellas acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

El concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, continúa señalando lo siguiente:

Con relación al capítulo de "Demanda de recursos", en el Acta 72 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó la siguiente información adicional, así:

"31. a). Conforme con lo establecido en los términos de referencia M-M-INA-02 presentar los análisis estadísticos detallados realizados para el cálculo del error de muestreo".

La Concesionaria, en respuesta al requerimiento trascrito anteriormente manifestó que *"se presentó en detalle el análisis estadístico para el cálculo del error de muestreo, dicho análisis se puede observar en el capítulo 7 demanda de recursos, numeral 7.5.1 inventario forestal sobre ecosistemas naturales".*

Una vez verificada la información presentada, esta Autoridad encontró que en el capítulo 7, la empresa presentó la información de la determinación del tamaño de la muestra en la que se indica lo siguiente:

"*Se realizó a través del premuestreo y la aplicación de técnicas previstas en el método estadístico y su cálculo se realizó a partir del número de parcelas empleadas para la caracterización de la cobertura vegetal, través de la siguiente relación matemática:*

Dónde:
- *n número de parcelas*
- *t constante de Student*
- *CV Coeficiente de variación*
- *E% Error esperado (15%)"*

Sin embargo, aunque la empresa no detalló cómo realizó el cálculo del error de muestreo, se presentan las tablas de los resultados del premuestreo para el cálculo del tamaño de la muestra de los diferentes ecosistemas naturales.

De otra parte, en el requerimiento de información adicional según el cual la empresa debe "*31. … b) Presentar las áreas a intervenir con el proyecto (Corredor vial, ZODMES y sus vías de acceso, Peajes, Áreas de servicio, Campamentos y Plantas de procesos), definiendo para cada una de estas las unidades de cobertura vegetal a intervenir y el aprovechamiento forestal requerido por cada una de ellas",* en respuesta la Concesionaria señaló que *"Se presentó en detalle el aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura, dicha información se puede observar en el capítulo 7 demanda de recursos, numeral 7.5.3 resultados del aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura".*

Una vez revisada la información presentada en el capítulo referido correspondiente a los resultados del aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura, se presenta en detalle los requerimientos del aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura.

En el requerimiento de información adicional según el cual la empresa debe *"31…. c). Complementar la solicitud de aprovechamiento forestal incluyendo el aprovechamiento requerido para ecosistemas naturales",* en respuesta la Concesionaria manifestó *"se presenta en detalle la solicitud de aprovechamiento requerido para ecosistemas naturales, los resultados se pueden observar en el capítulo 7 demanda de recursos, (7.5 Aprovechamiento forestal) numeral 7.5.1.2 cálculo del volumen por ecosistema natural y numeral 7.5.4 aprovechamiento forestal para el proyecto."*

Dentro de la información del capítulo 7 demanda de recursos, (7.5 Aprovechamiento forestal) numeral 7.5.1.2 cálculos del volumen por ecosistema natural y numeral 7.5.4, aprovechamiento forestal para el proyecto, la Concesionaria presenta el volumen por ecosistema natural, dando cumplimiento a lo requerido en la solicitud de información adicional y que se resume así:

Tabla 66. Volumen calculado por hectárea por ecosistema natural

Ecosistema	Área (ha)	Vol. total calculado (m^3/ha)	Vol. total /Área
Bosque de Galería con predominio de árboles del Helobioma del Magdalena y Caribe	2.81	155.62	437.29
Bosque de Galería con predominio de árboles del Orobioma bajo de los Andes	6.42	235.92	1514.6
Bosque de Galería con predominio de árboles del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0.47	145.44	68.35
Bosque de Galería Mixtos del Helobioma del Magdalena y Caribe	0.49	273.2	149.79
Bosque de Galería Mixtos del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0.66	226.96	149.79
Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes	13.79	262.99	3626.63
Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes	38.16	161.75	6172.38
Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	8.62	230.28	1985.01
Vegetación secundaria alta del Helobioma del Magdalena y Caribe	1.18	203.44	240.05
Vegetación secundaria baja del Orobioma Bajo de los Andes	20.39	9.325	190.13
Vegetación Secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1.79	27.35	38.15

Ecosistema	Área (ha)	Vol. total calculado (m^3/ha)	Vol. total /Área
Vegetación secundaria baja del Helobioma del Magdalena y Caribe	0.02	3.16	0.0632
Total	94.83	1935.435	14.572,2

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Los resultados del aprovechamiento forestal en ecosistemas naturales para el proyecto, indican que en un área de 94.83 ha., se requiere la intervención de un volumen total para fustales de 14.572,2m3.

En la siguiente tabla, se observan los resultados del censo forestal en ecosistemas transformados por municipios y Autoridad ambiental regional: Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

Tabla 67. Resultados del inventario forestal en ecosistemas naturales por Autoridad ambiental y municipios

Corporación	Municipio	Vol. total m3 /Área	Área (ha)
CAS	Barrancabermeja	2195.39	11.06
	San Vicente de Chucurí	1020.84	6.43
	Betulia	1292.89	9.21
TOTAL CAS		**4509.11**	**26.70**
CDMB	Girón	2252.50	18.02
	Lebrija	7810.53	50.11
TOTAL CDMB		**10063.03**	**68.13**
Total general		**14572.15**	**94.83**

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Se presentaron además en el EIA, los consolidados de la solicitud del aprovechamiento para el proyecto, requiriendo un volumen total de 22.063,78 m^3 para un área de intervención de 382,97 ha, tal como se evidencia a continuación:

Tabla 68. Total aprovechamiento forestal para el proyecto por tipo de infraestructura

Tipo de ecosistema	Tipo de área	No. de individuo	Volumen total m3	Volumen comercial m3	área (ha)
Ecosistemas transformados	área de servicio	25.00	27.39	6.47	1.83
	área intervención	6326.00	4114.20	1158.79	145.51
	campamento--oficina	0.00	0.00	0.00	1.42
	peajes	54.00	24.71	11.07	1.12
	pesajes	0.00	0.00	0.00	0.56
	planta trituración, concreto y asfalto	9.00	15.07	3.66	1.47
	retornos	1514.00	967.96	250.96	34.77
	vía acceso ZODME	82.00	1402.13	244.20	4.42
	ZODME	1547.00	940.17	425.56	97.04
	Total Ecosistemas transformados	**9557.00**	**7491.63**	**2100.72**	**288.14**
Ecosistemas naturales	área intervención	0.00	12441.98	0.00	80.62
	oficina campamento	0.00	38.18	0.00	0.15
	peajes	0.00	346.25	0.00	1.52
	planta trituración, concreto y asfalto	0.00	17.36	0.00	0.07
	retornos	0.00	560.33	0.00	4.70
	vía acceso ZODME	0.00	169.79	0.00	1.12
	ZODME	0.00	998.25	0.00	6.66
	Total ecosistemas naturales	**0.00**	**14572.15**	**0.00**	**94.83**
Total general		**9557.00**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

A continuación, se presenta el total del aprovechamiento forestal requerido para el proyecto, según lo referido en el capítulo 7 del EIA numeral 7.5.4 Aprovechamiento forestal total:

Tabla 69. Aprovechamiento forestal total para el proyecto

Ecosistema	No. de individuo	Volumen total m^3	Volumen comercial m^3	área (ha)

Ecosistemas transformados	9557.00	7491.63	2100.72	288.14
Ecosistemas naturales	0.00	14572.15	0.00	94.83
Total general	**9557.00**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Frente al requerimiento de información adicional de acuerdo a "31…*d). Presentar el aprovechamiento forestal requerido en el modelo de datos de la GDB con la georeferenciación de los individuos inventariados al 100%",* la Concesionaria señaló:

"Se presentó el aprovechamiento forestal requerido para el modelo de datos, los cuales se pueden observar en el anexo cartográfico GBD y se incluye feature_class_individuos inventariados al 100% además el anexo F.1.2 forestal (pestaña censo antrópico individuos censados)."

Una vez revisada la información contenida en la GDB, se encuentra que se presenta el inventario forestal realizado para ecosistemas naturales por ecosistema, de acuerdo al levantamiento por parcela con su respectiva georeferenciación. En cuanto a los ecosistemas trasformados se presenta el inventario al 100% con los individuos georeferenciados. Por tanto, se considera que con la información presentada se da cumplimiento a la solicitud de información adicional realizada en el presente requerimiento.

En lo que tiene que ver con el requerimiento de información adicional, según el cual la empresa debe "31. …*e). Presentar ajustada la información cartográfica de la capa muestreo flora",* la Concesionaria respondió que *"se realizó la revisión de los puntos de muestreo de flora y epifitas, se verificó que los puntos de muestreo correspondieran con la cobertura muestreada. La información se encuentra ajustada con la cartografía de los puntos de muestreo en el anexo cartográfico GBD puntos de muestreo".*

Revisada la información contenida en la GDB presentada, se evidencia que se realizó el ajuste de la información cartográfica de la capa muestreo flora, dando con ello cumplimiento a la solicitud de información adicional realizada en el requerimiento referido.

Con respecto a especies forestales en veda el EIA reporta: *"(…) en el censo forestal de los ecosistemas antrópicos y censo en los ZODMES, no se registraron especies en veda de Orden Nacional, Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0801 de 1977 (INDERENA), Resolución 1408 de 1975 (INDERENA), Resolución 1132 de 1975 (INDERENA) y Resolución 096 de 20062.*

Tabla 70. Especies en Veda Regional por Corporación

Corporación y Resolución	Familia	Especie	Cantidad de individuos
CDMB - Resolución 1986 de Diciembre 1 de 1994 (en revisión)	LECYTHIDACEAE	*Cariniana pyriformis*	1
	MELIACEAE	*Cedrela odorata*	79
	LECYTHIDACEAE	*Grias haughtii*	2
		Gustavía sp.	7
		Lecythis tuyrana Pittier	18
	LAURACEAE	*Ocotea sp.*	35
	LAURACEAE	*Nectandra sp.*	22
	ANNONACEAE	*Guatteria sp.*	27
	BIGNONIACEAE	*Tabebuia sp.*	88
	BIGNONIACEAE	*Jacaranda sp.*	47
CAS- Resolución 469 del 13 de abril de 2012	LECYTHIDACEAE	*Cariniana pyriformis*	1

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Tal y como se señaló anteriormente en el presente acto administrativo, en lo que tiene que ver con autorización de levantamiento de veda del orden regional, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) a través de las Resoluciones 000877 del 31 de octubre de 2016 (modificada por la Resolución 1180 del 21 de diciembre de 2016) y 1372 del 14 de diciembre de 2016 respectivamente, autorizaron el levantamiento de veda regional de diversas especies forestales, la primera, y de un (1) árbol de la especie Abarco (Cariniana pyriformis), la segunda.

Respecto a la autorización de levantamiento de veda del orden nacional, de acuerdo a lo señalado en esta Resolución, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible — MADS, a través de la Resolución No. 1048 del 05 de junio de 2017 autorizó el levantamiento parcial de la veda para las

especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelías, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes que serán afectados por la remoción de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta que la Concesionaria cumplió con la entrega de la información adicional solicitada a través del Acta 72 de 2016 en lo que concierne al aprovechamiento forestal requerido para el proyecto, una vez verificada la misma en el EIA (radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016), la cual se encuentra detallada por especie y su georreferenciación presente en el Anexo F1.2, esta Autoridad otorgará permiso de aprovechamiento forestal de 9557 árboles con un volumen total de 22063,78 m^3 y un volumen comercial de 2100.72 de m^3 para el proyecto, así:

Tabla 63. Aprovechamiento forestal total para el proyecto por ecosistema

Ecosistema	No. de individuo	Volumen total m^3	Volumen comercial m^3	área (ha)
Ecosistemas transformados	9557	7491.63	2100.72	288.14
Ecosistemas naturales	0.00	14572.15	0.00	94.83
Total general	**9557**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

Fuente: EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

A continuación, se detalla el aprovechamiento forestal autorizado por tipo de infraestructura:

Tabla 64. Total aprovechamiento forestal para el proyecto por tipo de infraestructura

Tipo de ecosistema	Tipo de área	No. de individuo	Volumen total m3	Volumen comercial m3	área (ha)
Ecosistemas transformados	área de servicio	25.00	27.39	6.47	1.83
	área intervención	6326.00	4114.20	1158.79	145.51
	campamento--oficina	0.00	0.00	0.00	1.42
	peajes	54.00	24.71	11.07	1.12
	pesajes	0.00	0.00	0.00	0.56
	planta trituración, concreto y asfalto	9.00	15.07	3.66	1.47
	retornos	1514.00	967.96	250.96	34.77
	vía acceso ZODME	82.00	1402.13	244.20	4.42
	ZODME	1547.00	940.17	425.56	97.04
	Total Ecosistemas transformados	**9557.00**	**7491.63**	**2100.72**	**288.14**
Ecosistemas naturales	área intervención	0.00	12441.98	0.00	80.62
	oficina campamento	0.00	38.18	0.00	0.15
	peajes	0.00	346.25	0.00	1.52
	planta trituración, concreto y asfalto	0.00	17.36	0.00	0.07
	retornos	0.00	560.33	0.00	4.70
	vía acceso ZODME	0.00	169.79	0.00	1.12
	ZODME	0.00	998.25	0.00	6.66
	Total ecosistemas naturales	**0.00**	**14572.15**	**0.00**	**94.83**
Total general		**9557.00**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

Fuente: EIA Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016.

En la siguiente tabla se detalla el volumen de aprovechamiento forestal autorizado por cobertura:

Tabla 73. Volumen calculado por cobertura

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
1	Bosque de galería y/o ripario	10,87	2307,93
1	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	13,97	3627,16
1	Vegetación secundaria alta	47,96	8397,73
1	Vegetación secundaria baja	22,21	239,33
2	Pastos arbolados	41,16	1375,39

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
2	Pastos limpios	148,01	3515,74
2	Pastos enmalezados	18,29	371,31
2	Mosaico de cultivos	6,39	40,76
2	Mosaico de cultivos y espacios naturales	0,42	42,1
2	Mosaico de pastos con espacios naturales	2,42	60,25
2	Mosaico de pastos y cultivos	6,74	167,42
2	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,47	10,57
2	Plantación de coníferas	0,33	6,26
2	Plantación de latifoliadas	0,04	0

Fuente: Grupo evaluador ANLA con base en la información del anexo F1.2 Aprovechamiento forestal – Aprovechamiento forestal por infraestructura, del Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Se aclara que, en la anterior tabla no se presenta la totalidad de los árboles autorizados para el aprovechamiento forestal, ni la totalidad del área a intervenir por el proyecto, ya que la base Excel del SNIF no permite incluir otras coberturas como son: Tierras desnudas y degradadas, Zonas industriales, Vía pavimentada, entre otras.

Por consiguiente, teniendo en cuenta que la Concesionaria cumplió con la entrega de la información adicional solicitada a través del Acta 72 de 2016 en lo que concierne al aprovechamiento forestal requerido para el proyecto, y, además, una vez verificada la misma en el EIA presentado a través del escrito radicado con el No. 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, la cual se encuentra detallada por especie y su georreferenciación presente en el Anexo F1.2, esta Autoridad otorgará permiso de aprovechamiento forestal de 9557 árboles con un volumen total de 22063,78 m^3 y un volumen comercial de 2100.72 de m^3 para el proyecto denominado "Concesión vial ruta del Cacao".

Obligaciones del Permiso de Aprovechamiento Forestal

Para llevar a cabo las actividades de Aprovechamiento Forestal, la Concesionaria deberá implementar las medidas de manejo establecidas en las fichas del PMA PMB-01- *Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote* y PMB-03- *Manejo de aprovechamiento forestal* y dar cumplimiento a unas obligaciones de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, las cuales se señalarán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

8.8 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

8.8.1 CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, emitió el concepto técnico de evaluación del estudio de impacto ambiental con fecha del 14 de diciembre de 2016, resaltando lo siguiente al respecto de este ítem:

"…EMISIONES ATMOSFÈRICAS

La construcción del proyecto permitirá mejorar el tránsito en la zona. En este sentido es de esperarse que el proyecto genere emisiones atmosféricas en la fase de construcción. En este contexto el proyecto va a generar un cambio en la calidad ambiental producto de las emisiones de los vehículos automotores que transitarán por el corredor vial, sin embargo el manejo y control de actividad es competencia del estado, por tanto, no requiere de la solicitud de permiso de emisiones ni la implementación de medidas de maneo; sin embargo con el fin de contemplar la magnitud del impacto producto de la vía, se incluyó en los cálculos de las emisiones en el modelo de dispersión, anotando que en los términos de referencia solamente solicita información de las fuentes de generación que requieran permiso para emisiones atmosféricas.

Para lo anterior el EIA contempla el programa de seguimiento al medio físico donde realizará un seguimiento periódico y constante a los vehículos encargados del transporte de elementos de construcción de tal manera que cumpla con la normatividad vigente. Igualmente se llevará un registro por parte del personal de mantenimiento que registre cada uno de los equipos, fecha y tipo de mantenimiento realizado, además se deberá contar con una programación, con el objetivo de identificar alguna falla mecánica u otra de magnitud.

Para la verificación de la calidad del aire se llevarán a cabo monitoreos con laboratorios certificados con el IDEAM en las siguientes estaciones que se encuentran en jurisdicción de la CDMB.

Tabla 4 Ubicación sitios solicitud permiso de emisiones atmosféricas

Id	Nombre	Predio	vereda	Municipio	CAR's	Este	Norte
1	Planta trituración, concreto y asfalto puente la paz	BBY-UF_05_002	Marta	Giron	CDMB	1073114.28	1277727.70
2	Planta trituración, concreto y asfalto GRODCO	BBY-UF_07_001	El Cristal	Lebrija	CDMB	1092397.45	1278971.09
3	Planta trituración, concreto y asfalto túneles	BBY-UF_09_115	El Cristal	Lebrija	CDMB	1083060.80	1286639.70
4	Planta trituración, concreto y asfalto túneles	BBY-UF_09_106/ BBY-UF_09_115/ BBY-UF_09_106	Santo Domingo/ San Nicolás Bajo	Lebrija	CDMB	1083110.10	1286697.40

Fuente: Concesión Rutas del Cacao. 2016

Mediante la modelación presentada en el EIA acerca de las emisiones atmosféricas aducen que los porcentajes de contribución muestran que la planta de asfalto presenta mayor contribución a las concentraciones de SO2 que las de NO2 y que los receptores E1, E2 y E3 reciben mayor influencia de dicha fuente.

Los títulos mineros mencionados en el EIA no se encuentran en jurisdicción de la CDMB…".

8.8.2. CONSIDERACIONES DE LA ANLA

Respecto al recurso aire, el artículo 2.2.5.1.1.1 del Decreto 1076 de 2015, señala que su contenido y objeto corresponden al *"Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de las normas de calidad del aire o niveles de inmisión, las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos, se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica".*

A su vez, la norma referida continúa señalando que tiene por objeto "*definir el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la calidad del aire; y evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud ocasionados por la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire; a fin de mejorar la calidad de vida de la población y procurar su bienestar bajo el principio del Desarrollo Sostenible".*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.5.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015, se entiende por emisión, *"la descarga de una sustancia o elementos al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, proveniente de una fuente fija o móvil."*

De otra parte, el artículo 2.2.5.1.7.1 del Decreto 1076 de 2015 dispone lo siguiente: *"Del permiso emisión atmosférica. El permiso de emisión atmosférica es el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire. El permiso sólo se otorgará al propietario de la obra, empresa, actividad, industria o establecimiento que origina las emisiones. (…) Parágrafo 1. El permiso puede obtenerse como parte de la licencia ambiental única (…)"*

Además, el artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015, respecto a los casos que requieren permiso de emisiones atmosféricas determina *que "c) las emisiones fugitivas o dispersas de contaminantes por actividades de explotación minera a cielo abierto",* es uno de ellos. En este sentido, la producción de triturados y explotación de materiales a través de Plantas de Triturado requiere permiso de emisiones atmosféricas.

El concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, continúa señalando lo siguiente:

De acuerdo a lo señalado por la empresa, en el capítulo 7 del estudio de información adicional, las potenciales fuentes de emisión del proyecto son las siguientes:

Tabla 7-105 Potenciales fuentes de contaminación atmosférica asociadas al proyecto de construcción

FUENTE	TIPO	EMISIÓN		CONTAMINANTES
		Ruido	Gases y/o partículas	
Tráfico de vehículos por las vías industriales	Móviles	X	X	Partículas en suspensión (PST); principalmente material arcilloso muy fino.
Operación de Maquinaria y equipos en el frente de obra - vehículos livianos y pesados, así como la maquinaria de tipo pesado	Móviles	X	X	Gases y partículas de combustión
Plantas eléctricas y motobombas	Fijas	X	X	Gases y partículas de combustión
Planta de concreto	Fijas	X	X	Partículas en suspensión
Plantas de asfalto	Fijas		X	Gases y partículas de combustión
Zodmes	Área		X	Partículas en suspensión (PST)

Fuente: Concesión Rutas del Cacao. 2016

Fuente. Capítulo 7 del EIA de información adicional

Así las cosas, la principal fuente de emisión de gases estaría asociada a la combustión del diésel y gasolina de las diferentes máquinas, equipos y vehículos utilizados. El tránsito de vehículos por vías y sectores sin pavimentar, la operación de maquinaria y/o equipos principalmente durante los movimientos de tierras, generarán emisiones de material particulado.

Calidad del aire

Ahora bien, de acuerdo con el informe de monitoreo de la calidad de aire y ruido, realizado por la empresa e-Qual Consultoría y servicios ambientales, en marzo de 2016, allegado en el anexo C8 y C9 Aire y Ruido del EIA de información adicional, la determinación de la línea base en el área de influencia del proyecto, con la cual se busca determinar las condiciones actuales de calidad de aire fue realizada mediante la instalación de seis puntos de monitoreo compuestos por muestreadores de dióxidos de azufre (SO_2), dióxido de Nitrógeno (SO_2), muestreadores gravimétricos de alto volumen para determinar el material particulado suspendido grueso y fino expresado como PST y PM10 y el equipo de medición directa para Monóxido de Carbono (CO), y adicionalmente las condiciones actuales de ruido ambiental en las zonas más sensibles ubicadas sobre el corredor vial proyectado.

Las mediciones de calidad del aire fueron desarrolladas entre el 26 de febrero al 14 de marzo de 2016 y las mediciones de ruido se realizaron en jornadas laborales y no laborales en periodos día y noche en la misma fecha. Los siguientes fueron los puntos de monitoreo de calidad de aire, seleccionados por la empresa para realizar el análisis de la calidad del aire:

Cuadro 2.1 Puntos de monitoreo calidad de aire

Estación	Nombre	Altura (m)	COORD_X	COORD_Y
E1	Lebrija	1.020	1093758	1278722
E2	Líbano	743	1084634	1286556
E3	Marta	214	1072528	1278248
E4	Estación de policía	190	1069833	1279164
E5	Fortuna	140	1057418	1280585
E6	UNIPAZ	74	1036356	1272138

Fuente. Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido anexo C8 y C9 EIA información adicional

(Ver Figura 64. Distribución de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Ruido

En cuanto a los puntos de monitoreo de ruido ambiental, fueron seleccionados teniendo en cuenta la información secundaria y puntos definitivos como infraestructura social sensible, representatividad en el área de medición y acceso y seguridad en los puntos para realizar las mediciones, según lo estableció el MAVDT en la Resolución 627 de 2006, anexo 3 "Procedimientos de medición"/Capitulo 2 "Procedimiento de medición para ruido ambiental y capitulo 3 "Procedimiento para determinación del número de puntos y de los tiempos de medición para ruido ambiental.

Cuadro 2.10 Puntos de ruido ambiental

No	Nombre	Altura (m)	COORD_X	COORD_Y
P1	Serviteca	1.017	1093773	1278685
P2	La villa del Líbano, granja avícola	1.109	1091575	1279210
P3	Escuela Portugal sede I Mirabel	1.150	1090889	1279934
P4	Restaurante Mirador del Llano	1.151	1090541	1280446
P5	Parador Brisas de México	1.186	1088940	1281844
P6	Colegio Portugal	1.131	1087987	1283194
P7	Restaurante Brisas	1.149	1088164	1285912
P8	Escuela Portugal sede H	868	1086263	1282761
P9	Escuela Líbano	761	1084688	1286568
P10	Escuela La Renta	631	1082863	1280510
P11	Puente vehicular Nueva Ruta	501	1078977	1277720
P12	Escuela Marta - Vereda Marta	200	1072405	1278525
P13	Cruce a San Silvestre	254	1073882	1280965
P14	Escuela La Playa – Vereda Tiendas Nueva	200	1071979	1277940
P15	Estación de policía	191	1069814	1279160
P16	Campamento El Cedral, ISAGEN	186	1068693	1279788
P17	Fortuna, Vereda Buena Vista	134	1057446	1280491
P18	La Lizama	186	1050460	1278852
P19	Escuela Nueva Bélgica – Vereda el Tapazón	102	1047297	1278050
P20	Km 12, vía Barrancabermeja – Bucaramanga – Vereda Zarzal	76	1035270	1270802

Fuente. Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido anexo C8 y C9 EIA información adicional

(Ver Figura 65. Distribución de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Entre las conclusiones a resaltar en materia de calidad del aire, se tiene que la rosa de los vientos permitió identificar que los vientos en general son bajos con velocidades que no superan los 3 m/s, con vientos que provienen predominantemente del sureste (SE) y suroeste (SW) con sus respectivas direcciones complementarias sursureste (SSE) y sursuroeste (SSW).

Las concentraciones de PST alcanzó un máximo de 206,94 µg/m^3, presentado en la estación 3 el día 01 de marzo de 2016, valor inferior a la norma diaria para PST de 300 µg/m3 establecidas en la Resolución 610 de 2010, así mismo, el promedio geométrico de la concentración de PST para el periodo de 18 días en las estaciones 2 a la 6 comparado indicativamente con la norma anual para PST de 100 µg/m3 es inferior a dicho valor.

En cuanto a la concentración de PM10 alcanzó un máximo de 110,95 µg/m^3 el cual se presentó en la estación 1 el día 12 de marzo de 2016, valor superior a la norma diaria para PM10 de 100 µg/m^3 establecida en la Resolución 610 de 2010. Así mismo, el promedio aritmético de la concentración de PM10 para el periodo de 18 días en las estaciones 1, 2, 3 y 6 comparado indicativamente con la norma anual para PM10 de 50 µg/m^3 es superior a dicho valor, siendo probable que en dichos puntos no se cumpla con la norma anual.

La concentración de NO_2 alcanzó un máximo de 36,38 µg/m^3, el cual se presentó en la estación 1 el día 05 de marzo de 2016, valor inferior a la norma diaria para NO2 de 150 µg/m^3 establecida en la Resolución 610 de 2010 del ahora MADS, de la misma forma el promedio aritmético de concentración para el periodo de 18 días en todas las estaciones comparado indicativamente con la norma anual para NO_2 de 100 µg/m^3 es inferior a dicho valor, lo anterior quiere decir que en dichos puntos es probable que se presente cumplimiento a la norma anual.

La concentración de SO_2 alcanzó un máximo de 10,78 µg/m^3, el cual se presentó en la estación 2 el día 14 de marzo de 2016, valor inferior a la norma diaria para SO_2 de 250 µg/m^3 establecida en la Resolución 610 de 2010 del ahora MADS, de la misma forma el promedio aritmético de concentración para el periodo de 18 días en todas las estaciones comparado indicativamente con la norma anual para SO_2 de 80 µg/m^3 es inferior a dicho valor, lo anterior quiere decir que en dichos puntos es probable que se presente cumplimiento a la norma anual.

Los monitoreos realizados de Monóxido de Carbono (CO) en cada uno de los puntos localizados en el área de influencia, presentaron concentraciones muy bajas que si se comparan con los límites permisibles establecidos por la Resolución 610 de 2010 por el MAVDT para un tiempo de exposición de una hora (40.000 µg/m^3) se puede inferir que las actividades que se desarrollan en cada una de las áreas cercanas al punto de monitoreo, no afectan negativamente la calidad del aire en lo que a este contaminante respecta.

De lo anterior, el informe concluye "…*Se puede inferir en este estudio de línea base que la calidad del aire presenta una vulnerabilidad alta y que cualquier fuente que se introduzca en el área debe tener controles adecuados que eviten aumentar*

los niveles hacia valores que sobrepasen los valores de la norma de la resolución 610 de 2010, sin embargo, esta afirmación no es concluyente dado que las condiciones meteorológicas no fueron propicias para la adecuada dispersión de contaminantes, con vientos leves y sin precipitación, además del efecto calima reportado por autoridades en ciudades como Bucaramanga y Cúcuta….".

Por consiguiente, esta Autoridad pudo verificar que el laboratorio que realizó los estudios se encuentra acreditado ante el IDEAM, para la matriz de aire con una vigencia hasta el 27 de mayo de 2018, y que los métodos utilizados en la realización del análisis se encuentran acorde a lo establecido por la Resolución de acreditación del IDEAM, no obstante, la empresa no allegó los formatos de calibración en campo, ni el reporte de las memorias de cálculo, información técnica que soporta los resultados presentados, acorde a lo estipulado en la Resolución 627 de 2016.

Para el monitoreo de ruido, en su mayoría, los valores reportados en las mediciones están asociadas por el paso continuo de vehículos cerca al área de influencia del proyecto vial ruta del Cacao. A continuación, se presenta el análisis de resultados de isófonas.

En la isófona diurna ordinaria, predomina el color Rojo lila que abarca el rango de 70 a 75 dB(A) y se expande por todo el mapa isofónico, pero solo los puntos RA-1, RA-11, RA-16, RA-17 y RA-18 hacen parte de este, los sectores con tonalidad azul para el caso de los punto RA-5, RA-7 y RA-8 están influenciados por el punto RA-6, y el punto RA-20 está influenciado por el RA-19, esto se puede evidenciar en los resultados anteriores aunque las demás tonalidades representativas de esta isófona contienen las mayoría de los puntos de monitoreo, se puede concluir que la afectación por ruido ambiental a nivel general no está dada específicamente en los puntos de medición.

En cambio, en la isófona nocturna ordinaria, predominan dos tonalidades la cinabrio y carmín, pero la mayoría de puntos están distribuidos en la tonalidad carmín (11 puntos), esto evidencia que los niveles de ruido de la zona en general están distribuidos dentro del rango que va de 60 – 70 dB(A).

En cuanto a la isófona diurna dominical, la tonalidad más representativa es carmín acogiendo 13 puntos de medición, sin embargo, existen dos sectores representados por cinabrio y rojo lila los cuales abarcan el 25% de los puntos de medición, esto evidencia que el nivel de ruido de la zona en general se encuentra en el rango de 65 a 70 dB(A).

Por ultimo para la isófona nocturna dominical, es notorio la demarcación de las tonalidades, la cual entre la coordenada 1.040.000 y 1.090.000 este, predomina cinabrio comprendiendo el 50% de los puntos de monitoreo; de modo que el complemento del plano está distribuido en dos tonalidades carmín y rojo lila oscilando entre 65 - 75 dB(A).

Por otra parte, y en relación al modelo de dispersión, fue planeado según la guía de Modelación en calidad del aire de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Dicho modelo, conocido como AMS/EPA Regulatory Model, o AERMOD, es un modelo gaussiano de estado estacionario.

Para el modelo de dispersión de contaminantes, la empresa determinó 4 puntos críticos, donde se encuentran las mayores concentraciones de los diferentes contaminantes para cada periodo evaluado. Esto es concentración de PST 484 µg/m^3 (24h) y 122 µg/m^3 (anual), concentración de PM10 142 µg/m^3 (24h) y 45 µg/m^3 (anual), concentración NO2 33 µg/m^3 (24h) y concentración NO_2 7 µg/m^3 (anual) y concentración 8 µg/m^3 (24 h) y concentración SO_2 2 µg/m^3 (anual).

(Ver figura 66 Puntos de mayor concentración en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017)

El modelo permitió adicionalmente, establecer que las plantas de trituración y de concreto son las que generan un mayor impacto en la calidad del aire en el proyecto para PST y PM10, mientras que las fuentes móviles y la combustión en las plantas de asfaltos son las que más aportan concentraciones de gases en el área de estudio.

Así mismo, el modelo para PST y PM10 obtuvo puntos en los cuales los promedios anuales y diarios de concentración se encontraron por encima de la norma, debido a que las mediciones de calidad del aire realizadas como la línea base se encontraron con valores cercanos o superiores a la normatividad y a los aportes considerables de material particulado en las actividades de trituración y mezclado de concreto. Así también, para los gases no se obtuvo un sobrepaso en la normatividad en algún punto del área de estudio modelada.

Por su parte, las distribuciones espaciales presentadas evidencian que los mayores valores de concentración de material particulado, tanto PST como PM10, se presentan en cercanías de las plantas de trituración y concreto. En el caso de NO_2 se observa una distribución más uniforme en toda el área en valores bajos alrededor del trazado y finalmente para el SO_2 la distribución presenta valores muy bajos que se concentran en cercanías de las plantas de asfaltos.

En cuanto a insumos, la producción de agregados consta de dos partes, la producción de triturados y la producción de asfalto (…).

(Ver figura 67 Localización de las plantas en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Al respecto, la empresa estima el siguiente volumen de insumos para uso de plantas de trituración y planta de asfalto:

Cuadro 3.1 Insumos para plantas de trituración y planta de asfalto

Tipo de Material	Valor	Unidad
Medición Granulares		
Subbase granular sbg-1	495,626.00	m³
Base granular bg-1	396,493.00	m³
Material granular filtrante (filtro gravas finas).	37,281.00	m³
Medición mezclas asfálticas		
Mezcla asfáltica rodadura mdc-2	160,767.00	m³
Mezcla asfáltica rodadura mdc-1	5,131.00	m³
Medición concretos		
Concreto lanzado 350 kg/cm2 en taludes	12.85	m³
Concreto lanzado 350 kg/cm2 en excavaciones subterráneas (túnel)	33,816.00	m³
Concreto pretensado fc 350 kg/cm2 para dovelas	7,165.00	m³
Pavimento de concreto hidráulico 350 kg/cm2	15,179.00	m³
Concreto fc 350 kg/cm2 para vigas	7,749.00	m³
Concreto reforzado fc 280 kg/cm2 para puentes	53.46	m³
Concreto reforzado fc 280 kg/cm2 para revestimiento del túnel	49,045.00	m³
Concreto reforzado fc 280 kg/cm2 para muros	14,191.00	m³
Concreto reforzado fc 280 kg/cm2 para obras de drenaje y varios	16,943.00	m³
Concreto reforzado fc 240 kg/cm2 para obras de drenaje y varios	22,861.00	m³
Concreto simple fc 140 kg/cm2 para limpieza.	13,354.00	m³

Fuente: a partir de Información de CONCOL 2016

Esta Autoridad requirió a la Concesionaria, a través del Acta 72 de 2016, información adicional en lo siguiente:

"30…Aclarar la razón por la cual la ubicación de los permisos de emisiones solicitados no coincide con la ubicación de la infraestructura proyectada que se puede considerar como fuentes de emisión fijas (Plantas de trituración, concreto y asfalto). Incluir dentro de la GDB los permisos de emisiones solicitados.

Remitir certificación del IDEAM que acredite el laboratorio que realizó el monitoreo de la calidad del aire para el EIA..."

En el Anexo F *Uso y Aprovechamiento/Anexo F3 Atmósfera*, la Concesionaria presentó el informe de dispersión de contaminantes, el listado de las estaciones climáticas y la Resolución 687 del 6 de mayo de 2015, por la cual se otorgó la acreditación a la Sociedad Servicios de Consultoría, Ingeniería Ambiental y Sanitaria S.A.S. – SIAM INGENIERIA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales.

Así también, la empresa solicitó a esta entidad permiso de emisiones atmosféricas las fuentes fijas como las plantas de trituración, concreto y plantas dosificadoras de asfaltos a lo largo del corredor de vial proyectado, en los sitios propuestos en la tabla 7-106, señalando la posible ubicación de las fuentes de emisión dentro del área de influencia directa o directa puntual.

Tabla 7-106 Ubicación sitios solicitud permiso de emisiones atmosféricas

ID	UF	Abscisa	Nombre	Este	Norte	Vereda	Municipio	Autoridad
1	6	K88+480	Planta trituración y concreto túnel La Paz (1)	1079515.4	1288335.7	La Girona	Lebrija	CDMB
2	6	K91+600	Planta trituración y concreto túnel La Paz (2)	1082601.1	1287067	El Cristal	Lebrija	CDMB
3	7	K92+000	Planta trituración, concreto y asfalto sector Rio Sucio	1083064	1286647.5	El Cristal	Lebrija	CDMB
4	7	K92+000	Planta trituración y concreto túnel La Sorda (1)	1083617.2	1286378.5	El Cristal	Lebrija	CDMB
5	7	K92+000	Planta trituración y concreto túnel La Sorda (2)	1085728.8	1285613.3	El Cristal	Lebrija	CDMB
6	PROVEEDORES CON LICENCIA AMBIENTAL		Contrato concesión ICQ-08491 – Arcenio Gelvez García (Plantas propias del proveedor)	1064263.2	1281426.9	La Lisama II	San Vicente de Chucurí	CAS
7			Contrato concesión GI8-091 – Asfaltamos (Instalación por parte de la concesión de Plantas de trituración, concreto y asfalto)	1064470	1282015	La Lisama II		CAS

Fuente: Concesión Rutas del Cacao. 2016

De igual manera, señaló que las actividades que mayor fuente de emisiones genera, en cuanto a PST y PM10, son las correspondientes a vías, plantas de trituración, puentes y los ZODME.

(Ver figura 68 Fuentes de actividades y emisiones calculadas para PST y PM10 en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Adicionalmente, el análisis reveló que la construcción de la vía generará el 95% del total de las emisiones, que las ZODME representan el 2%, la construcción de los puentes tan solo el 1%, la planta de trituración el 2% y la planta de asfalto es casi despreciable.

(Ver figura 69 Aporte de las emisiones de PST por fuente en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Por otra parte, en cuanto a las capas asociadas a las fuentes de emisión, en concordancia con los términos de referencia M-M-INA-02 Versión No 2 se hace necesario que la concesión ajuste la GDB del proyecto en el sentido de identificar y georreferenciar las fuentes de emisión atmosféricas existentes en el área de influencia del componente atmosférico: fijas, móviles y de área. De igual manera, identificar y georreferenciar las fuentes de generación de ruido existente y ubicación de asentamientos poblacionales, las viviendas e infraestructura social.

Ahora bien, es de resaltar que para la solicitud del permiso de emisiones atmosféricas realizada por la Concesionaria, fue presentado un estudio técnico que incluyó entre otros, un inventario de emisiones, junto con la caracterización de las fuentes fijas (plantas de procesamiento), fuentes de área (re-suspensión de material) y fuentes de volumen (almacenamiento y disposición de materiales) y fuentes móviles (movimiento vehicular), ajustando de esta manera el modelo de dispersión de contaminantes que permitió estimar el alcance de las emisiones propias de las actividades llevadas a cabo en el proyecto de adecuación y construcción de la Ruta del Cacao.

Dando como resultado un modelo que permitió estimar el aporte de concentración de contaminantes en la atmosfera por la ejecución de las obras del proyecto Ruta del Cacao en parámetros de PST, PM10, NO_2 y SO_2. Una vez analizada dicha información, se tiene que los factores de emisión utilizados para estimar las concentraciones para cada contaminante, se cumple con lo requerido en los términos de referencia para construcción de carreteras.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los resultados del informe, el impacto por las emisiones atmosféricas podría considerarse de tipo local, toda vez que los contaminantes viajan cortas distancias siendo probable que el alcance a la población más cercana no sea tan significativo, no obstante dicha información deberá tomarse como instrumento de guía para el control de emisiones, para que una vez los puntos de emisión se encuentren operando se realice un estudio de emisiones y calidad del aire para efectos de evaluar la calidad del medio una vez el proyecto se haya puesto en marcha a fin de determinar si existen impactos no identificados que difieran de la línea base previamente establecida.

En lo que respecta a los procesos de trituración, esta Autoridad considera necesario que se implementen las medidas de manejo establecidas asociadas al cerramiento de la actividad puntual en alturas superiores que permitan prevenir, mitigar y controlar cualquier posible molestia a las comunidades que transiten por la zona de operación de dichas plantas.

En consecuencia, teniendo en cuenta los posibles efectos o impactos ambientales que se podrían ocasionar sobre el componente atmosférico a causa de la operación de las plantas, se considera ambientalmente viable el otorgamiento del permiso de emisiones atmosféricas para la operación de tres (3) plantas de trituración y tres (3) plantas de concreto a instalar en cada portal de los dos túneles en inmediaciones de río Sucio, en jurisdicción del municipio de Lebrija y adicionalmente, una planta de asfalto, concreto y trituración en el sector del Río Sucio, la cual demandará una mayor área.

Por otra parte, es importante resaltar que de conformidad con lo establecido en la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 *"Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones",* el artículo 29 determina los *"Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire en procesos nuevos que no implican combustión en plantas cementeras y de producción de concreto",* lo que debe relacionarse con el artículo sexto de la Resolución citada, en el sentido de que entre las actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad industrial se encuentra el procesamiento de minerales que será objeto de monitoreo para el contaminante Material Particulado.

Por consiguiente, en el marco del permiso de emisiones atmosféricas que se otorga, esta Autoridad considera que la Concesionaria, ante los posibles impactos o efectos ambientales sobre el componente atmosférico que puedan acaecer por la operación de las plantas industriales, deberá realizar lo siguiente:

Presentar el monitoreo de emisiones una vez entren en operación las plantas industriales del proyecto vial Ruta del Cacao, de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2153 del 2 de noviembre de 2010 *"Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y se adoptan otras disposiciones".* Al efecto, los monitoreos deberán ser realizados a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra como para el análisis de la misma.

Así mismo, esta entidad solicitará a la Concesionaria que adopte e implemente un Plan de Contingencia para los sistemas de control de emisiones atmosféricas, de acuerdo a lo establecido en el numeral 6 del Protocolo a que se hizo referencia anteriormente y que fue ajustado a través de la Resolución 2153 del 2 de noviembre de 2010.

8.9 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

(…)

8.9.2 CONSIDERACIONES DE LA ANLA

La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., respecto del aprovechamiento de materiales de construcción, manifestó lo siguiente:

"*…Para la construcción del proyecto ruta del cacao, no se tiene contemplado las siguientes explotaciones:*

- Explotación de materiales de arrastre de cauces o lechos de corrientes o depósitos de agua
- Extracción de materiales sobre títulos mineros en el derecho de vía.

En cuanto a los materiales de construcción, para conformación de base y sub-base granular para la estructura del pavimento, la Concesión no realizará explotación directa en fuentes de material, por tal razón estos materiales granulares serán adquiridos de forma directa a proveedores que cuenten con los respectivos permisos ambientales y se localizan en inmediaciones del área de estudio.

Contrato de concesión para la explotación (Yacimiento de carbón mineral y demás minerales) concesibles No ICQ-08491 celebrado entre INGEOMINAS y el señor Arsenio Gelvez García. Ver Figura 7.50. La vigencia del contrato de concesión de explotación es de 30 años a partir de 27 de enero de 2012.

"…Mediante el contrato de concesión minera Nº GI8-091 concedida al representante legal de la empresa ASFALTAMOS Y CIA LTDA (señor Albenis José Guevara Jaimes), quien suministrara materiales granulares y asfalto para al Proyecto. Ver Figura 7.51 y Figura 7.52. Cuenta con la Licencia Ambiental No 01216 aprobada por parte de CAS el 29 de Octubre de 2010 y la vigencia de la licencia es de 22 años…"

"…El contrato de concesión Nº HAN-111 concede la licencia ambiental a la señora Claudia Patricia Sáenz Bueno, para la explotación de materiales de construcción. Este proveedor suministrara dichos materiales para el Proyecto. Ver Figura 7.53. La vigencia del contrato de concesión minera es de 30 años contados a partir de 14 de febrero de 2008…" (…)

Adicional a lo anterior, se identifican unos posibles proveedores de materiales de construcción ubicados en el área de influencia del Proyecto. Ver Tabla 7-113. (…)

Tabla 7-113 Identificación de proveedores de materiales de construcción

FUENTE DE MATERIAL	COORDENADAS		NOMBRE DEL PREDIO / CANTERA	NOMBRE DEL PROPIETARIO Y CONTACTO
	ESTE	NORTE		
1	1,057,630	1,285,714	Finca Rivera GYM Construcciones S.A.	Armando Gómez: 3146153576 / Alfredo Fuentes: 3146153576 / Eduardo Molano: 3146153576
2	1,057,080	1,285,307	Trituradora y Agregados J.J. S.A.S.	José Israel Castro Gelvez Contacto: 3164750205
3	1,029,765	1,271,147	Estylo Construcciones Fuente de material Olga Lucia	Luis Enrique Plata Contacto: (7) 6200049 / (7) 6111007
4	1,031,155	1,272,313	Mina La Cascajera	Álvaro Guerrero Contacto: (7) 6457982 Cel.: 3187348316
5	1,028,811	1,272,693	Fuente de material El Pentágono Ltda.	Ruiz Alfonso Illana / Ingrid Ruiz: 3156103604 - 3208996033 Tel: (7) 6027008
6	1,033,799	1,270,759	Cantera P.L. Construcciones y Pavimentos SAS	Jimena Paola Lemus: 3182063923
7	1,050,290	1,278,916	Cantera ASA Construcciones	Néstor Quintero Correa: 3204906168 / Manuel Castrillo: 3204906180
8	1,072,235	1,277,955	Esgamo Ingenieros Constructores S.A.S Cantera en Sogamoso	Yolanda Moreno - Miguel Ángel Rodriguez Contacto: (7) 6375707 Cel.: 3183514143
9	1,053,908	1,279,505	Transagregados Leon Asociados S.A.S	Robinson Santos Cel.: 3132718794 / Oficina: 3503219162
10	1,283,807	1,057,963	Jose Luis Avella Santos	José Luis Avella Santos Contacto: 3186083625

Fuente: Concesión Rutas del Cacao. 2016

"De igual forma, se realizó la consulta a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, solicitando la identificación de los títulos mineros de materiales de construcción concedidos en esta región por dicha autoridad. En la Tabla 7-114 se presenta la relación de los títulos mineros vigentes a la fecha del presente estudio".

Tabla 7-114 Titulos mineros en la zona del proyecto

EXPEDIENTE CAS	TITULO MINERO	MODALIDAD DEL TÍTULO MINERO	MUNICIPIO DEL PROYECTO	MATERIAL EXPLOTADO	RESOLUCIÓN OTORGAMIENTO
0137-2003	GJS-141	Contrato de concesión (D 2655)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 03786 de 10 de Noviembre DE 2003
0003-2009	HGQ-15391	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL No. 00000730 del 23 de Junio de 2010
0358-2004	FFO-081	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL No. 00000951 del 27 de Septiembre de2005 y modificada mediante Resolución No. 0000701 del 26 de Noviembre de 2007
0277-2003 0024-2004	EE7-167	Contrato de concesión (L 685) Legalización Minería de Hecho.	Barrancabermeja		Resolución DGL 0647 del 08 de Junio de 2010
0002-2007	GJS-141	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución No. 0000729 del 05 de Diciembre de 2007
0012-2012	GIU-103	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 0948 del 24 de Octubre de 2014
0094-2013	ODA-09081	Autorización temporal	San Vicente de chucurí	Materiales de construcción	Resolución DGL No. 00001050 del 19 de Noviembre de 2013
0037-2012	JGO-11351	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 01225 08 de Octubre del 2012
0045-2006	0343-68	Contrato de concesión (D 2655)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 0315 29 de Abril del 2008
0010-2013	IKG-15551X no aparece en CMC	Contrato de concesión	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 0453 21 de Mayo del 2013
0156-2011	ICQ-08491	Contrato de concesión (L 685)	Betulia	Materiales de construcción	Resolución DGL 0058 de Enero 27 de 2012
0005-2007	HIM-13301	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de Arrastre- Materiales de construcción	Resolución DGL 0768 09 de Septiembre del 2008
0083-2010	II5-08001X	Contrato de concesión (L 685)	San Vicente de Chucurí	Materiales de construcción	Resolución 0376 de Abril 30 de 2015
0038-2012	KAT-09121	Contrato de Concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 01354 del 28 de Noviembre del 2012
0015-2011	IHM-14251	Contrato de Concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 00000060 del 27 de Enero de 2012
0018-2004	EE7-164 Legalización Minería de Hecho	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de arrastre- Materiales de construcción	Resolución DGL 0570 del 08 de Junio del 2010
0021-2007	HHF-12541	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja	Materiales de construcción	Resolución DGL 0000460 del 14 de Agosto de 2007
0013-2004	EJU-111 Legalización Minería de Hecho	Contrato de concesión (L 685)	Barrancabermeja y Yondó	Material de arrastre - Materiales de construcción	Resolución DGL 0000868 del 30 de Septiembre de 2014

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, 2016

Así mismo, la Concesionaria manifestó que las cantidades estimadas para la adecuación de los accesos son las siguientes:

Tabla 79. Cantidades estimadas para la adecuación de accesos

Acceso	Material Granular (m3)	Remoción tierra (m3)
Proyecto	83,476	28,522
ZODMES	29,417	14,741

Fuente. EIA Información adicional – Capítulo 3 Descripción del Proyecto

Evaluada la información presentada por la Concesionaria en el capítulo de demanda de recursos naturales del estudio de impacto ambiental, esta Autoridad considera que esta es suficiente para el presente pronunciamiento; no obstante, la empresa deberá tener en cuenta que el almacenamiento de materiales deberá realizarse únicamente en los lugares establecidos para ello, adecuando las áreas, de tal manera, que se encuentren alejadas de las zonas de ronda hidráulica de los cauces, los materiales pétreos u otros que puedan generar concentraciones de material particulado; así mismo, deberán ser cubiertos con tela industrial o polisombra con el fin de prevenir la dispersión de material por efectos del viento.

A su vez, en los frentes de obra se requiere que el almacenamiento de materiales sea el mínimo posible y que los mismos cuenten con todas las medidas posibles a fin de reducir la posible dispersión del material por la acción del viento o agua lluvia.

9. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

9.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de impactos ambientales se desarrolló mediante una adaptación a la metodología propuesta en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa (2010). Para la valoración de los impactos ambientales se utilizó una metodología cualitativa de análisis integrado, global y sistemático, que considera las interrelaciones entre las actividades a llevar a cabo en el proyecto y la información de la caracterización de los medios socioeconómicos y ambientales, en cuanto a los posibles efectos que se pueden generar durante la ejecución del proyecto.

El proceso de evaluación contó con dos (2) etapas generales: en la primera se realizó una identificación y evaluación de los impactos generados por actividades antrópicas actuales en el área del proyecto (Evaluación sin proyecto), y en la segunda, se identificaron y evaluaron los posibles impactos producto de la implementación del proyecto (Evaluación con proyecto).

9.1.1. SITUACIÓN SIN PROYECTO

9.1.1.1. Medio abiótico

Para el medio abiótico, en un escenario sin proyecto, no se identificaron impactos críticos o severos, los impactos moderados se encuentra que son generados por las actividades de operación de la vía, uso, mantenimiento y adecuación de infraestructura vial, captación de agua para abastecimiento doméstico, agrícola e industrial, generación y disposición de residuos sólidos domésticos e industriales, asentamientos humanos, actividades comerciales y de servicios, la actividad turística, la actividad ganadera, la actividad agrícola, la actividad avícola, las plantaciones forestales, la operación industrial, operación de industria petrolera, extracción y transporte de material pétreo, generación hidroeléctrica, quema controlada, tala y los impactos de origen natural como la inundaciones y los procesos de remoción en masa.

Así mismo, estas actividades han generado impactos como procesos denudativos, Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea, Cambios en las características de los suelos, Cambio en el uso actual del suelo, Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje, Alteración en la calidad del aire, Cambio en los niveles de presión sonora, Cambios en la calidad del agua superficial y Alteración del cauce.

(Ver figura 70 Distribución porcentual para los impactos del medio abiótico en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En la figura 71 del concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017 denominada *"Distribución de impactos por actividades, escenario sin proyecto",* se presenta la distribución del número total de impactos por actividades para el escenario *sin proyecto*, donde se pudo evidenciar que la actividad agrícola y los procesos de remoción en masa son los que tienen un mayor número de relaciones negativas identificadas, seguidos en su orden por la ganadería, la extracción y transporte de material pétreo, la tala, los asentamientos humanos, la operación de la industria petrolera, entre otras listadas.

9.1.1.2 Medio biótico

Para el medio biótico en un escenario sin proyecto, se identificaron como impactos severos o negativos, como son la afectación áreas ambientalmente sensibles, modificación de la cobertura vegetal , alteración de la estructura y composición florística, cambio en la estructura ecológica del paisaje esto para los ecosistemas terrestres – flora, para ecosistemas terrestres – fauna se identificaron como impactos severos modificación del hábitat, cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre, colisión de vehículos automotores con individuos de fauna silvestre, en cuanto a ecosistemas acuáticos - biota acuática se identificaron como severos, la modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas.

Dentro del análisis de resultados se presenta que se obtuvo para el escenario sin proyecto en el componente biótico que la fauna fue el elemento que más relaciones negativas presentó, seguido por el elemento flora, biota acuática y dimensión demográfica entre otros. Se identificó como impacto de carácter positivo el correspondiente a la modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas, asociado primordialmente a los procesos de inundación y crecidas de cuerpos de agua. Así mismo, se observa que las plantaciones forestales, la agroindustria y la generación eléctrica corresponden a las actividades sin proyecto que mayor cantidad de relaciones positivas presentaron.

De lo anterior se concluye y se considera que las calificaciones dados por la empresa a los impactos sin proyecto son adecuadas y pertinentes para el medio biótico.

9.1.1.3 Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico en un escenario sin proyecto se identificaron los impactos que se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 80. Identificación y valoración de impactos "situación sin proyecto"

DIMENSIÓN	IMPACTO	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Dimensión político organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	-Generación y disposición de residuos sólidos e industriales. -Operación de Industria Petrolera. -Generación hidroeléctrica.	Severo
Dimensión demográfica	-Presión migratoria. -Generación de expectativas. -Reasentamiento	-Asentamientos humanos. -Agroindustria. -Actividad – Avícola. -Operación de industria petrolera.	Moderada

DIMENSIÓN	IMPACTO	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
	involuntario de población.	-Generación hidroeléctrica. -Procesos de remoción en masa.	
	-Presión migratoria. -Reasentamiento involuntario de población.	-Actividad – Avícola. -Generación hidroeléctrica.	Irrelevante
Dimensión espacial	-Afectación en la movilidad peatonal y vehicular. -Afectación al acceso o beneficio de servicios sociales. -Cambio en el uso del suelo.	-Operación de la vía. -Asentamientos humanos. -Actividad ganadera.	Moderados
	Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos	Agroindustria	Irrelevante
Dimensión económica	Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios	Operación de industria petrolera	Severo
	-Cambio en la dinámica de empleo. -Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos	- Actividad ganadera. -Operación de industria petrolera. -Generación hidroeléctrica. -Pesca.	Moderados
	Centros Poblados o zonas urbanas: -Cambio en la dinámica de empleo. -Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios.	-Actividades comerciales y de servicios. -Agroindustria. Generación hidroeléctrica.	Relevante
	Zonas rurales: -Cambio en la dinámica de empleo. -Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios.	-Actividades comerciales y de servicios. -Cría de especies menores. -Agroindustria. -Generación hidroeléctrica.	Considerable
Dimensión político organizativa	Generación de conflictos con la comunidad	-Actividad – Avícola. -Pesca.	Moderados
		-Actividad industrial. -Extracción y transporte de material pétreo.	Irrelevante
	Modificación en la participación comunitaria	-Operación de industria petrolera. -Generación hidroeléctrica.	Muy relevante
		Generación y disposición de residuos sólidos domésticos e industriales	relevante
Evidencias Arqueológicas	Alteración del patrimonio arqueológico	-Actividad ganadera. -Actividad agrícola. -Agroindustria. -Plantaciones Forestales. -Procesos de remoción en masa.	Severo
		-Uso, mantenimiento y adecuación de infraestructura vial. -Asentamientos humanos.	Moderados
Cultural	Alteración del patrimonio cultural	Actividad turística	relevante

Fuente: Elaborado por el grupo evaluador con base en el radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

En un escenario sin proyecto, se identificaron impactos severos, relacionados con la Generación de conflictos con la comunidad, Alteración del patrimonio arqueológico y los Cambios en la oferta y demanda de bienes y o servicios. Los impactos positivos corresponden Modificación en la participación comunitaria, Cambio en la dinámica de empleo y Cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios por las actividades comerciales y de servicios, Actividad turística, la Cría de especies menores, la Agroindustria, Operación de industria petrolera y Generación hidroeléctrica de Hidrosogamoso.

(Ver figura 72 Distribución porcentual para los impactos del medio socioeconómico en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Al respecto esta Autoridad considera que, en general el impacto identificado para el escenario sin proyecto fue ponderado adecuadamente.

9.1.2 SITUACIÓN CON PROYECTO

9.1.2.1 Medio abiótico

Por su parte, para el medio abiótico fueron identificados, los impactos severos (4%) potenciales relacionados con los Cambios en las características de los suelos, generados por las actividades constructivas correspondientes al Descapote y limpieza, Excavaciones, cortes, Rellenos, terraplenes y portales de entrada y salida de túneles.

En cuanto a los impactos moderados e irrelevantes correspondientes al 86% de las interacciones del medio, sobresalen los impactos asociados al elemento atmosférico, seguido de los impactos sobre el agua superficial y el agua subterránea, y en menor grado los cambios suscitados en las unidades de paisaje.

Por otra parte, los impactos positivos identificados para el medio abiótico se relacionan con las actividades de Obras de estabilización geotécnica, Construcción de obras de drenaje, Recuperación de áreas intervenidas, Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área y Limpieza final. Los mismos corresponden a la disminución de procesos denudativos, Cambios en las características de los suelos, Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje, Alteración en la capacidad de transporte del agua y Alteración en zonas de recarga hídrica.

(Ver figura 73 Distribución porcentual de impactos en el escenario con proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

En cuanto a los impactos negativos con mayor número de relaciones corresponden a la Alteración en la calidad del aire por emisión de gases, Alteración en la calidad del aire por emisión de material particulado, Cambio en los niveles de presión sonora, Modificación del hábitat, Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre, Cambio en las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas de las aguas superficiales, Modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas, Generación de conflictos con la comunidad, Cambios en las características de los suelos, Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje, Generación y /o activación de procesos denudativos, entre otros listados.

Sin embargo, el impacto desde el medio abiótico, que más relaciones significativas (críticas o severas) presentó corresponde a cambios en las características de los suelos, siendo los demás identificados considerados como moderados e irrelevantes. Por consiguiente y teniendo en cuenta la magnitud de las obras y las características físicas de la zona, se consideran subvalorados los impactos relacionados con Alteración en la calidad del aire por emisión de gases y material particulado y Cambio en los niveles de presión sonora, toda vez que durante la construcción se requiere el movimiento y transporte de materiales como una variable constante que podría afectar considerablemente la calidad del aire y presión sonora en la zona.

De igual manera, el impacto identificado como Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje, se considera subvalorado toda vez que con la instalación de las ZODME y adecuación de vías existentes para el acceso a los mismos, cambiará de cierta manera la unidad del paisaje, y lo relacionado con el drenaje natural de las aguas circundantes en estos espacios establecidos para sitio de disposición, sin contar con la demanda de recursos que tendrá el proyecto para realizar estas actividades.

Lo anterior, aunado a que la empresa califico con igual valor en el escenario "sin proyecto" estos mismos impactos de forma irrelevante, es decir para la empresa con la ejecución de estas obras no se tendrán cambios significativos ni afectaciones adicionales a las actualmente presentadas en el área del proyecto, lo cual no es coherente toda vez que posiblemente se tendrán obras y afectaciones de menor y mayor proporción diferentes a las identificadas en el escenario sin proyecto, por ende la calificación debería variar según el estado actual de la zona a intervenir y los cambios que vaya a sufrir el entorno una vez se inicien las obras del proyecto vial Ruta del Cacao.

(Ver Figura 74. Relación impactos negativos en escenario con proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Por lo anterior, se considera si bien la calificación de gran parte de los impactos identificados para el medio abiótico es adecuada y tuvo en cuenta las diferentes actividades contempladas durante la etapa constructiva del proyecto. La calificación dada a los impactos señalados como Alteración en la calidad del aire por emisión de gases y material particulado y Cambio en los niveles de presión sonora, Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje identificados en el escenario con proyecto, fueron sub valorados por las razones arriba señaladas, no obstante, la empresa deberá reforzar las medidas ambientales y realizar el seguimiento adecuado a cada una de las actividades y obras que podrían alterar la calidad de los recursos naturales a fin de prevenir, mitigar, controlar y corregir cada uno de los impactos acaecidos por la ejecución de las obras del proyecto vial denominado Ruta del Cacao.

9.1.2.2 Medio biótico

Fueron identificados para el medio biótico, los elementos potencialmente más impactados serian en su orden, la fauna, y el componente hidrogeológico, los impactos potenciales severos se relacionaron con las actividades de adecuación de vías de acceso, movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos, emplazamientos de plantas de triturado, concreto y asfalto, desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes, obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, excavaciones, cortes, rellenos y compactación, construcción de estructuras de pavimento, portales de entrada y salida de túneles, excavación y retiro de material de túnel y excavaciones por perforación y voladura los

cuales tendrían el potencial de generar los impactos de, modificación del hábitat, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre, colisión de vehículos automotores con individuos de fauna silvestre, afectación áreas ambientalmente sensibles, modificación de la cobertura vegetal, alteración de la estructura y composición florística y cambio en la estructura ecológica del paisaje.

El medio biótico podría verse impactado potencialmente de forma positiva por las de obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, recuperación de áreas intervenida, señalización y demarcación definitiva, limpieza final, desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área, y retiro de escombros y materiales con relación a los impactos de modificación de la cobertura vegetal, afectación áreas ambientalmente sensibles, alteración de la estructura y composición florística, modificación del hábitat, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre, modificación en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas y la disminución de colisión de vehículos automotores con individuos de fauna silvestre presentes en el área.

Se considera que la calificación dada a los diferentes impactos identificados en el escenario con proyecto, para el medio biótico, son adecuados y tienen en cuenta las diferentes actividades durante la etapa constructiva del proyecto.

(Ver figura 75 Distribución porcentual de impactos negativos medio biótico, escenario con proyecto y figura 76 Distribución porcentual de impactos positivos medio biótico, escenario con proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

9.1.2.3. Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico, las relaciones que arrojaron impactos severos corresponden a los impactos de generación de expectativas, desplazamiento involuntario de población, generación de conflictos con la comunidad y alteración del patrimonio arqueológico dado por las actividades de gestión predial y negociación de servidumbre, reubicación de población, reubicación infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social, contratación y capacitación del personal, adecuación de vías de acceso, desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes, obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, excavaciones, cortes, rellenos y compactación, construcción de estructuras de concreto, portales de entrada y salida de túneles y Manejo de aguas de túneles.

(Ver figura 77 Distribución porcentual de impactos en el escenario con proyecto en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

El documento de información adicional señala que el medio socioeconómico y cultural se podría ver impactado de forma positiva debido a las actividades de información y comunicación del proyecto, contratación y capacitación del personal, adecuación de vías de acceso, ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio, obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, construcción de estructuras de concreto, señalización y demarcación definitiva, actividades sociales de cierre y mantenimiento vial.

Las actividades relacionadas generarían de forma positiva los impactos de generación de expectativas, modificación en la participación comunitaria, cambio en la dinámica de empleo, cambio en la oferta y demanda de bienes y o servicios, modificación en la infraestructura vial, variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos, disminución de la generación de accidente, cambio en el uso del suelo, afectación positiva en la movilidad peatonal y vehicular y afectación al acceso o beneficio de servicios sociales.

De otra parte, en respuesta al requerimiento No. 32 del acta de información adicional No. 0072 del 29 de noviembre de 2016, la Concesionaria Ruta del Cacao presenta en el capítulo 8 la Tabla 8-78, la cual contiene los impactos identificados por las autoridades municipales y comunidades en paralelo con los impactos identificados en la Evaluación Ambiental.

(Ver tabla 81 Comparación de impactos ejercicio participativo vs evaluación ambiental en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Teniendo en cuenta la información allegada por la empresa, esta Autoridad considera que se dio claridad al requerimiento 32, toda vez que se presentan los impactos identificados tanto por las autoridades municipales y comunidades, como por aquellos identificados por el proyecto, los cuales guardan coherencia entre sí.

9.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Mediante el Acta número 072 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S, información adicional en el marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental para el proyecto "Concesión vial Ruta del Cacao". A través de radicado ANLA 2016085349-1-000 del 21 de diciembre de 2016 del 21 diciembre de 2016 con número de radicado, el solicitante allegó respuesta a los requerimientos hechos por la ANLA.

A continuación, se presentan las consideraciones pertinentes para este estudio, no sin antes listar las etapas del análisis costo beneficio ambiental, consignadas en la Metodología General para la Presentación de los Estudios Ambientales:

Tabla 36. Etapas del análisis costo beneficio ambiental

No	ETAPA
1	Definición del Proyecto a Evaluar
2	Identificación de los Impactos del Proyecto
3	Identificación de los Impactos más Relevantes
4	Cuantificación Física de los Impactos más Relevantes
5	Valoración Monetaria de los Impactos más Relevantes
6	Descontar el Flujo de Beneficios y Costos
7	Obtención de los Principales Criterios de Decisión
8	Análisis de Sensibilidad

Fuente. Metodología General para la Presentación de los Estudios Ambientales

9.2.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA SELECCIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES Y LOS CRITERIOS DE ESCOGENCIA POR PARTE DEL SOLICITANTE

La relevancia de un impacto hace referencia a la mayor importancia o alta significancia, que presenta frente a los instrumentos de gestión ambiental. Es decir, el mayor esfuerzo que implique en la aplicación de medidas para su control, así, como el valor de los bienes y servicios ecosistémicos.

En el anterior sentido, en el numeral 10.3, la empresa realiza la selección de impactos relevantes, para ello argumenta lo siguiente:

"*Para la selección de los impactos ambientales del proyecto sujetos a la valoración monetaria o económica, se han considero los impactos severos y críticos derivados del análisis de residualidad el cual se fundamentó en la propuesta metodológica de Martínez Prada (Martines Prada, 2010), la cual se basa en la evaluación de los impactos en función de la eficacia de la medida de manejo a implementar y el tiempo de recuperación del elemento afectado; a partir de los resultados se reevaluó el Índice de Importancia Ambiental obteniendo los impactos que aun implementando la medida de manejo tienen el potencial de generar alteraciones al medio (Ver capítulo 8 Numeral 8.5.3 Análisis de residualidad). Dichos impactos se consideraron cómo residual o no internalizables y se utilizaron para la valoración económica ambiental".* (Evaluación económica página 11).

De lo anterior se desprenden los impactos considerados relevantes para ser evaluados económicamente, los cuales se presentan a continuación:

Costos

- Cambios en las características de los suelos
- Modificación del hábitat
- Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- Cambio en la estructura ecológica del paisaje
- Modificación de la cobertura vegetal
- Generación de conflictos con la comunidad

Beneficios

- Cambios en los costos generalizados del transporte
- Generación de empleo
- Efecto proyecto en la dinámica económica local

Con base en lo anterior, esta Autoridad considera que los criterios escogidos para seleccionar los impactos ambientales son razonables ya que se evidencia el esfuerzo de tener en cuenta la evaluación ambiental, por lo tanto, se aceptan estos criterios.

Por otro lado, esta Autoridad contrastó lo expuesto anteriormente con la matriz de impactos adjunta en el anexo G (Matriz Evaluación Ambiental Ruta del Cacao-ámbitos CON) y se verificó que hay varios impactos que no fueron considerados bajo los criterios propuestos. Para posteriores ejercicios, se recomienda que haya concordancia entre los impactos evaluados y los considerados relevantes.

9.2.2 Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

En el numeral 10.3, la Concesionaria presenta los criterios para la selección de impactos relevantes, en este mismo apartado, se afirma lo que se señala a continuación:

"*La Tabla 10–3 presenta el resultado del análisis de residualidad, la cual refleja la existencia de 6 impactos considerados como no internalizables, es decir, impactos que aun implementando la medida de manejo tienen el potencial de generar alteraciones al medio.* (Evaluación económica página 17).

En este sentido, esta Autoridad considera injustificado el argumento antes expuesto, ya que para saber si un impacto es o no internalizable, se debe realizar el análisis de internalización, el cual muestra el éxito que tendría cada medida de manejo a partir de indicadores de eficiencia y tiene en cuenta los costos de cada una de las actividades a desarrollar. En consecuencia, se recomienda que para posteriores ejercicios se tenga en cuenta esta consideración.

9.2.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE IMPACTOS INTERNALIZABLES

Con relación a la cuantificación biofísica de impactos, la empresa en cada valoración presenta una aproximación a partir de la información del proyecto o por medio de métodos indirectos, los cuales son aceptados por esta Autoridad. De manera general, se considera que las cuantificaciones biofísicas realizadas son correctas. Vale la pena resaltar que para estimar el valor monetario de cada impacto se utilizan los deltas ambientales obtenidos; para más detalle sobre esta etapa del análisis costo beneficio, se abordará en las consideraciones de cada valoración presentada.

9.2.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES

Aunque la concesionaria argumenta que hay impactos que se pueden internalizar por medio de las medidas de manejo, no realiza el análisis de internalización, por lo tanto, es necesario presentar en los siguientes ICA el avance de la internalización de los impactos considerados relevantes.

9.2.5 CONSIDERACIONES SOBRE LA VALORACIÓN ECONÓMICA PARA IMPACTOS NO INTERNALIZABLES

9.2.6 Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Valoración de costos

Para el caso del impacto **cambios en las características de los suelos** la empresa afirma que "*Para cuantificar los costos ambientales generados por un cambio en las características de los suelo (sic), a causa de la ejecución de actividades de descapote, excavación, rellenos y terraplenes entre otras actividades asociadas a la construcción de la interconexión vial, se determinó el cálculo de pérdidas del carbono contenido en el suelo y de nutrientes, así mismo también se consideraron los cambios de productividad que se generan en las áreas afectadas con el fin de capturar el valor de uso directo del suelo. La valoración de la pérdida potencial de captura de carbono y cambios de productividad se aborda con una metodología de precios de mercado, mientras que el impacto de pérdida de nutrientes con un método de gastos actuales y potenciales*". (Evaluación económica página 23)

En primer término, se valora la pérdida de carbono contenido en el suelo, teniendo en cuenta la cantidad de carbono orgánico por categoría taxonómica y la temperatura del área de estudio, lo cual da como resultado 403 ton/ha de CO2. Con base en lo anterior y el área de afectación del proyecto se establece la cuantificación biofísica del impacto, lo cual multiplicado por los precios promedio del carbono da como resultado $1.585.349.716 para un horizonte de 30 años.

Con base en lo presentado esta Autoridad considera que la valoración cuantificó erróneamente el área a afectar, ya que según la descripción del proyecto el área de afectación debería ser mayor, teniendo en cuenta los kilómetros propuestos y el ancho de la banca. Ante esto, toda la valoración se ve afectada, así como el resultado final. Además, para posteriores ejercicios, se debe tomar el promedio de por lo menos los últimos cinco años, tanto del precio del carbono como de la tasa de cambio Euro/pesos colombianos (COP).

En cuanto a la valoración de la alteración a la producción de nutrientes, la empresa afirma que "*La valoración del impacto, se desarrolla a partir de la estimación de la pérdida potencial de macronutrientes del suelo, a través de un modelo de costos de reemplazo o costos de sustitución. El enfoque de costos de reemplazo parte del supuesto que es posible medir los costos incurridos para reemplazar los daños en activos generados por un proyecto. En el caso particular del proyecto se consideran las cantidades y el costo de los fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes identificados en las unidades muestreadas, los cuales podrían perderse como consecuencia de la alteración de las propiedades FQ y microbiológicas del suelo* (Evaluación económica página 26).

Para desarrollar la valoración, la empresa toma las cantidades de nutrientes de calcio, magnesio, potasio, sodio, azufre y fósforo los transforma a la cantidad de fertilizante consumida por hectárea, de esta forma se establece un costo para este impacto de $256.149.566, lo cual se considera apropiado por esta Autoridad.

Por último, la concesionaria valora los cambios en la productividad, teniendo en cuenta la pérdida de suelo por la construcción del proyecto objeto de licenciamiento y la disminución de ganancia para la actividad de ganadería, la cual es la más sobresaliente en el área de estudio. Para llevar a cabo lo anterior, se estima la cantidad de animales y la producción de leche para el área productiva. Además, se calcula el rendimiento del cultivo de palma. Sin embargo, no se estima la

pérdida de salarios para las dos actividades, agrícola y ganadera, ni el costo por unidad de área del suelo que se deja de utilizar para actividades productivas, por lo tanto, hay una subvaloración de este impacto.

En cuanto a la valoración del impacto **modificación de la cobertura vegetal** la empresa afirma que "*Para la valoración del impacto se tomaron como referencia los tipos de coberturas del suelo señalados en el capítulo 5 de Caracterización del Área de Influencia del respectivo EIA, y específicamente las coberturas definidas para sustracción en el análisis en el capítulo de demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales (Capitulo 7), con el propósito de establecer y aplicar los diferentes parámetros de medición para el impacto producto de la remoción de cobertura arbóreas y obtener así las respectivas cuantificaciones monetarias que exige la valoración económica.".* (Evaluación económica página 32).

Para monetizar este impacto se utiliza el valor de la madera, la pérdida de régimen de escorrentía, la pérdida de retención de sedimentos y la disminución de captura de CO_2, lo cual es acertado ya que tiene en cuenta el valor económico total del bien o servicio ecosistémico que se verá impactado. En general se aprecia que la empresa realiza buenas valoraciones y utiliza o estima unas correctas cuantificaciones biofísicas, por lo tanto, se acepta la valoración de este impacto.

En lo referente a la valoración del impacto **modificación del hábitat, cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre**, cambios en la estructura ecológica del paisaje la empresa afirma que "*… para la valoración económica de este impacto se hace uso de las variaciones compensatorias preestablecidas en la legislación nacional para la conservación y protección de los ecosistemas naturales boscosos. Se asume que el impacto sobre los hábitats está asociado al cambio a la perdida de área, fragmentación y generación de ruido.*

Con base en lo anterior, para la estimación del costo de estos impactos se toma como proxy las acciones preestablecidas en el Decreto 900 de 1997 por el cual se reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación. Considerando que dichas tasas presupuestales representan para la sociedad, lo que estarían dispuestos a pagar por conservar o evitar la afectación de los hábitats". (Evaluación económica página 39)

Para este caso, esta Autoridad considera que la valoración económica se debe robustecer ya que el decreto 900 de 1997, que reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación, es un instrumento económico (IE) que busca el cambio en el comportamiento de los agentes, en este caso el objetivo es incentivar a los propietarios del área a conservar bosques poco intervenidos y que cumplan con unas características específicas, como es estar por encima de la cota 2500 m.s.n.m; por otro lado, al tratarse de un IE de ninguna forma se puede constituir como una proxy que represente para la sociedad el valor económico del área a intervenir.

En cuanto a la valoración del impacto **generación de conflictos con la comunidad** la empresa afirma que "*El dimensionamiento del modelo, se construyó entonces en función de los costos o pérdidas atribuidas a un paro en el desarrollo de las obras, multiplicado por el promedio esperado de días perdidos, que para el caso de la zona se proyectaría a 2 durante la ejecución de la obra. El valor promedio diario de un día de construcción se estimó como el 30% del presupuesto, teniendo en cuenta el cronograma de ejecución y los costos generales del proyecto".* (Evaluación económica página 43)

Con base en lo anterior, la empresa estima que el 30% del valor del proyecto al día, podría ser el valor de un paro, en caso de presentarse. No obstante, este valor no tiene ningún sustento ni tampoco se sabe de dónde se obtuvo el valor del proyecto. Para este caso se recomienda utilizar varios porcentajes para observar el cambio en la monetización y tener una valoración más robusta.

Valoración de beneficios

En cuanto a la valoración del beneficio cambios en los costos generalizados del transporte, la empresa argumenta que "*En términos generales en el estudio de tránsito (Ver Anexo Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio) se determinó el comportamiento del tránsito, en especial en lo relacionado a los flujos vehiculares y la relación origen – destino de los mismos y estableciendo un modelo de modelo de oferta y demanda a través de la macro-simulación de los flujos, costos, impactos y externalidades de transporte para el trazado vial propuesto partiendo de la situación actual o base. La estimación del comportamiento del tráfico (TPD actual y futuro) se determinó con base en información secundaria de series históricas de conteos (TPDS) de INVIAS, series históricas de los peajes existentes en el área e información primaria relativa al levantamiento de información en campo mediante el emplazamiento de17 puntos de aforo. En cuanto a la proyección de crecimiento del tráfico se utilizó como indicador el comportamiento del PIB regional".* (Evaluación económica página 45).

Con base en lo anterior, la empresa utiliza el anexo estudios de tránsito para estimar la cuantificación biofísica para este impacto y para el cálculo de los costos de operación y ahorro se emplearon los volúmenes vehiculares proyectados para el escenario base, utilizando los valores de costos de operación por tipo de vehículos a precios de mercado del año 2013, últimos valores publicados por el INVIAS y los cuales se han traído al año 2015 mediante el incremento del IPC. Este abordaje se considera adecuado, toda vez que se sustentaron todos los datos y las estimaciones.

En cuanto a la valoración del impacto **generación de empleo** la empresa expone que "*Según los requerimientos de mano de obra, la para la construcción de la infraestructura entre Bucaramanga y Barrancabermeja se requieren 239 trabajadores, el cual tienen un tiempo de ejecución de 42 meses. En la Tabla 10–30 se discriminan los empleos requeridos y los mostos de las remuneraciones".* (Evaluación económica página 48) Para esta Autoridad es aceptable este beneficio, dada la externalidad positiva que genera, no obstante, la empresa no tuvo en cuenta las observaciones realizadas en el acta 072, en la que se recalcaba el hecho de que no se tuvieran en cuenta los factores prestacionales ya que estos no hacían parte de la externalidad positiva, así mismo de que se acotara este beneficio solo a la mano de obra no calificada.

El último impacto valorado es **efecto proyecto en la dinámica económica local,** para lo cual la concesionaria argumenta que "*Para determinar el efecto de la externalidad positiva en la economía local, se utilizó el método del efecto multiplicador de la inversión en el producto interno bruto del área de influencia, tomando como referencia el factor multiplicador estimado por la Agencia Nacional de infraestructura -ANI- para proyectos en la fase construcción. Según estudios de la Agencia Nacional de Infraestructura, las obras 4G tienen un efecto multiplicador de 1,5% del Producto Interno Bruto (PIB) durante los años de su construcción, es decir, por cada peso de valor agregado en obras civiles, se impulsa 1,5 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo"* (Evaluación económica página 52).

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad considera razonable la inclusión de este beneficio, no obstante, en el documento presentado se refiere un estudio de la ANI, el cual no citan correctamente, ni tampoco muestran el modelo o los supuestos utilizados para asegurar que hay un efecto multiplicador de 1,5% del PIB, por lo tanto no es posible corroborar esta afirmación.

9.2.7 Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

La empresa expuso el flujo de costos y beneficios del proyecto, utilizando la tasa social de descuento de 12% y para un horizonte de 30 años, el valor presente neto (VPNE) que se obtuvo fue de $ 1.153.978.602.863. Del mismo modo, se obtuvo una Relación Beneficio Costo (RBC) de 45,35, lo que significa que el proyecto genera bienestar social. Además, la empresa presenta el análisis de sensibilidad del estudio con base en la información calculada en la evaluación económica ambiental.

10. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

En relación a la zonificación de manejo ambiental, la empresa señaló que para determinar la Zonificación de manejo ambiental del área de estudio, se realizó la superposición de los resultados de las zonificaciones intermedias de cada medio (abiótico, biótico, socioeconómico y normativo) tanto ambiental (relación sensibilidad /Importancia) como de impactos (evaluación de impactos) para generar las síntesis de zonificación de manejo ambiental intermedias y posteriormente la zonificación de manejo ambiental final. A continuación, se señalan cada una de las categorías utilizadas por la empresa para definir la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

10.1 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Respecto de esta categoría, la empresa señaló que las "*…Áreas de exclusión (Ex): incluyen las zonas en las que debido a las características de sensibilidad ambiental y social no es posible el desarrollo de las actividades del proyecto, por lo que son consideradas como zonas de exclusión relacionadas con los grados de fragilidad identificados por la evaluación ambiental...".*

10.2 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

La Concesionaria subdividió esta categoría de dos formas, así:

"*…Áreas de intervención con restricciones mayores (IMa): corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de Sensibilidad /Importancia alta y moderada con impactos de carácter severo o moderado haciendo que sea necesario la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representados en estas variables son recuperables solamente en el largo plazo o son irreversibles estos efectos.*

Áreas de intervención con restricciones menores (IMe): corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran las cuatro categorías que tipifican las relaciones de Sensibilidad /Importancia en el área de estudio con los diferentes niveles de impactos ambientales. En este caso, además de la compensación o corrección con efectos en el largo plazo se requeriría de la implementación de acciones de mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo".

10.3 CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

En lo que tiene que ver con esta categoría, la Concesionaria señaló que las *"…Áreas de intervención (Ai): Corresponden a las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto, ya que agrupan zonas con moderada, baja y muy baja relación de Sensibilidad/Importancia con zonas en la que se presentan impactos moderados e irrelevantes. En este caso se*

requeriría de la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo y de mitigación con efectos en el corto plazo.

10.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA CATEGORÍA

Por parte de la Concesionaria no se definieron categorías adicionales a las señaladas anteriormente, por lo que, no se efectúa consideración alguna al respecto.

10.5 CONSIDERACIONES GENERALES

Luego del análisis de las zonificaciones ambientales intermedias realizadas para los medios físico, biótico y social, donde se realizó la superposición de las capas para integrar los diferentes elementos considerados, la Concesionaria concluyó que el 44,2% del área definitiva se considera Áreas con restricciones mayores, el 55,8% son Áreas con restricciones menores y finalmente consideró la no necesidad de definir áreas de exclusión ni áreas de intervención sin restricciones.

A continuación, se indica la zonificación de manejo ambiental del proyecto, definida por la Concesión vial Ruta del Cacao:

Tabla 9-10 Areas de zonificación de manejo en el área de influencia definitiva

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	CATEGORÍA	ÁREA DE ESTUDIO	
		Área (ha)	%
Áreas de exclusión		0	0
Áreas de Intervención		0	0
Áreas de Intervención Con restricciones Mayores		2508,1	44,2
Áreas de Intervención Con restricciones Menores		3170,0	55,8
Total (ha)		**5678,2**	**100.00%**

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

(…)

(Ver Figura 80. Zonificación Manejo de la actividad en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

No obstante lo anterior, teniendo en cuenta que la Concesionaria en el capítulo de zonificación de manejo ambiental, no contempló áreas de exclusión y que no se involucraron algunas variables condicionantes relacionadas con la existencia de cuerpos superficiales y subterráneos en el área del proyecto, esta Autoridad realizó el ajuste a la zonificación de manejo ambiental, la cual deberá ser acogida por la Concesionaria para fines de manejo ambiental una vez se inicien las obras en el corredor; los ajustes antes señalados quedaron de la siguiente manera:

Tabla 83. Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
Las rondas de protección hídrica y de amortiguación de las corrientes de agua incluida su vegetación (30 metros medidos a partir de la cota máxima de inundación), a excepción de los cruces autorizados. Cualquier cuerpo hídrico subterráneo como nacimientos, manantiales y/o pozos subterráneos, en caso de identificarse deberán respetarse las rondas establecidas en 100 m a la redonda para este tipo de cuerpos de agua y establecer estrictas medidas de manejo sobre las obras más próximas a fin de evitar cualquier impacto al recurso. En el caso de identificarse algún cuerpo de agua de esta índole deberá informarse a esta Autoridad y presentar soportes del manejo ambiental respectivo. Nacimiento de agua identificado con coordenadas 1044963,4239X - 1277480,2344Y sin nombre Nacimiento de agua identificado con coordenadas 1278927,92791N – 1092697,32986E en el predio "La Minifalda" en el municipio de Lebrija.	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
MAYORES	**MENORES**
Ecosistemas con mayor complejidad florística y diversidad biológica, tales como los bosques de galería, bosques fragmentados y la vegetación secundaria presente en los tres (3) biomas identificados. En general, estos ecosistemas presentan una sensibilidad/importancia ambiental muy alta, debido principalmente a que presentan una mínima fragmentación. Además, en estas áreas puede existir la alta incidencia de impactos tales como el cambio en la estructura ecológica del paisaje, los cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre e incluso la modificación del hábitat, que puede manifestarse específicamente en bosques de galería y bosques fragmentados. Zonas de recarga, donde se encuentran acuíferos de media y alta productividad que requieren de actividades de manejo y	Territorios agrícolas, plantaciones latifoliadas en los tres (3) biomas identificados. De acuerdo con los resultados obtenidos en la zonificación ambiental, estas áreas presentan, por una parte, valores bajos a muy altos en la zonificación ambiental, influenciados principalmente por presentar fragmentación en rangos mínimos a fuertes. Por otra parte, presentaron valores medianos a bajos en la zonificación de impactos, teniendo en cuenta que puede existir la incidencia de impactos tales como el cambio en la estructura ecológica del paisaje y los cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre. Acuíferos de baja productividad, que deben ser protegidos con actividades manejo, también se presentan cambios de suelo y alteración de los valores escénicos de algunas unidades de paisaje, además de alteración en algunos cuerpos de agua por la

recuperación de mediano y largo plazo, además son zonas de suelos que al ser intervenidos requieren de actividades para su recuperación a largo plazo, zonas con poca intervención, donde se van a generar impactos en el cambio de la calidad de aire, presentándose emisiones provenientes de la maquinaria para la construcción y el paso de los automóviles.

Áreas protegidas de categoría 1 y 2. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre DRMI (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación, bosque seco tropical, AICA.

Tejido urbano continuo y discontinuo con infraestructura social asociada de tipo vivienda, establecimientos de salud, establecimientos educativos en donde los impactos por generación de conflictos con la comunidad se consideran severos.

Los cauces interceptados por la vía, donde se construirán las obras de arte para darle manejo a la dinámica hídrica y las aguas de escorrentía que circularán por la vía.

Las áreas de rondas de estos cuerpos de agua.

Rio Sucio, punto de vertimiento ubicado en las coordenadas 1.079.598,15 E 1.288.397 N

Quebrada Caimana, punto de vertimiento ubicado en las coordenadas 1.083.243,09 E - 1.286.594 N

Zonas de intervención de taludes en cortes y rellenos

Infraestructura Social afectada:

Tipo de Infraestructura	COOR_X	COOR_Y	PK Aproximado
Iglesia Cuadrangular	1033133,8459	1270653,1386	PK0+200
Escuela Nueva Bélgica	1047311,637	1278073,2167	PK17+300
Salón comunal	1057513,8923	1280469,0336	PK6+600
Escuela Pozo Nutria CDJ Los Ángeles	1061485,9267	1280128,4265	PK16+100 PK4+600
Acueducto La Fortuna ubicado en la vereda Vizcaína sector Lizama 2	1060784,4093	1280618,276	PK15+200 PK3+600
PTAR	1087947,2472	1283553,2924	PK0+500 PK11+600
Iglesia Católica	1087902,0135	1283541,3863	PK0+500 PK11+600
Hogar de Bienestar de familiar	1090659,4641	1280113,4807	PK5+500
Escuela Mirabel	1090890,9098	1279916,2426	PK5+500 PK6+000
Parque	1094476,7556	1278292,7754	PK11+600
Cementerio	1094608,4205	1278353,2914	PK11+800

construcción de las obras sobre los cauces, que deben contar con actividades de recuperación.

Jagüeyes, cuerpos de agua superficial

Bajos inundables

Cuerpos hídricos permanentes e intermitentes presentes en la zona objeto de ocupación de cauce

Áreas de adecuación de accesos a ZODME

Predios interceptados por el proyecto, vías de acceso a predios, ZODME y Fuentes de Materiales e infraestructura de servicios interceptada.

AREAS DE INTERVENCION

Tierras desnudas y degradadas presentes en los tres (3) biomas identificados. Estas áreas presentan valores muy bajos a moderados en la zonificación ambiental, influenciada principalmente por la fragmentación extrema a moderada en estos ecosistemas. Por otra parte, presentan principalmente valores bajos a moderados en la zonificación de impactos, y sólo en casos puntuales puede existir incidencia de impactos tales como el cambio en la estructura ecológica del paisaje y los cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.

Áreas protegidas de categoría 3. Coberturas antropizadas sobre DRMIs (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación.

Áreas sin infraestructura social asociada.

Fuente. Equipo evaluador a partir de la información del capítulo 9 EIA información adicional

(…) (Ver figura 81 Zonificación Manejo de la actividad en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

11. CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

11.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.:

Programa Conservación del Recurso Suelo

FICHA: PMF-01- Conservación y Restauración de la estabilidad geotécnica
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. Ahora bien, el programa desde el punto de vista abiótico es uno de los más exigentes para garantizar la seguridad y funcionalidad de la vía, por ende, los objetivos deben ser claros y puntuales, para encaminar la medida, y verificar si el mismo fue cumplido a cabalidad. En cuanto a la descripción de actividades a ejecutar se desarrolla de forma resumida las obras geotécnicas a desarrollar, no obstante, en dichas actividades no se incluyeron programas de instrumentación para el seguimiento y monitoreo a los taludes críticos que presentan inestabilidad ni un programa de mantenimiento y control de actividades a ejecutar que garanticen la funcionalidad de la medida. Por otra parte, los indicadores son escasos y se plantean globales, es decir no fueron adaptados a las actividades puntuales del programa, lo cual se queda corto al cualificar y cuantificar la eficiencia de la medida.
REQUERIMIENTO: a) Incluir la implementación de un programa que permita la vigilancia y control en aquellos puntos críticos donde existe inestabilidad de taludes, como ejemplo la instalación de instrumentación que permita tener alertas tempranas ante posibles fenómenos de remoción en masa. b) Incluir nuevos indicadores en la ficha PMF-01- Conservación y Restauración de la estabilidad geotécnica que permitan medir la efectividad de las medidas relacionadas con el mantenimiento de las obras de drenaje complementarias.

FICHA: PMF-02 - Manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y de demoliciones
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa En la ficha no fueron incluidas medidas para el manejo de la escorrentía superficial ni un programa de mantenimiento y limpieza de dichas obras a fin de garantizar la funcionalidad de la medida. Tampoco se hace referencia a la implementación de instrumentación para el seguimiento y monitoreo de la estabilidad en las terrazas de las ZODME. En las actividades de transporte de material no se señalan las medidas de manejo para mitigar los posibles efectos de emisión de material particulado por donde transiten los vehículos que contengan el material. En la ficha tampoco se describen las actividades relacionadas con las medidas de manejo ambiental durante las adecuaciones a las vías de acceso que se utilizaran para llegar a las ZODME.
REQUERIMIENTO: a) Describir las actividades relacionadas con el manejo de la escorrentía superficial que incluya un programa de limpieza y mantenimiento a dichas obras a fin de garantizar la funcionalidad de la medida. b) Incluir programas para el seguimiento y control de la estabilidad en las terrazas de las ZODME de tal manera que se garantice la conformación correcta de cada una de las terrazas. c) Incluir medidas de manejo para mitigar los posibles efectos de emisión de material particulado en áreas donde transite el vehículo que lleva materiales a las ZODME d) Adicionar medidas de manejo ambiental durante la ejecución de actividades de adecuación a las vías de acceso que se utilizaran para llegar a las ZODME.

FICHA: PMF-03 - Manejo de taludes

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

Ahora bien, al igual que la ficha PMF-01- Conservación y Restauración de la estabilidad geotécnica, el programa desde el punto de vista abiótico es uno de los más exigentes para garantizar la seguridad y funcionalidad de la vía, por ende, la descripción de actividades a ejecutar debe ser clara y detallada para el caso de manejo de aguas de escorrentía la forma de controlar las descargas a cuerpos de agua para evitar el aporte de sedimentos al cuerpo receptor. Así como tampoco se realiza la descripción detallada de los programas de mantenimiento y limpieza de cunetas y canales de escorrentía superficial a fin de garantizar la funcionalidad de la obra y adaptación al medio.

Por su parte se hace necesario, contemplar en las medidas de manejo ambiental un programa de monitoreo periódico en la zona del proyecto a fin de generar las alertas tempranas en caso de una amenaza de inestabilidad, utilizando equipos de medición y técnicas que permitan determinar las condiciones de estabilidad de un terreno montañoso. Dicho monitoreo deberá realizarse de forma periódica, verificando la magnitud de un posible desplazamiento en determinado periodo tiempo. Este control y monitoreo podrá ser suspendido de acuerdo con el comportamiento sobre gráficas deformación vs tiempo.

Así mismo, incluir medidas según el sistema de estabilización seleccionado, las fuerzas que producen el movimiento, realizando el recubrimiento de la superficie, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención, mejoramiento del suelo y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención.

Por otra parte, los indicadores son escasos y se plantean globales, es decir no fueron adaptados a las actividades puntuales del programa, lo cual se queda corto al cualificar y cuantificar la eficiencia de la medida.

REQUERIMIENTO:

a) Describir puntualmente las actividades a ejecutar para el manejo de aguas de escorrentía en cuanto a la forma de controlar las descargas a cuerpos de agua para evitar que el aporte de sedimentos al cuerpo receptor.

b) Contemplar en las medidas de manejo ambiental un programa de monitoreo periódico en la zona del proyecto a fin de generar las alertas tempranas en caso de una amenaza de inestabilidad, utilizando equipos de medición y técnicas que permitan determinar las condiciones de estabilidad de un terreno montañoso. Dicho monitoreo deberá realizarse de forma periódica, verificando la magnitud de un posible desplazamiento en determinado periodo tiempo. Este control y monitoreo podrá ser suspendido de acuerdo con el comportamiento sobre gráficas deformación vs tiempo.

c) Reducir según el sistema de estabilización seleccionado, las fuerzas que producen el movimiento, realizando el recubrimiento de la superficie, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención, mejoramiento del suelo y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención.

d) Incluir programas de mantenimiento y limpieza de cunetas y canales de escorrentía superficial a fin de garantizar la funcionalidad de la obra y adaptación al medio.

e) Ajustar los indicadores a las actividades antes señaladas y a las puntuales de cada programa o actividad, a fin de cualificar y cuantificar la eficiencia de la medida.

FICHA: **PMF 04** - **Manejo para la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos e instalaciones temporales y sitios de acopio temporal**

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Si bien el programa no involucra actividades complementarias como es el almacenamiento de químicos, manejo de residuos líquidos, entre otros relacionados, si hace aclaración que son actividades que llevan su propio programa paralelo y se complementan entre sí. Esto es el caso del programa PMA-5 Manejo ambiental de talleres de mantenimiento, uso de equipos, maquinaria y manejo de combustibles y lubricantes

Los indicadores son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa.

FICHA: PMF-05 - Manejo ambiental de talleres de mantenimiento, uso de equipos, maquinaria y manejo de combustibles y

lubricantes
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Sin embargo, para esta medida es importante aclarar que actividades como el Manejo adecuado de equipos, Mantenimiento de maquinaria y vehículos utilizados, Uso de elementos de protección personal, no son competencia de la Autoridad por tanto el seguimiento a los indicadores tampoco.

FICHA: PMF-06 - Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. La ficha no contempla medidas de manejo para mitigar los posibles efectos de emisión de material particulado y presión sonora en áreas circunvecinas a población dispersa. Es importante llevar un registro y control del mantenimiento a los equipos y plantas utilizadas durante la ejecución de las obras.
REQUERIMIENTO: a) Incluir medidas de manejo para mitigar los posibles efectos de emisión de material particulado y presión sonora en áreas circunvecinas a población dispersa. b) Adicionar medidas para llevar un registro y control del mantenimiento a los equipos y plantas utilizadas durante la ejecución de las obras.

FICHA: PMF-07 - Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa El programa no incluye la descripción de actividades a realizar para el manejo de la entrega de los desechos de material explosivo como parte integral del manejo de residuos generados por el proyecto
REQUERIMIENTO: a) Incluir la descripción de actividades a realizar para el manejo de la entrega de los desechos de material explosivo como parte integral del manejo de residuos generados por el proyecto.

FICHA PMF-08 Manejo paisajístico
CONSIDERACIONES: Se considera adecuada por lo tanto no se tienen consideraciones ni se realiza requerimiento alguno al respecto.

Programa de Manejo del Recurso Hídrico

FICHA: PMF-09 - Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa

FICHA: PMF-10 - Manejo de cruces de cuerpos de agua

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

Sin embargo, los indicadores se quedan cortos al momento de realizar el seguimiento a la efectividad de las medidas.

El programa no contempla actividades de mantenimiento periódico y rutinario de las obras hidráulicas contempladas para el proyecto

REQUERIMIENTO:

a) Incluir actividades de mantenimiento periódico y rutinario de las obras hidráulicas contempladas para el proyecto
b) Ajustar los indicadores en el sentido de incluir actividades de mantenimiento y limpieza de obras hidráulicas.

FICHA: PMF-11 - Manejo de aguas superficiales

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

Sin embargo, los indicadores se quedan cortos al momento de realizar el seguimiento a la efectividad de las medidas.

El programa no incluye medidas especiales para realizar los vertimientos de agua superficial proveniente de los túneles a la quebrada Caimana y rio Sucio.

No se contemplan aforos ni la vigilancia permanente a los caudales normales y críticos del cuerpo receptor especialmente para época de alta pluviosidad.

En todo caso la implementación de obras hidráulicas en el corredor a licenciar, deberá garantizar el flujo libre de las aguas y la dinámica hídrica de la zona.

REQUERIMIENTO:

a) Incluir medidas especiales para realizar los vertimientos de agua superficial proveniente de los túneles a la quebrada Caimana y rio Sucio

b) Incluir la realización de aforos y vigilancia permanente a los caudales normales y críticos del cuerpo receptor especialmente para época de alta pluviosidad

c) Ajustar los indicadores acordes a los ajustes antes solicitados, a fin de evaluar la efectividad de las medidas

d) Ajustar en el sentido de incluir que la empresa garantizará en todo caso el flujo libre de las aguas y la dinámica hídrica de la zona con la implementación de obras hidráulicas en el corredor a licenciar

FICHA: PMF-12 - Manejo de aguas subterráneas

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para este programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

A continuación, se nombran las medidas de manejo planteadas para los puntos de agua subterráneas con potencial de afectación alto (Nivel 3) y medio (Nivel 2) que se encuentran adyacentes al corredor vial, los cuales son intervenidos por obras como el corredor vial, ZODMES e instalaciones temporales. Las medidas de manejo son las siguientes:

1. Elaboración y divulgación del reglamento ambiental.
2. Capacitación Ambiental.
3. Señalización de los sitios de obras.
4. Demarcación y aislamiento de manantiales.
5. Construcción de filtros drenantes y subdrenes horizontales.
6. Monitoreo de niveles y caudales.
7. Monitoreo Físico-Químico de la calidad del agua.
8. Repoblamiento vegetal.

De esta manera, esta autoridad considera que las acciones a ejecutar frente a las medidas para el manejo de las aguas subterráneas en la Ficha PMF-12 son las adecuadas, ya que contemplan diferentes actividades para prevenir y proteger los manantiales.

Teniendo en cuenta la anterior información, se identifica por parte de esta autoridad que en la Caracterización del Área De Influencia no se realiza la evaluación del potencial de afectación de los puntos de aguas subterráneas para las unidades funcionales que conformaban el proyecto.

Por último, la Concesión Ruta del Cacao S.A.S no presenta medidas especiales para eventuales hallazgos de nacimientos, las cuales puedan ser implementadas de manera extraordinaria a fin de proteger el recurso. Dichas medidas deberán ser conocidas por el personal que labore en campo para que se tenga claro el procedimiento a seguir.

Lo anterior teniendo en cuenta que la Concesión realizará actividades de perforación y voladura dentro de los túneles, lo cual podría generar eventuales hallazgos de afloramiento de aguas subterráneas y por tanto se deberá garantizar la recolección y bombeo hacia un desarenador donde se capten los sedimentos antes de ser vertidos.

REQUERIMIENTO:

a) Incluir medidas especiales para eventuales hallazgos de nacimientos, los cuales puedan ser implementadas de manera extraordinaria a fin de proteger el recurso hídrico subterráneo. Dichas medidas deberán ser conocidas por el personal que labore en campo para que se tenga claro el procedimiento a seguir.

b) De acuerdo a los escenarios de modelación que definen las condiciones de vertimiento plasmadas en la tabla 7-39 del EIA con número de radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016, ajustar los caudales de infiltración del de los túneles en las simulaciones hidrogeológicas, ya que la capacidad hídrica de la quebrada La Caimana objeto del vertimiento es muy baja para recibir 105.25 l/s del túnel la Paz. La concesión deberá garantizar que se cumplan dichas condiciones de vertimiento para que estas descargas no alteren la dinámica hídrica de cada cuerpo receptor y presentar los respectivos soportes en los ICA.

FICHA: PMF-13 - Manejo de las aguas de infiltración de los túneles

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

La ficha PMF-13-Manejo de recursos hidrogeológicos, está orientada a implementar las actividades de protección, seguimiento y monitoreo a las aguas subterráneas presentes en el área de influencia de los túneles La Paz y La Sorda. Las acciones a ejecutar se basan principalmente en la prevención y control para minimizar los caudales de infiltración que ingresan al túnel y por consiguiente generar efectos colaterales que pueden involucrar a otros bienes o servicios. Como en cualquier estructura en contacto con el terreno se deben tener en cuenta medidas a implementar frente a la acción del agua. La primera consiste en oponerse al paso del agua, es decir, reforzar la impermeabilización y evitar infiltraciones, la segunda no impide la entrada del agua, sino que controla su entrada mediante dispositivos de drenaje para conducirla y verterla adecuadamente fuera del túnel.

De esta forma esta autoridad está de acuerdo con las características de la ficha de manejo, ya que es el pilar fundamental para corregir y mitigar los impactos que pueda suceder sobre el recurso hídrico subterráneo y superficial en los túneles. Esta ficha debe estar sujeta a los caudales de infiltración iniciales simulados en la fase numérica, condición que tanto para la autoridad como para el constructor debe ser clara con el fin de proponer y aplicar las metodologías más indicadas para evitar el ingreso de agua a partir de las infiltraciones en los túneles.

Por este motivo se puede concluir que los procesos de pre-inyección propuestos por la Concesión Ruta del Cacao S.A.S son fundamentales para evitar impactos sobre el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, situación que debe ser evidenciada en las simulaciones numéricas en estado (caudal de infiltración final por tubo sin implementar, e implementando procesos de pre-consolidación). Con la actualización del modelo numérico de flujo, la predicción y cuantificación de los procesos de pre-inyección serán más puntuales y apropiadas, mejorado la eficiencia y caracterización del proceso por parte del constructor.

Por último, esta autoridad resalta que las zonas de contacto y las capas acuíferas conformadas por arenas deben ser sometidas obligatoriamente a procesos de pre-consolidación, ya que son considerados por parte de esta autoridad como zonas preferenciales de flujo.

REQUERIMIENTO:

a) Actualizar el modelo numérico de flujo con el fin de incluir en las simulaciones, procesos de pre-inyección que se deben ejecutar en las zonas preferenciales de flujo. De esta forma se debe identificar cuáles son los caudales de infiltración que ingresan al túnel antes y después de impermeabilizar con el fin de calcular que eficiencia pueden llegar a obtener procesos de pre-inyección.

b) Realizar post-inyecciones perimetrales dirigidas a atender eventuales infiltraciones excesivas debido a la deficiencia en las realizadas durante el frente de avance. Para disminuir la tasa de infiltración de agua al interior del túnel, la presión,

volumen y longitud de penetración de la inyección, debe ser tal que se alcance la taza de infiltración máxima permitida dentro del túnel, evitando siempre fractura y levantamiento hidráulico de las discontinuidades (en este caso se recomiendan productos de rápido fraguado).

c) Incluir indicadores de cumplimiento y efectividad para las medidas de manejo propuestas.

Programa de Manejo de Construcción

FICHA: PMF-14 - Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Sin embargo, los indicadores se quedan cortos al momento de realizar el seguimiento a la efectividad de las medidas.
REQUERIMIENTO: a) Ajustar en el sentido de plantear mayores indicadores considerando la amplia gama de actividades que se pretenden desarrollar con la implementación de la medida.

Programa de manejo del recurso atmósfera

FICHA: PMF-15 - Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa.

Programa de manejo para el control de la accidentalidad y adecuación de vías de acceso

FICHA: PMF-16 - Control de la accidentalidad vial y cambios en la salud pública durante la etapa constructiva
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. Al respecto es importante aclarar que este programa corresponde al medio social.
REQUERIMIENTO: Ubicar la presente ficha en el medio socioeconómico.

FICHA: PMF-17 - Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. Al respecto es importante aclarar que este programa corresponde al medio social.
REQUERIMIENTO: Ubicar la presente ficha en el medio socioeconómico.

FICHA: PMB-01- Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores presentados son apropiados sin embargo no son suficientes para monitorear el grado de cumplimiento del programa.
REQUERIMIENTO:

a) Incluir el indicador para el seguimiento, la toma de registros a los sitios de disposición de los materiales para su procesamiento y compostaje, las cantidades de compost obtenidas y uso dado a este.

b) Incluir el indicador necesario para cumplir con la meta de "Garantizar la protección de la cobertura vegetal a permanecer"

FICHA: PMB-02- Manejo de flora

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

FICHA: PMB-03- Manejo de aprovechamiento forestal

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

Sin embargo, no se presentan medidas de manejo que garanticen la protección de los componentes de flora fauna e hidrobiológicos del área aledaña a los lugares del aprovechamiento forestal (Implementar medidas de manejo y control ambiental necesarios para evitar la afectación a otras áreas e individuos arbóreos fuera del proyecto), tal como se presenta en los objetivos y metas de la ficha planteada.

REQUERIMIENTO:

a) Establecer medidas de manejo que garanticen la protección de los componentes de flora fauna e hidrobiológicos, del área aledaña a los lugares del aprovechamiento forestal (Implementar medidas de manejo y control ambiental necesarios para evitar la afectación a otras áreas e individuos arbóreos fuera del proyecto), tal como se presenta en los objetivos y metas de la ficha planteada

b) Ajustar las tablas de aprovechamiento forestal que se presentan en la ficha, de acuerdo a lo autorizado por esta Autoridad en el presente acto administrativo.

FICHA: PMB-04 - Revegetalización de áreas intervenidas

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

Los indicadores presentados son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa.

FICHA: PMB-05 - Conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda

CONSIDERACIONES:

Las actividades de Rescatar y reubicar el 80 % de los latizales y brinzales de las especies de flora amenazada que se encuentren en el área objeto de intervención para la construcción del proyecto, se contempla en el contenido de la PMB-02- Manejo de flora, por lo tanto, no es pertinente volver a plantearla en la presente ficha.

Con respecto a las especies de epifitas teniendo en cuenta que son especies con veda nacional, es el MADS la entidad competente para realizar las labores de seguimiento de la actividad del manejo de las mismas. Con respecto a las especies con veda regional es la CAR respectiva la competente para realizar el levantamiento de veda y realizar el seguimiento.

Se considera que la ficha no es pertinente respecto al seguimiento de los indicadores y el manejo de las especies en veda a nivel nacional y regional, teniendo en cuenta que la entidad facultada para ejecutar estas actividades es el Ministerio de Ambiente Y Desarrollo Sostenible (individuos del orden Nacional objeto de levantamiento de veda) y la autoridad ambiental regional (individuos del orden regional objeto de levantamiento de veda).

No obstante, la ficha referida si aplica para los casos de conservación de especies vegetales que se encuentran en peligro crítico, pero que no necesariamente sean objeto de levantamiento de veda.

REQUERIMIENTO: Excluir de esta ficha lo relativo a las especies objeto de levantamiento de veda del orden nacional y regional.

FICHA: PMB-06 - Manejo de fauna silvestre

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera que:

No se estable un protocolo de rescate y reubicación de fauna que determine el quien, ni el cómo se realiza esta labor, además no se establece la identificación de centros de recepción de las CAR o posibles lugares de traslado ni el manejo detallado de los diferentes casos a presentarse.

Las medidas planteadas, solo establece la señalización como medida preventiva, para evitar el atropellamiento de la fauna, sin embargo, se considera que esta medida no es suficiente para garantizar la movilidad de la fauna en atapa constructiva y operativa del proyecto, teniendo en cuenta que, se identificó en la evaluación de impactos que la fauna es impactada de manera severa por la ejecución del proyecto y que en los conceptos técnicos de las Corporaciones (CDMB y CAS), se hace énfasis en la necesidad de implementar medidas adicionales, como son los pasos de fauna que disminuyan los atropellamientos de fauna en la vía. Teniendo en cuenta que los pasos de fauna se contemplan en la ficha PMB-11 - Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles, se hace necesario hacer referencia en la presente ficha que esta medida se va a implementar en dicha ficha.

REQUERIMIENTO:

a) Hacer referencia en la presente ficha, que se va a implementar como parte de las medidas de mitigación y la reducción de la fragmentación de hábitats los pasos de fauna que disminuyan los atropellamientos de fauna en la vía, en el marco de la ficha PMB-11 - Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles, atendiendo a la evaluación de impactos donde se identificó que la fauna es impactada de manera severa por la ejecución del proyecto.

b) Unificar e integrar en la presente ficha el contenido de la FICHA: PMB-07 - Conservación de especies focales de fauna.

c) Precisar las actividades de ahuyentamiento de la fauna silvestre a efectuar y describir los tiempos de ejecución de las mismas.

d) Presentar el protocolo donde se especifique el procedimiento a implementar tanto para las actividades de rescate, reubicación, captura y traslado de fauna silvestre, como para su respectiva entrega ante las autoridades competentes atendiendo aspectos básicos de manejo y avalado por las Corporaciones Autónomas Regionales CAS y CDMB.

FICHA: PMB-07 - Conservación de especies focales de fauna

CONSIDERACIONES:

Las medidas de manejo contempladas para la presente ficha se asemejan o son similares a las señaladas para la ficha PMB-06 - *Manejo de fauna silvestre*, por lo que, es conveniente unificar en una sola ficha de manejo de fauna la información presentada, lo anterior, con el fin de facilitar las labores de seguimiento.

REQUERIMIENTO:

a) Unificar e integrar la presente ficha en la ficha PMB-06 - Manejo de fauna silvestre.
b) Excluir esta ficha del PMA

FICHA: PMB-08 - Programa de compensación por afectación paisajística

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad.

Los indicadores presentados son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa.

FICHA: PMB-09 - Programa de compensación por pérdida de biodiversidad

CONSIDERACIONES:

Al respeto la Concesionaria manifiesta que: *"La compensación por pérdida de biodiversidad se desarrolla como un plan independiente en concordancia con los términos de referencia acogidos por la Resolución 751 de 2015. (Ver Cap. 11.2.2 Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad)*"

Teniendo en cuenta que no se presenta la ficha PMB-09 - Programa de compensación por pérdida de biodiversidad esta no debe contemplarse en el PMA y el seguimiento a las actividades de compensación por pérdida de biodiversidad se realizará en el marco del plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

REQUERIMIENTO: Excluir esta ficha del PMA

FICHA: PMB-10 - Programa de compensación por cambio de uso del suelo
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar el programa a cabalidad. Los indicadores presentados son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa.

FICHA: PMB-11 - Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada para el programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. Los indicadores presentados son apropiados para monitorear el grado de cumplimiento del programa. Teniendo en cuenta la presencia de áreas de importancia ambiental, se hace necesario establecer medidas de protección y aislamiento en la etapa constructiva de las áreas de exclusión y las zonas aledañas al área de intervención del proyecto que corresponden a bosques de galería, bosques fragmentados y la vegetación secundaria, las áreas protegidas de categoría 1 y 2. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre DRMI (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación, bosque seco tropical, AICA. En la ficha no se presentan acciones para implementar para el seguimiento y monitoreo antes, durante y después de la etapa de construcción para los cuerpos de agua que serán objeto de intervención del proyecto incluyendo los monitoreos del estado de las comunidades hidrobiológicas y los respectivos análisis y resultados los cuales se deben presentar en los ICA correspondientes.
REQUERIMIENTO: a) Establecer medidas de protección y aislamiento en la etapa constructiva de las áreas de exclusión y las zonas aledañas al área de intervención del proyecto que corresponden a bosques de galería, bosques fragmentados y vegetación secundaria, las áreas protegidas de categoría 1 y 2. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre DRMI (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación, bosque seco tropical, AICA. b) Ajustar la ficha en el sentido de establecer las acciones a implementar para el seguimiento y monitoreo antes, durante y después de la etapa de construcción para los cuerpos de agua que serán objeto de intervención del proyecto incluyendo los monitoreos del estado de las comunidades hidrobiológicas y los respectivos análisis y resultados los cuales se deben presentar en los ICA correspondientes.

Programa de atención a la comunidad

FICHA: PGS-01 - Programa de atención a la comunidad
CONSIDERACIONES: Se considera que la información presentada es suficiente, teniendo en cuenta que las medidas propuestas contienen información al tipo de medida, adicionalmente se plantean indicadores y metas que guardan coherencia con los impactos y medidas de manejo. Los contenidos de las acciones a ejecutar permiten mitigar los impactos relacionados con generación de expectativas, desplazamiento involuntario de población, cambio en el acceso a los predios y unidades, afectación a la infraestructura y prestación de servicios públicos territoriales, recaudo de peaje; entre otros.

Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

FICHA: PGS-02 - Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
CONSIDERACIONES: Dado que dentro de este Programa se incluye objetivos, meta, mecanismos y estrategias participativas, indicadores y acciones a ejecutar, relacionados con el proceso de vinculación de mano de obra, las cuales no son competencia de esta Autoridad, se considera necesario excluir dicha información de la presente ficha de manejo.

En lo concerniente a las acciones a ejecutar, con relación a la educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, se considera que la información presentada es suficiente, teniendo en cuenta que las medidas propuestas contienen información al tipo de medida, adicionalmente se plantean indicadores y metas que guardan coherencia con los impactos y medidas de manejo.

El contenido de las acciones a ejecutar permite mitigar impactos relacionados con generación de expectativas, generación de accidentes, generación de conflictos con la comunidad y cambio en la dinámica de empleo.

REQUERIMIENTO:

a) Excluir dentro de la FICHA: PGS-02 – Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, la información relacionada con el Acceso de la Población al proceso de vinculación de Mano de Obra, por no ser competencia de esta Autoridad el seguimiento y control de las mismas.

Programa de información y participación comunitaria

FICHA: PGS-03 - Programa de información y participación comunitaria

CONSIDERACIONES:

La información presentada se considera suficiente, teniendo en cuenta que las medidas propuestas contienen información al tipo de medida, adicionalmente se plantean indicadores y metas que guardan coherencia con los impactos y medidas de manejo, sin embargo, se considera necesario incluir uno relacionado con la convocatoria y asistencia a reuniones.

Con relación a la utilización de vías de acceso se considera pertinente incluir está información dentro de la ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, teniendo en cuenta que se hace mención de las cuatro vías que serán utilizadas por el proyecto además de las 14 de acceso a las ZODME. Se aclara que la ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, deberá pasar a ser una ficha del medio socioeconómico y su código será PGS-10.

Teniendo en cuenta las consideraciones establecidas en el numeral 6.3 del presente acto administrativo, se debe incluir en el alcance de esta ficha, los habitantes del sector de Las Mirlas, (Corregimiento de La Fortuna).

REQUERIMIENTO:

a) Incluir indicadores relacionados con el proceso de convocatoria y asistencia a reuniones.

b) Excluir la información de utilización de vías de acceso de esta ficha, e incluirla en la ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, la cual se codificará: PGS-10 y será incluida dentro de las fichas del medio socioeconómico y cultural.

c) Incluir en el alcance de esta ficha, los habitantes del sector de Las Mirlas, (Corregimiento de La Fortuna).

Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional

FICHA: PGS-04 - Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional

CONSIDERACIONES:

Se considera que la información presentada es suficiente, teniendo en cuenta que las medidas propuestas contienen información al tipo de medida, adicionalmente se plantean indicadores y metas que guardan coherencia con los impactos y medidas de manejo.

El contenido de las acciones a ejecutar permite mitigar los impactos relacionados con:

-Generación de expectativas
-Cambio en la dinámica de empleo
-Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios
-Variación en las actividades económicas tradicionales y nivel de ingresos
-Variación del costo de vida
-Generación de conflictos con la comunidad
-Modificación en la participación comunitaria

Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

FICHA: PGS-05 - Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja análisis, suficiencia y coherencia con relación a las medidas de manejo propuestas para atender los impactos identificados, detalla información inherente a: tipo de medida, objetivos, metas, indicadores, estrategias o mecanismos, responsables y costos.

Programa de Cultura vial

FICHA: PGS-06 - Programa de Cultura vial
CONSIDERACIONES: La información presentada en esta ficha de manejo ambiental, se considera suficiente ya que las acciones a ejecutar permiten prevenir y mitigar impactos relacionados con la generación de accidentes y afectación a la movilidad. Los objetivos y alcance de las medidas guardan coherencia para el cumplimiento de la meta propuesta.

Programa de acompañamiento a la gestión socio-predial

FICHA: PGS-07 – Programa de acompañamiento a la gestión socio-predial
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja análisis, suficiencia y coherencia con relación a las medidas de manejo propuestas para atender los impactos identificados, detalla información inherente a: tipo de medida, objetivos, metas, indicadores, estrategias o mecanismos, responsables y costos.

Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada

FICHA: PGS-08 - Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada
CONSIDERACIONES: Si bien, se menciona que con relación a la afectación a la infraestructura social o comunitaria se generarán espacios de discusión y concertación con las comunidades y entidades, para definir el mecanismo por el cual se hará la reposición de la infraestructura, adicionalmente se indica que se brindará información oportuna y clara a las comunidades que acuden y se acordar con ésta, alternativas de manejo que posibiliten una solución temporal al restablecimiento del servicio, sin embargo es necesario establecer medidas concretas y definitivas para dichas afectaciones.
REQUERIMIENTOS: a) Ajustar la ficha en sentido de establecer las medidas definitivas para la restitución de la infraestructura social a afectar, información que debe ser allegada a esta Autoridad previo al inicio de actividades. b) La Concesionaria Ruta del Cacao deberá restituir el 100% de las instalaciones que no se encuentran en calidad de arriendo, en iguales o mejores condiciones. c) La Concesionaria Ruta del Cacao deberá garantizar la continua prestación de los servicios públicos, educativos y religiosos entre otros. d) Incluir en el acompañamiento de este Programa el Comité de Participación Comunitaria. e) Con relación a las instituciones educativas que se verá afectará toda la estructura, la Concesionaria Ruta del Cacao deberá: - Construir nuevas infraestructuras físicas. - No demoler la infraestructura actual, hasta tanto no se tenga construida la nueva. - Construir instalaciones que cumplan con las normas técnicas aplicables vigentes. - Reubicar en sitios que favorezca los intereses de la comunidad educativa. - Realizar un proceso concertado con la Administración, la comunidad educativa y demás actores involucrados que garanticen que la nueva infraestructura cumpla con las necesidades de la población estudiantil y con la comunidad estudiantil en general.

Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

FICHA: PGS-09 - Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

CONSIDERACIONES:

Si bien se plantean medidas que mitigan los impactos generados durante la construcción a la comunidad educativa, sin embargo, es necesario establecer medidas que garanticen la movilidad peatonal y vehicular durante la ejecución de las obras a predios, fincas, caseríos y veredas.

REQUERIMIENTO:

a) Establecer, e implementar medidas que garantice el acceso peatonal y vehicular durante la ejecución de las obras a predios, fincas, caseríos y veredas.

Programa de Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto

FICHA: PGS-10 - Programa de Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto

CONSIDERACIONES:

Dentro de la información solicitada a través de acta de información adicional No. 0072 del 29 de noviembre de 2016 en el cual se requirió "*Precisar las vías de acceso a utilizar para la movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos, a las fuentes de material, plantas de proceso y las ZODME, durante todas las etapas del proyecto. Con base en esta información se deberán identificar las unidades territoriales menores en las cuales se manifiestan los impactos ambientales de esta actividad y formular las medidas de manejo a que haya lugar para atender dichos impactos",* la Concesionaria Ruta del Cacao integra en la ficha PGS-03 Programa de información y participación comunitaria las vías de acceso a las ZODME las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 84 Tabla utilización de vías de acceso

Municipio	Tipo Obra	Nombre	Unidad Territorial
Barrancabermeja	Vía de Acceso ZODME	Z31 T3	Vereda Zarzal 40
Barrancabermeja	Vía de Acceso ZODME	Z29 T3	Vereda Zarzal La Gloria-Patio Bonito
San Vicente de Chucurí	Vía de Acceso ZODME	Z26 T4	Vereda Vizcaína-Sector La Lizama 2
Betulia	Vía de Acceso ZODME	Z24 T4	Asentamiento Puente Putana
Betulia	Vía de Acceso ZODME	Z21 T4	Centro poblado Tienda Nueva
Girón	Vía de Acceso ZODME	Z18 T5	Vereda Marta
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z13 T5	Vereda El Líbano
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z12 T5	Vereda El Líbano
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	BRISAS	Vereda Angelinos Altos
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z5 T6 (1)	Vereda Santo Domingo
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z5 T6 (2)	Vereda Santo Domingo
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z4 T6	Parcelaciones El Cacique de la vereda la Cuchilla
Lebrija	Vía de Acceso ZODME	Z3 T6	Parcelaciones El Cacique de la vereda la Cuchilla

Fuente. Extraído del Capítulo 11. Plan Manejo Ambiental

Adicionalmente señala que "*Otras vías a ser utilizadas por el proyecto son:*

- *Acceso 1: Corresponde a la vía actual que comunica a los municipios de Barrancabermeja y Lebrija, la cual se encuentra en buenas condiciones de estado y que se encuentra a cargo de la Concesión actual Ruta del Cacao. Permite el acceso a las unidades funcionales 2, 3, 4, 8 y 9.*

- *Acceso 2: Es la vía de orden terciario que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Marta, San Silvestre, Villa María y La Girona, iniciando su trayecto a la altura del puente La Paz (Rio Sogamoso) y permitiendo el acceso a las unidades funcionales 5 y 6 en inmediaciones del túnel La Paz.*

- *Acceso 3: Es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Lisboa y el Cristal a la altura de la Azufrada sobre la vía principal hasta llegar a la vereda El Líbano, permitiendo el acceso a la unidad funcional 7 y el túnel La Sorda.*

- *Acceso 4: Es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Angelinos Bajos, permitiendo el acceso a la UF 8."*

Con relación a otras vías a ser utilizadas por el proyecto, en la ficha PMF-17 se indica que: *…" Se identificaron y definieron un total de tres (3) rutas de acceso (entre vías terciarias, secundarias y primarias) a los* diferentes frentes de trabajo"…, no obstante, en el ajuste realizado al requerimiento 40, el cual fue presentado en la ficha PGS-03 Programa de información y participación comunitaria

se presentan cuatro vías a utilizar, por lo tanto esta Autoridad considera que las vías a utilizar son las cuatro (4) mencionadas en esta ficha.
REQUERIMIENTO: a) Incluir la FICHA: PGS-10 – Programa de Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, la cual debe contener la información relacionada en la ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, que debe abarcar las vías de acceso a utilizar; así como también las vías de acceso a las ZODMES.

En relación con los programas y las fichas de manejo ambiental propuestas por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S. para el Plan de Manejo Ambiental (PMA), es importante precisar que en lo que tiene que ver con la medida incluida en la *Ficha PGS-02 - Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto* relacionada con el proceso de vinculación de mano de obra para el proyecto, es preciso señalar que a esta Autoridad no le asiste competencia funcional para imponer como obligación la contratación de personas o exigir cargos específicos, así como tampoco considera como mecanismo idóneo para exigir dicha contratación la Licencia Ambiental, razón por la cual no se incluirá dicha medida dentro del Plan de Manejo Ambiental aquí evaluado. Teniendo en cuenta además, que la contratación es un derecho y una garantía de libertad empresarial y autonomía contractual de la que goza constitucional y legalmente la empresa y sobre ello, no tiene competencia la ANLA.

De acuerdo a lo anterior, esta Autoridad excluirá en la parte resolutiva del presente acto administrativo, la medida pertinente de la *Ficha PGS-02 - Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto* del Plan de Manejo Ambiental.

11.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S.:

PROGRAMA:

FICHA: SMF-01 Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida. Por su parte, para monitorear la evolución de la inestabilidad en una zona vulnerable a deslizamientos es importante realizar de forma periódica la medición de parámetros como los niveles de agua subterránea, el desplazamiento o movimiento que incluya la profundidad de la superficie de falla o deslizamiento, la dirección, magnitud y velocidad, y la medición directa y continua de la presión del agua subterránea mediante la instalación de instrumentos apropiados que permitan realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alarma temprana en caso de una amenaza de derrumbe y se puedan implementar a tiempo las medidas de control y mitigación de posibles impactos. Al respecto la empresa en la presente ficha monitoreo agregó: ➢ *Labores de instrumentación* *Con el fin de adelantar monitoreo en obras/zonas específicas se deben instalar instrumentos para la medición de parámetros que reflejen cambios en las condiciones iniciales de las obras luego de construidas, las medidas de instrumentación y control deberán ser:* • *Instalación de puntos de control topográfico para medición de desplazamientos* • *Instalación de inclinómetros para detectar desplazamientos en deslizamientos* • *Instalación de piezómetros para controlar cambios en los niveles de agua* Por tanto, teniendo en cuenta que son varios los equipos de medición y técnicas que permiten prever las condiciones de estabilidad de un terreno montañoso, dicha medición deberá arrojar resultados, en términos de magnitud con el tiempo. La frecuencia en las mediciones podrán ajustarse de acuerdo con el comportamiento del monitoreo sobre gráficas deformación vs tiempo. Por su parte, y de acuerdo al sistema de estabilización seleccionado, es importante reducir las fuerzas que producen el movimiento, realizar el recubrimiento de la superficie, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención, mejoramiento del suelo y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención. Ahora bien, en relación a las ZODME y vías de acceso a ellas, la presente ficha no contemplo labores de seguimiento ni obras

puntuales de mitigación a procesos erosivos y manejo de drenajes de agua superficial estas áreas.

Finalmente, los indicadores son apropiados para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, no obstante se deberán ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de ZODMES y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas estas.

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar la presente ficha en el sentido de incluir las medidas de manejo a ZODME y sus vías de acceso, con la descripción detallada de labores de seguimiento y obras puntuales de mitigación a procesos erosivos y manejo de drenajes de agua superficial.

b) Ajustar el ítem "Lugar de aplicación" en el sentido de incluir las ZODMES y sus vías de acceso en este ítem, de manera que la formulación de esta ficha incluya y sea aplicable a todas las áreas que utilizará el proyecto.

c) Ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de ZODMES y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas estas.

FICHA: SMF-02 Manejo y almacenamiento de explosivos, materiales de construcción, uso de explosivos a cielo abierto y subterráneo y mantenimiento de talleres.

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio.

No se tienen consideraciones adicionales

FICHA: SMF – 03 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida y la tendencia de calidad del medio.

Ahora bien, en relación a las ZODME y vías de acceso a ellas, la presente ficha no contempló labores de seguimiento ni obras puntuales de mitigación a procesos erosivos y manejo de drenajes de agua superficial estas áreas.

Ahora bien, teniendo en cuenta la complejidad geotécnica e hidrológica de los sitios seleccionados para disposición de material sobrante, que se genere por la construcción de la Ruta del Cacao, esta Autoridad considera de gran importancia que se incluyan las siguientes medidas de monitoreo:

Verificar las características y propiedades del material de relleno, y realizar en esta los siguientes ensayos: (a) Ensayos de clasificación (humedad natural, límites de consistencia, peso unitario), (b) Granulometría, (c) Ensayo de compactación Proctor estándar o modificado (Depende del tamaño máximo de partícula), (d) Ensayo de corte directo consolidado drenado para la condición óptima de compactación, (e) La caracterización se hará para los diferentes tipos de materiales que se dispongan en el relleno. Adicional a lo anterior se deberá hacer mediciones de densidad insitu, mediante el método del cono de arena a cada capa de material extendido, para determinar el porcentaje de compactación.

Dichos sitios de disposición deberán contar con un plan de monitoreo y control en la corona del relleno, que permita verificar la magnitud de compactación versus el tiempo. La frecuencia a dicho monitoreo podrá suspenderse de acuerdo al comportamiento del monitoreo sobre gráficas deformación vs tiempo

Adicionalmente se requiere plantear el monitoreo a la estabilidad del depósito, mediante el análisis del proceso de conformación (al 25%, 50% y 100% de llenado), de manera que se puedan comparar los resultados del estudio geotécnico y garantizar que los factores de seguridad cumplan con la condición estática de sismo y de saturación e incluir en los informes ICA los reportes de avance de estas medidas, los resultados de los monitoreos geotécnicos y los análisis de estabilidad correspondientes.

Finalmente, los indicadores son apropiados para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, no obstante se deberán ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de ZODMES y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas estas.

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar en el sentido de incluir la verificación de las características y propiedades del material de relleno en las ZODME, y realizar en esta los siguientes ensayos: (a) Ensayos de clasificación (humedad natural, límites de consistencia, peso unitario), (b) Granulometría, (c) Ensayo de compactación Proctor estándar o modificado (Depende del tamaño máximo de partícula), (d) Ensayo de corte directo consolidado drenado para la condición óptima de compactación, (e) La caracterización se hará para los diferentes tipos de materiales que se dispongan en el relleno. Adicional a lo anterior se deberá hacer mediciones de densidad insitu, mediante el método del cono de arena a cada capa de material extendido, para determinar el porcentaje de compactación.

b) Ajustar en el sentido de incluir la elaboración de un plan de monitoreo y control en la corona del relleno, que permita verificar de forma periódica la magnitud de compactación versus el tiempo.

c) Ajustar en el sentido de incluir el monitoreo a la estabilidad del depósito, mediante el análisis del proceso de conformación (al 25%, 50% y 100% de llenado), de manera que se puedan comparar los resultados del estudio geotécnico y garantizar que los factores de seguridad cumplan con la condición estática de sismo y de saturación e incluir en los informes ICA los reportes de avance de estas medidas, los resultados de los monitoreos geotécnicos y los análisis de estabilidad correspondientes.

d) Ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de ZODMES y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas.

FICHA: SMF -04 Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto.

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida. No obstante, no es clara la frecuencia a desarrollar para realizar el seguimiento de la medida y de esta manera medir su efectividad y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto.

La ficha no especifica las labores de mantenimiento y limpieza periódico a los drenajes de estas vías de acceso lo cual es indispensable para garantizar en periodos de alta pluviosidad, la funcionalidad de la vía para trabajo pesado una vez se inicien las labores del proyecto. Una vez realizados estos ajustes deberán añadirse los indicadores relacionados con las actividades antes señaladas

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar la ficha en el sentido de incluir la frecuencia de monitoreo y seguimiento a las actividades contempladas en la ficha.

b) Ajustar en el sentido de incluir labores de mantenimiento periódico a los drenajes de estas vías de acceso al proyecto lo cual es indispensable para garantizar en periodos de alta pluviosidad, la funcionalidad de la vía para trabajo pesado una vez se inicien las labores del proyecto.

c) Ajustar los indicadores de la ficha una vez se integren las actividades antes expuestas.

FICHA: SMF -05 Programa de observación, auscultación y mantenimiento

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

Los indicadores son apropiados para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto.

FICHA: SMF – 06 Seguimiento del recurso hídrico

CONSIDERACIONES:

Los objetivos del programa están enfocados a:

- Verificar la calidad ambiental de los cuerpos de agua susceptibles de afectación por vertimientos y ocupaciones de cauce, en términos fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos según aplique, con el fin de identificar la alteración o no del recurso

hídrico.

- Verificar el correcto funcionamiento y efectividad de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.
- Realizar el seguimiento al afluente y efluente de los sistemas de tratamiento industriales y domésticos, previo al vertimiento sobre las corrientes superficiales, durante las etapas de construcción.
- Verificar la correcta implementación de las medidas formuladas para la protección en cruces con cuerpos de agua.
- Verificar la correcta implementación de las medidas formuladas para la protección del recurso hídrico.

De conformidad con lo propuesto por la empresa, para el vertimiento de aguas de infiltración provenientes de los túneles, se deben realizar monitoreos periódicos (antes) y semestrales durante la construcción del proyecto en los cuerpos de agua propuestos.

Adicionalmente la empresa propone implementar una red de monitoreo hidrogeológico conformada por 4 piezómetros sobre el techo del túnel la Paz, 17 piezómetros en el viaducto de río sucio y 5 piezómetros sobre el techo del túnel la Sorda.

De esta manera, esta autoridad acoge la temporalidad propuesta para el monitoreo de las fuentes superficiales sujetas al vertimiento, pero frente a la red de monitoreo de agua subterránea la empresa debe ajustar los puntos que se deben registrar antes y durante la construcción del proyecto. De igual forma la empresa debe otorgar prioridad a las estructuras que atraviesan las unidades hidrogeológicas como el túnel la Paz y la Sorda, siendo los piezómetros ubicados en el viaducto del Río Sucio como puntos de menor importancia.

En síntesis, a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental no existe una red de monitoreo consolidada para las unidades funcionales del proyecto, condición que es relevante para identificar si existen impactos sobre el recurso subterráneo y establecer la frecuencia de monitoreo antes y durante la construcción del proyecto.

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar y estructurar la red de monitoreo con los puntos de agua subterráneas que presenten un potencial de afectación alto (nivel 3), más los piezómetros sobre el techo de los túneles.

b) La frecuencia de monitoreo de los puntos de agua subterránea, de las fuentes superficiales y de las aguas de infiltración debe ser implementarse de acuerdo a la siguiente temporalidad:

Medida	**Frecuencia**		
	Previa	**Construcción**	**Operación**
Nivel estático (Piezómetros).	Trimestral	Quincenal	Trimestral
Hidroquímica	Semestral	Semestral	Anual
Manantiales	Trimestral	Quincenal	Trimestral
Aguas de infiltración	-	Quincenal	Anual
Aforo y análisis Físico-Químico (Resolución 0631 de 2015-Art. 15) de las fuentes superficiales sujetas a vertimiento.	Anual	Semestral	Anual

La profundidad de los piezómetros a implementar debe estar sujeta de acuerdo a la posición y variabilidad del nivel estático registrado durante la perforación exploratoria, de tal forma que el estado mecánico del piezómetro sea útil poder ejecutar una prueba hidráulica útil para su interpretación.

c) Las mediciones In-Situ de la calidad Físico-Química del agua subterránea en cada intervalo de medición debe incluir como mínimo los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad (umhos/cm), pH, SDT (mg/l), Oxígeno Disuelto (mg/l), Oxígeno disuelto (%), Potencial Redox y salinidad. Los parámetros propuestos aplican para los piezómetros y manantiales propuestos en la red de monitoreo.

d) Los piezómetros que presentan nivel estático deben estar instrumentados con equipos para la medición del nivel estático (DIVER's - Traductores de presión) en tiempo real, programados con intervalos de tiempo formulados como se indica en la anterior tabla.

FICHA: SMF – 07 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

No obstante, los indicadores no cubren la totalidad de las actividades a realizar (ej.: capacitaciones) para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto.

Así también se considera que no hay coherencia en el denominado "Volumen de residuos entregado a terceros para manejo y disposición/ volumen de residuos sólidos por tipo generado" toda vez que son dos aspectos diferentes que no cuentan con unidades de medida similares.

Por último, el cronograma de actividades establecido por la empresa, no detalla la frecuencia de monitoreo en cada una de las etapas de gestión de los residuos, información que debe quedar plasmada para que se pueda realizar el seguimiento acorde a los tiempos establecidos.

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar en el sentido de incluir indicadores no cubren la totalidad de las actividades a realizar (ej: capacitaciones) para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto.

b) Ajustar el indicador Volumen de residuos entregado a terceros para manejo y disposición/ volumen de residuos sólidos por tipo generado

c) Ajustar en el sentido de incluir la frecuencia de monitoreo en cada una de las etapas de gestión de los residuos

FICHA: SMF – 08 Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

CONSIDERACIONES:

En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de manejo ambiental, se considera adecuada toda vez que guardo coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa.

No obstante, algunas de las actividades planteadas no son competencia de la Autoridad por tanto el seguimiento a los indicadores tampoco, estos son:

- *Nº de vehículos con certificado técnico mecánico/ Nº de vehículos utilizados*
- *Nº de trabajadores que usan elementos de protección al ruido / Nº trabajadores expuestos a ruido*
- *Planes de acción generados/planes de acción requeridos*
- *Nº de vehículos con certificado de emisiones / Nº de vehículos operando*
- *Nº de vehículos con mantenimiento al día en el proyecto / Nº de vehículos utilizados en el proyecto*
- *Planes de acción generados/planes de acción requeridos*

Por último el cronograma de actividades establecido por la empresa, no detalla la frecuencia de monitoreo en cada una de las etapas del monitoreo de aire y ruido, información que debe quedar plasmada para que se pueda realizar el seguimiento acorde a los tiempos establecidos.

De acuerdo con lo anterior, los indicadores deberán ajustarse a los que podrán ser objeto de seguimiento de esta autoridad como herramienta para evaluar la efectividad de la medida de manejo ambiental.

La ficha de seguimiento deberá incluir el reporte de las memorias de cálculo, los certificados de calibración de los equipos, y formatos de campo; lo anterior en cumplimiento de lo establecido en el artículo 21 de la resolución 0627 de 2006.

Adicionalmente deberá contener la localización de los sitios de monitoreo, con la respectiva ubicación cartográficas acorde a lo estipulado en los términos de referencia del 2015, por lo tanto, la empresa deberá incluir en la GDB las fuentes de emisión ocasionadas por el proyecto.

REQUERIMIENTO:

a) Ajustar en el sentido de incluir la frecuencia en cada una de las etapas del monitoreo de aire y ruido, para que se pueda realizar el seguimiento acorde a los tiempos establecidos

b) Ajustar en el sentido de excluir los indicadores que no son competencia de esta Autoridad para su seguimiento

c) Ajustar en el sentido de incluir el reporte de las memorias de cálculo, los certificados de calibración de los equipos, y formatos de campo; lo anterior en cumplimiento de lo establecido en el artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006.

d) Ajustar en el sentido de localizar en la presente ficha los sitios de monitoreo, con la respectiva ubicación cartográfica acorde a lo estipulado en la Resolución 2182 de 2016.

FICHA: SMB – 01 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

FICHA: SMB – 02 Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda
CONSIDERACIONES: Se considera que la ficha no es pertinente respecto al seguimiento y monitoreo de los indicadores y el manejo de las especies en veda a nivel nacional y regional, teniendo en cuenta que la entidad facultada para ejecutar estas actividades es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (individuos del orden Nacional objeto de levantamiento de veda) y la autoridad ambiental regional (individuos del orden regional objeto de levantamiento de veda). No obstante, la ficha referida si aplica para los casos de conservación de especies vegetales que se encuentran en peligro crítico, pero que no necesariamente sean objeto de levantamiento de veda.
REQUERIMIENTO: a) Excluir de esta ficha lo relativo a especies objeto de levantamiento de veda a nivel nacional y regional.

FICHA: SMB – 03 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre y Conservación de especies focales de fauna
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

FICHA: SMB – 04 Seguimiento y monitoreo a los programas de compensación por afectación del medio biótico y al paisaje
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

FICHA: SMB – 05 Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats
CONSIDERACIONES: En cuanto a la suficiencia de la información presentada en el presente programa de seguimiento y monitoreo, se considera adecuado toda vez que guardó coherencia en la estructura general que debe contener como mínimo cada programa. El contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida.

FICHA: SGS-01 - Seguimiento al programa de atención a la comunidad
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-02 - Seguimiento al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto
CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-03 - Seguimiento al programa de información y participación comunitaria
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-04 - Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-05 - Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-06 - Seguimiento al programa de Cultura vial
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-07 - Seguimiento al programa de acompañamiento a la gestión socio-predial
CONSIDERACIONES: La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: SGS-08 - Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura social afectada, manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales e infraestructura asociada.
CONSIDERACIONES: A nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión, sin embargo se considera pertinente como parte del proceso de seguimiento y monitoreo establecer acciones que incluyan al comité de participación comunitaria del AI del proyecto.
REQUERIMIENTO: a) Ajustar la ficha, en el sentido de incluir al Comité de participación Comunitaria dentro de las acciones a desarrollar en toda el área de influencia.

FICHA: SGS-09 - Seguimiento al programa de manejo a la movilidad y seguridad vial
CONSIDERACIONES: A nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión, sin embargo, se considera pertinente como parte del proceso de seguimiento y monitoreo establecer acciones encaminadas al seguimiento y monitoreo de la movilidad peatonal y vehicular para el acceso a predios, fincas, caseríos y veredas durante la ejecución del proyecto.
REQUERIMIENTO: a) Ajustar la ficha en el sentido de incluir acciones encaminadas al seguimiento y monitoreo de la movilidad peatonal y vehicular para el acceso a predios, fincas, caseríos y veredas durante la ejecución del proyecto.

11.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA COMPENSACIÒN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

En el Capítulo 11 del EIA se presenta el documento denominado: Cap. 11.2.2 *Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad*, en el que se presenta la información que se resume de la siguiente manera:

El cálculo de las áreas de ecosistemas de posible afectación, se realizó a partir del análisis de tres insumos: i) el mapa de ecosistemas terrestres elaborado dentro del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (Esc. 1:25.000), ii) el análisis de las afectaciones involucradas por el desarrollo de las obras inherentes al proyecto en sus diferentes etapas (según matriz de impactos), y iii) el cruce de esta información con el área de influencia puntual (área de intervención), teniendo como resultado el área de impacto sobre los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria.

De acuerdo con lo anterior, el área objeto de compensación resultante del cruce del polígono de intervención con los ecosistemas identificados fue de 94,94 Ha.

Por su parte, el área total a compensar como resultado de multiplicar el número de hectáreas a intervenir en cada ecosistema natural o vegetación secundaria, por su correspondiente factor de compensación, correspondió a 687,23 Ha., bajo el escenario de análisis actual en el que pueden ser afectados doce (12) ecosistemas terrestres y uno (1) especial por la ejecución de todo el proyecto.

Además de lo anterior, se presentan los respetivos objetivos, el alcance, la línea base del área intervenida y los ecosistemas afectados, las generalidades del proyecto, las generalidades ecológicas del territorio, ecosistemas impactados, y se presenta una descripción sintética de los ecosistemas identificados y caracterizados.

De acuerdo a la información generada por el proyecto, en el que se relacionan las áreas o polígonos requeridos para el desarrollo del mismo, con los ecosistemas identificados en el área de estudio, se tiene que los ecosistemas naturales y semi-naturales terrestres que serán intervenidos por las diferentes obras o actividades que implica la construcción del proyecto vial suman 94.94 Ha.

Con respecto a *Cuanto compensar* se dice que, en este caso, la sumatoria de todas las áreas objeto de compensación corresponden a 687.23 Ha., bajo un escenario de análisis actual en el que puedan ser afectados los bosques de galería o riparios, la vegetación secundaria alta, la vegetación secundaria baja y un ecosistema especial (Lagunas, lagos y ciénagas naturales) por la ejecución de todo el proyecto.

Se reitera que estas afectaciones son posibles, luego de haber cumplido con las medidas de prevención y mitigación, por lo que el área final de compensación dependerá de la real afectación de las áreas naturales, las cuales dependerán a su vez del desarrollo definitivo de las obras. La distribución de las áreas a compensar entre los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 87 Área de afectación y compensación de ecosistema por unidad funcional

CAR	UF	ODC	Total	F_C	Área a compensar
CAS	Infraestructura asociada	Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Choco Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,25	8,5	2,09
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,003	8,5	0,03
		Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,44	4,25	1,88
	UF 2	Bosques de galería y/o riparios Mixtos del Helobioma Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,35	7,25	2,53
		Bosques de galería y/o riparios Mixtos del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,002	8,5	0,02
		Bosques de galería y/o riparios Mixtos del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,67	8,5	5,66
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,11	10	1,06
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	8,24	8,5	70,07
		Vegetación secundaria baja del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	1,35	4,25	5,74
	UF 3-4	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de árboles del Helobioma Magdalena y Caribe en Choco Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	2,45	8,5	20,83
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Helobioma Magdalena-Caribe en Choco Magdalena Lebrija Gloria Zonobioma húmedo	0,36	8,5	3,10

CAR	UF	ODC	Total	F_C	Área a compensar
		tropical del Magdalena			
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en Choco Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,12	8,5	1,04
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en Chocó Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	2,46	8,5	20,92
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Carare Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,15	8,5	1,27
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,21	8,5	1,75
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Lebrija Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,12	9,5	1,12
		Bosques de galería y/o riparios Mixtos del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Lebrija_Gloria Zonobioma húmedo tropical del Magdalena	0,14	8,5	1,20
		Vegetación secundaria alta del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,80	8,5	6,76
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Chocó Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	5,21	8,5	44,25
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Chocó Magdalena Lebrija_Gloria Zonobioma húmedo tropical del Magdalena	0,01	9,5	0,05
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Carare Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	0,11	8,5	0,91
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,27	9,5	2,53
		Vegetación secundaria baja del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,01	4,25	0,02
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	3,00	4,25	12,73
	UF 5	Vegetación secundaria alta del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,04	8,5	0,37
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,00	8,5	0,02
CDMB	Infraestructura asociada	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,49	8	3,95
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,31	8	2,51
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Zonobioma húmedo tropical del Magdalena	1,72	9,5	16,38
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	4,25	8	34,03
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,51	4	2,05
	UF 5	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,06	8,5	0,50
		Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,64	8	5,11
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	4,93	8	39,43
		Vegetación secundaria alta del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,34	8,5	2,89

CAR	UF	ODC	Total	F_C	Área a compensar
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	2,41	8,5	20,49
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	11,61	8	92,89
		Vegetación secundaria baja del Helobioma Magdalena-Caribe en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,01	4,25	0,06
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en Chocó_Magdalena Lebrija_Gloria Helobiomas del Magdalena y Caribe	0,92	4,25	3,91
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	12,34	4	49,34
	UF 6	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,69	8	5,52
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	5,76	8	46,10
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,64	8	5,11
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,82	4	3,27
	UF 7	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	1,12	8	8,95
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	1,42	8	11,36
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	5,37	8	42,99
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	2,36	4	9,43
	UF 8	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,01	8	0,04
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,19	8	1,54
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	5,67	8	45,32
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,44	4	1,77
	UF 9	Bosque de galería y/o ripario con Predominio de Árboles del Orobioma bajo de los Andes en Nor-Andina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,83	8	6,66
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	1,18	8	9,41
		Vegetación secundaria alta del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	1,03	8	8,20
		Vegetación secundaria baja del Orobioma bajo de los Andes en NorAndina Montano_Valle_Ma Orobiomas bajos de los Andes	0,01	4	0,05
Total general			**94,94**		**687,23**

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Respecto a la revisión de las áreas de posible aplicación de las compensaciones por pérdida de biodiversidad, se establece que:

"*Aunque existen ecosistemas equivalentes dentro del área (criterios de selección: a, b, c y d del Manual), la posibilidad de conservación efectiva de dichas áreas está determinada por varios elementos que se deben considerar a la hora de seleccionarlos como áreas de compensación. Lo anterior, en atención a que no se puede garantizar en principio, esta conservación bajo el esquema establecido por el Manual, debido a que en uno de los lineamientos se recalca que se seleccionarán los fragmentos en los cuales su nivel de amenaza actual y potencial, permitan desarrollar estrategias de conservación permanentes".*

Se plantean entonces, una serie de áreas que deberán ser consideradas por la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB (como autoridades ambientales), los municipios de Barrancabermeja, Betulia, Girón, Lebrija y San Vicente del Chucurí (como autoridades locales) y el Concesionario (como responsable de las compensaciones). Dentro de estas áreas se incluyen en principio: los DRMI San Silvestre y Serranía de los Yariguíes y las referidas en los planes de ordenamiento territorial como

áreas de importancia para la conservación, en particular las que aún mantienen fragmentos de bosques naturales y vegetación secundaria alta, dentro del área de influencia de la unidad funcional 5.

Las áreas señaladas, se encuentran en armonía con los propósitos señalados en los respectivos Planes de Gestión Ambiental Regional y Planes de Desarrollo Municipal formulados. De esta forma, estas áreas estarían cumpliendo los criterios de selección f, g, h del Manual, que se relacionan con la selección de áreas en la subzona hidrográfica donde se encuentra el proyecto, además de localizarse en la zona de influencia del proyecto.

Para estas zonas, las metas establecidas de varios de los planes consultados, van desde la protección y uso sostenible de los elementos naturales, con metas como la adquisición de terrenos para la protección microcuencas y áreas naturales, pasando por la restauración natural y la recuperación de las áreas, hasta la declaración de nuevas áreas. Todas las posibilidades deberán ser consideradas en el proceso de concertación y se tendrán como soportes los documentos generados para la formulación de los respectivos planes de manejo para las áreas pertenecientes al SINAP.

Las acciones de compensación presentadas en este documento, son de carácter preliminar, en tanto se cumple con el proceso de articulación y concertación establecida con las autoridades ambientales, el cual se desarrollará en los términos definidos por la norma.

Las acciones resultantes del cruce de las opciones otorgadas por el Manual de Compensación con las apuestas regionales de desarrollo fijadas en los instrumentos de gestión tanto regional y local (los cuales han acudido a procesos de participación social), permitirían aportar de forma contundente a las metas establecidas por los planes de desarrollo regional y local; por esta razón su ejecución a través del cumplimiento de las diferentes propuestas contribuirían al logro de metas en materia de conservación efectiva que se buscan para la región".

En este sentido, se proponen en el documento del EIA las siguientes medidas a nivel general: i*) acciones de conservación, por medio de la adquisición de áreas prioritariamente con bosques naturales y vegetación secundaria alta; ii) acciones de protección para la recuperación de áreas adquiridas para la conservación, en áreas establecidas para el desarrollo de estas acciones o aquellas definidas como ecosistemas estratégicos; y iii) acciones para el saneamiento, restauración de las áreas protegidas (en cumplimiento de su zonificación ambiental).*

Teniendo en cuenta que en el área de influencia del proyecto existen dos áreas protegidas pertenecientes al SINAP (DRMI) y áreas prioritarias para la conservación (con presencia de ecosistemas de bosques naturales remanentes), se debe considerar que éstas áreas se constituyen en un escenario potencial para la implementación de la compensación por pérdida de la biodiversidad, puesto que ecológicamente contienen ecosistemas equivalentes, y debido a que son áreas protegidas, en ellas se puede garantizar igual o mayor condición y contexto paisajístico.

Así mismo, el cruce de información cartográfica donde se relacionan los ecosistemas identificados en el proyecto, con las diferentes iniciativas de conservación existentes en el territorio y áreas con restricción ambiental en los POTs, indica que existen 1.349.55 Has., ocupadas por bosques y vegetación secundaria alta, sobre las cuales se podrían implementar acciones de conservación y 427 Has en donde se distribuye vegetación secundaria sobre zonas de protección y preservación de los DRMI, Relictos de Bosque seco Tropical, Prioridades de conservación (b, c y g) y áreas con restricción ambiental por POTs, en los que sería factible implementar acciones de recuperación y rehabilitación.

A continuación, se presentan las principales acciones de compensación propuestas por la Concesionaria a desarrollar en los ecosistemas equivalentes, las cuales estarían asociadas a acciones de conservación y restauración ecológica.

Tabla 88. Programas preliminares para la compensación y apuestas de conservación.

ESTRATEGIA DE COMPENSACIÓN	CORRELACIÓN CON PROGRAMAS DEL NIVEL LOCAL POT	CORRELACIÓN CON PROGRAMAS DEL NIVEL REGIONAL PGAR Y PAI 2015 - 2018
Protección de ecosistemas naturales	**Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Lebrija, Girón, Betulia.** Conservación, restauración, rehabilitación, protección del suelo.	**Plan de Acción Institucional – CDMB:** Adquisición y administración de predios**:** Restauración con especies amenazadas; Establecimiento de coberturas para protección de cañadas y aislamiento de nacimientos; Enriquecimiento de bosque degradado con especies nativas. **Plan de Acción Institucional – CAS:** Restauración, Rehabilitación y Reforestación como medida de mejoramiento de hábitat (spp. Amenazadas) y sustitución, manejo y eliminación de invasoras para mejorar ecosistemas estratégicos. **PGAR - CDMB.** Reforestación y Restauración de áreas de
	Betulia. Protección y recuperación de vegetación especial inundable del río Sogamoso y Serranía de los Yariguíes.	

	San Vicente de Chucurí. Uso forestal protector en Serranía de los Yariguíes y áreas de amortiguación. Recuperación y protección forestal de los ríos, quebradas y caños del municipio.	protección ecológica; Implementación de planes de manejo en los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas. **PMA DRMI Yariguíes**. Administración. Manejo, Protección y Control; Apoyo financiero; Investigación; Alternativas productivas sostenibles
Rehabilitación y recuperación de ecosistemas estratégicos	**Barrancabermeja.** Forestal protector con especies nativas...	**Plan de Acción Institucional – CDMB:** Establecimiento de coberturas para protección de cañadas y aislamiento de nacimientos; Enriquecimiento de bosque degradado con especies nativas. **PMA DRMI Yariguíes**. Administración; Manejo, Protección y Control; Apoyo financiero; Investigación; Alternativas productivas sostenibles; Fortalecimiento comunitario y desarrollo social **PGAR - CDMB.** Reforestación y Restauración de áreas de protección ecológica; Implementación de planes de manejo en los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas.
	San Vicente de Chucurí, Betulia. Rehabilitación, recuperación y protección de la vegetación natural. DRMI Serranía de los Yariguíes y Áreas de protección especial, áreas de amortiguación	
	Lebrija. Rehabilitación, restauración, sustitución de cultivos	
	Girón. Restauración y rehabilitación	
Ampliación y restauración de áreas protegidas	**San Vicente de Chucurí y Betulia.** Protección de AP municipales. Reforestación, restauración y rehabilitación en Serranía de los Yariguíes	**PMA DRMI Yariguíes**. Administración; Manejo, Protección y Control; Apoyo financiero; Investigación; Alternativas productivas sostenibles; Fortalecimiento comunitario y desarrollo social **PGAR - CDMB.** Adquisición y administración de predios; Implementación de planes de manejo en los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas. Declaratoria de Nuevas APs. **Plan de Acción Institucional - CAS.** Apoyar la actualización, formulación e implementación de planes de manejo o Implementar actividades de los planes de manejo de áreas protegidas, en especial de DRMI Humedal de San Silvestre. **Plan de Acción Institucional - CDMB.** Seguimiento a PMA de APs., en especial de DRMI Humedal el Pantano que es donde nace la quebrada La Angula.

Fuente. Estudio de Impacto Ambiental Información Adicional radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016

Además de lo anterior, se presentan los costos estimados para la compensación, los costos estimados por unidad funcional, los potenciales riesgos de implementación y medidas de contingencia, programa de monitoreo y seguimiento de las compensaciones.

En el Acta 72 del 29 de noviembre de 2016, esta Autoridad solicitó información adicional requerida para evaluar la viabilidad ambiental del Proyecto "Concesión Vial Ruta del Cacao", la cual fue entregada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., mediante radicado VITAL 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016. Con relación al capítulo de "Plan de compensación por pérdida de la Biodiversidad", se realizó el Requerimiento – 42 en el que se solita: ***"****Presentar la información cartográfica y la descripción de cada una de las áreas de las obras y/o actividades constructivas del proyecto, de tal manera que se reconozca el área de intervención por ecosistema".*

En respuesta al requerimiento la Concesionaria manifestó:*" Se realiza la presentación cartográfica (GDB- Anexo Cartográfico) y la descripción de cada una de las obras o actividades constructivas del proyecto teniendo en cuenta las áreas de intervención por ecosistema; está información está consignada en el capítulo 11.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad".*

Se considera, respecto de la información presentada en el EIA, que teniendo en cuenta que en el capítulo 11, se dice que:

" *Las acciones de compensación presentadas en este documento, son de carácter preliminar, en tanto se cumple con el proceso de articulación y concertación establecida con las autoridades ambientales, el cual se desarrollará en los términos definidos por la norma*", para el efecto, la empresa planteó una serie de áreas que deberán ser consideradas por la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, asimismo, se presentaron acciones de compensación a desarrollar en los ecosistemas equivalentes; sin que en el documento se precisen los sitios donde efectivamente se puedan implementar las acciones de reforestación y restauración de áreas de protección ecológica propuestas para la compensación ni se presentaron indicadores de seguimiento específicos por actividad, que puedan ser comparados con la línea base del proyecto.

Por lo tanto, se hace necesario que la Concesión Ruta del Cacao presente el Plan definitivo de Compensación para las áreas a compensar, dando cumplimiento a la Resolución 1517 de 2012 y teniendo en cuenta lo siguiente:

Las áreas a compensar estarán sujetas a la verificación de la información presentada en la Geodatabase anexa al EIA. Por lo tanto, siempre y cuando el área de afectación se mantenga de acuerdo a la información allegada en el EIA y de acuerdo a lo autorizado por esta Autoridad que corresponde a **94,83 Ha** de ecosistemas naturales, la concesión deberá determinar el cuanto, el cómo y dónde compensar de acuerdo al manual de asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad en las áreas y en los ecosistemas equivalentes.

La propuesta de compensación en general, deberá presentar áreas requeridas en relación al donde compensar teniendo en cuenta que los ecosistemas afectados deben compensarse con ecosistemas equivalentes, siguiendo el principio de adicionalidad y teniendo en cuenta que se debe tratar de una estrategia de compensación con metas reales en el largo plazo.

Además es importante que las áreas donde se vaya a compensar sean representativas, donde se cumplan metas de conservación efectivas que favorezcan procesos regionales, como la conectividad funcional o estructural y que puedan estar al margen del desarrollo de otros proyectos de infraestructura.

11.4 CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

La metodología desarrollada para el análisis de riesgos del presente plan tuvo en consideración los elementos expuestos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE en la Resolución 004/09 (Metodologías de análisis de riesgo, documento soporte Guía para elaborar Planes de Emergencia y contingencias) y la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión, principios y procesos.

Así este plan fue desarrollado una vez se analizó el grado de amenaza (internas y externas), vulnerabilidad y el riesgo más representativo en la zona, para finalmente establecer el plan de contingencia. Por lo anterior, el plan de gestión del riesgo, parte del conocimiento del riesgo, como reducirlo y manejarlo según la contingencia, quien a su vez desprende un plan operativo y plan informativo.

Entre las amenazas a destacar se señalan los sismos, inundaciones, remociones en masa, incendios, tormentas eléctricas y riesgo biológico. Mientras que las amenazas endógenas fueron clasificadas como incendios/explosiones, derrames, accidentes laborales y accidentes de tránsito. A cada una se le dio un valor que permitió identificar el grado de importancia para posteriormente determinar el manejo y operación de la contingencia.

En general la empresa contempló los riesgos potenciales a raíz de amenazas endógenas o exógenas, con el fin de ocasionar la mínima afectación al medio, evitando la propagación o contacto de áreas sensibles con las amenazas.

Por su parte el análisis del escenario del riesgo, arrojó valores mayores para las categorías baja y muy baja, seguido de la categoría moderada, alta a muy alta. Así también las amenazas que se prevén para el área del proyecto se presentan en rangos que van desde moderada, alta a muy alta, mientras que la vulnerabilidad se desarrolla en términos de alta a muy alta. Sobre este último aspecto se resalta que el tramo de las UF 8 y 9 contempla la amenaza muy alta en mayor proporción.

(Ver figura 82 Distribución porcentual de los escenarios de riesgo en el concepto técnico 2875 del 15 de junio de 2017).

Así mismo, durante el proceso constructivo, el coordinador de las actividades debe tener en cuenta todas las posibilidades de ocurrencia de un evento, ya sea de origen antrópico o natural, que pueda poner en juego la integridad física de algún trabajador o el equilibrio normal de los recursos naturales presentes en el área de intervención, de tal forma que se pueda prever el control y la no propagación del efecto.

Adicionalmente, dentro del programa de socialización, capacitación, entrenamiento y simulacros, se establece que la divulgación del plan de Gestión del Riesgo se podrá realizar a través de talleres participativos, donde se involucra al personal de la empresa, la comunidad del área de influencia y consejos municipales para la gestión del riesgo, con el objetivo que se articulen en caso de una emergencia.

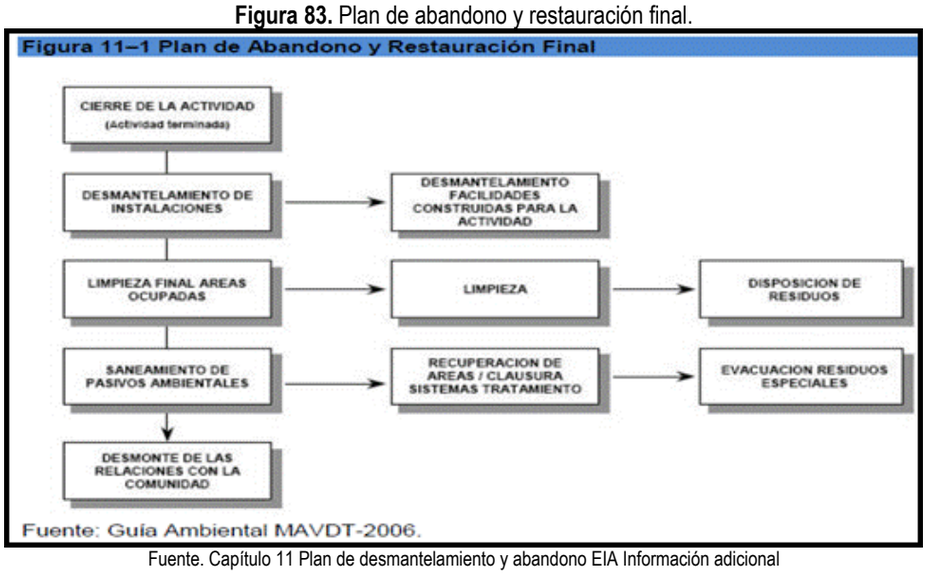
Por lo antes expuesto, esta Autoridad considera que, el referido Plan contempló los riesgos asociados al proyecto teniendo como base lo establecido en la Ley 1523 del *2012 "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones",* específicamente en lo relacionado con lo establecido en el artículo 42 en lo que tiene que ver con la obligación de diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de obligatorio cumplimiento.

(…)

11.6. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO O CIERRE Y ABANDONO

El plan de abandono y restauración final fue formulado como se demuestra en la siguiente figura:

Figura 83. Plan de abandono y restauración final.



Fuente. Capítulo 11 Plan de desmantelamiento y abandono EIA Información adicional

En este capítulo, se presentó de manera resumida las actividades que se realizarían en el marco del plan de abandono y restauración final: desmantelamiento, limpieza del área, reconformación morfológica, restablecimiento de la cobertura vegetal, evaluación o diagnostico geotécnico y de cobertura vegetal, diseño de obras de estabilización geotécnica, revegetalización, reconformación paisajística, reconformación morfológica e hidráulica, revegetalización de áreas intervenidas, abandono.

Lo anterior, va acompañado de una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del proyecto y de la gestión social, la cual se realizará a través de reuniones donde se informará de varios aspectos, entre ellos, verificación del cierre de pendientes en donde figure si durante el desarrollo del proyecto se causó algún tipo de perjuicio a la comunidad de influencia directa, con el fin de atenderlo oportunamente y se levantará un Acta firmada por los asistentes a reuniones, registro fílmico o fotográfico. Adicionalmente, se realizará presentación de los indicadores de impactos acumulativos y sinérgicos y los resultados alcanzados con el desarrollo del plan de manejo ambiental y PGS.

En términos generales, esta Autoridad considera que el Plan de abandono y Restauración Final, contiene los elementos necesarios para la etapa de cierre y restauración final en las diferentes áreas intervenidas por el proyecto.

En tal sentido se considera que el Plan propuesto podrá ser implementado para la restauración total de las áreas intervenidas por el proyecto.

SUFICIENCIA DE LA INFORMACIÓN

Mediante el presente acto administrativo esta Autoridad procederá a acoger lo dispuesto en el concepto técnico No. 2875 del 15 de junio de 2017, en el cual se concluyó que la información presentada por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., para la solicitud de licencia ambiental referente al proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, es suficiente para determinar la viabilidad ambiental del proyecto propuesto.

Por lo tanto, atendiendo los fundamentos legales y jurisprudenciales antes expuestos, y analizados los aspectos técnicos consignados en la presente actuación administrativa, esta Autoridad considera procedente otorgar Licencia Ambiental a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., para el proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, de conformidad con las condiciones que se establecerán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - Otorgar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., identificada con N.I.T. 900871368-6, licencia ambiental para la ejecución del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* localizado en los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija, en el departamento de Santander, el cual tiene una longitud aproximada de 82,43 km entre las siguientes abscisas:

UF	Sector	Origen	Destino	Longitud aprox. Origen destino	Long Total UF (km)	Intervención prevista
2	**Barrancabermeja – La Lizama**	La Virgen	La Lizama	21,05	21,05	Construcción de la segunda calzada
3	**La Fortuna – Puente La Paz**	La Fortuna	Puente La Paz	17,97	17,97	Mejoramiento de la calzada existente
4	**La Fortuna – Puente La Paz**	La Fortuna	Puente La Paz			Construcción de la segunda calzada
5	**Puente La Paz – Santa Rosa**	Puente La Paz	Santa Rosa	14,76	14,76	Construcción de vía nueva en calzada doble
6	**Túnel La Paz**	Entrada Túnel La Paz K88+761	Salida Túnel La Paz K92+280	3,52	3,52	Construcción de túnel doble
7	**Río Sucio - Lisboa**	Salida Túnel La Paz K92+280	Entrada Túnel La Sorda K93+115	0,84	6,73	Construcción de vía nueva en calzada doble
		Entrada Túnel La Sorda K93+115	Entrada Túnel La Sorda K95+555	2,44		Construcción de túnel doble
		Entrada Túnel La Sorda K95+555	Lisboa K99+000	3,45		Construcción de vía nueva en calzada doble
8	**Lisboa – Portugal**	Lisboa K99+000	Portugal K105+000	6	6	Construcción de la segunda calzada
9	**Portugal – Lebrija**	Portugal K105+000	Lebrija K117+403	12,4	12,4	Construcción de la segunda calzada
TOTAL (km)					**82.43**	

ARTÍCULO SEGUNDO. - Considerar viable, desde el punto de vista ambiental, la realización de las siguientes obras y/o actividades a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., de acuerdo con las características y obligaciones que se enuncian a continuación:

1. Infraestructura y/u obras ambientalmente viables

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	

<table>
<tr>
<td>1</td>
<td>UF2 Tramo La Virgen - La Lizama</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td>21050</td>
<td></td>
<td>
El tramo La Virgen - La Lizama se ubica en la ruta INVIAS 6601, sobre terreno plano. Inicia en el municipio de Barrancabermeja, sector denominado como La Virgen en el K9+100 (PR9+000) hasta La Lizama (Cruce Ruta 45) en el K30+150 (PR30+000).

El proyecto tiene contemplada la Construcción de la segunda calzada en el sector La Virgen (K9+000) - La Lizama (K30+150). Dicho tramo empalma en el K30+150 con la intersección La Lizama de la Concesión Ruta del Sol II.

Las características geométricas y técnicas de la UF2 son las siguientes:

Características geométricas y técnicas de la UF2
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF2</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>21.05</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>229</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>2.0</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td>2</td><td>UF3 y UF4 Tramo La Fortuna - Puente La Paz</td><td></td><td>x</td><td></td><td>17970</td><td></td><td>El tramo La Fortuna - Puente La Paz de la UF3 se ubica en la ruta INVIAS 6602, sobre terreno plano – ondulado.

La UF3 pretende realizar el mejoramiento de la calzada existente mientras que la UF4 proyecta la construcción de la segunda calzada.

El tramo de ambas unidades inicia en La Fortuna (Cruce Ruta 45) en el K0+000 (PR0+000) hasta Puente La Paz (Río Sogamoso) en el K17+967 (PR17+500).

Características geométricas y técnicas de la UF3 y UF4
<table>
<tr><th>Requisitos Técnicos</th><th>UF3</th></tr>
<tr><td>Longitud mínima (km)</td><td>17.97</td></tr>
<tr><td>Número de calzadas mínimo (und)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Número de carriles mínimo por calzada</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sentido de carriles</td><td>Unidireccional</td></tr>
<tr><td>Ancho de carril mínimo (m)</td><td>3.65</td></tr>
<tr><td>Ancho de calzada mínimo (m)</td><td>7.30</td></tr>
<tr><td>Ancho de berma mínimo (m)</td><td>1.00 / 2.00</td></tr>
<tr><td>Tipo de berma</td><td>Pavimentada</td></tr>
<tr><td>Cumplimiento de Ley 105 de 1993</td><td>Si</td></tr>
<tr><td>Funcionalidad</td><td>Primaria</td></tr>
<tr><td>Acabado de rodadura</td><td>Flexible y/o rígido</td></tr>
<tr><td>Velocidad de diseño mínimo (km/h)</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Radio mínimo (m)</td><td>229</td></tr>
<tr><td>Pendiente máxima (%)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Ancho mínimo de separador central (m)</td><td>N/A</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Para la UF4 se estima un ancho mínimo de separador central 4 m aproximadamente.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>UF 5, UF 6 y UF 7 Tramo Puente La Paz – Lisboa</td><td></td><td>x</td><td></td><td>20720</td><td></td><td>El Tramo Puente La Paz – Lisboa (Vía nueva doble calzada) se ubica en la ruta INVIAS 6602 sobre terreno montañoso.

Inicia en la UF 5 sector Puente La Paz (Río Sogamoso) aproximadamente en el K74+000, con la construcción de una vía nueva en calzada doble de 14,76 km que conecta con la UF 6 túnel doble La Paz cuya longitud es 3,52 km, para allí empalmar con la UF 7 la cual contempla la construcción del Túnel La Sorda de 2,44 km y finaliza con la construcción de la vía nueva en calzada doble de 3,45 km que va aproximadamente desde el K95+555 al K99+000.

En la salida del túnel La Paz, se propone la construcción de un viaducto que cruzará al Río Sucio para empalmar con el inicio del Túnel de La Sorda, el cual tiene características de doble calzada y una longitud de 2.44 km.

A la salida del túnel La Sorda continúa con un tramo a cielo abierto en doble calzada hasta empalmar en el sector Lisboa de forma perpendicular a la vía existente en el K99+000 (PR41+000) de la Ruta 6602.</td></tr>
</table>

Características geométricas y técnicas de la UF5

Requisitos Técnicos	UF5
Longitud mínima (km)	14.76
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 / 1.80
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Ancho mínimo de separador central (m)	4.0

Condiciones de diseño para túnel La Paz - UF 6

Requisitos Técnicos	UF6
Longitud del túnel (km)	3.52
Número de calzadas y/o túnel	2
Número de carriles por calzada	2
Ancho de carril (m)	3.65
Sobreancho (berma) (m)	0.35
Andenes laterales (m)	1.00
Gálibo mínimo vehicular (m)	5.00
Potencia de incendio de diseño	100 MW
Tipo de ventilación	Longitudinal

Características geométricas y técnicas de la UF7

Requisitos Técnicos	UF7
Longitud mínima de vía (km)	4.29
Longitud de túnel (km)	2.44
Número de calzadas mínimo (und)	2
Número de carriles mínimo por calzada	2
Sentido de carriles	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3.65
Ancho de calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 / 1.80
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993	Si
Funcionalidad	Primaria
Acabado de rodadura	Flexible y/o rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Ancho mínimo de separador central (m)	4.0

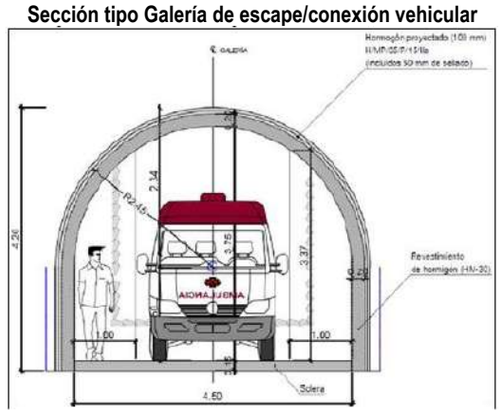
Condiciones de diseño para túnel La Sorda - UF 7

Requisitos Técnicos	UF7
Longitud del túnel (km)	2.44
Número de calzadas y/o túnel	2
Número de carriles por calzada	2
Ancho de carril (m)	3.65
Sobreancho (berma) (m)	0.35
Andenes laterales (m)	1.00
Gálibo mínimo vehicular (m)	5.00
Potencia de incendio de diseño	100 MW
Tipo de ventilación	Longitudinal

4	UF8 y UF 9 Tramo Lisboa – Portugal – Lebrija		x		1840		El Tramo Lisboa – Portugal – Lebrija inicia en el sector de Lisboa K99+000 (PR41+000) de la Ruta 6602 hasta el municipio de Lebrija en el K117+403 (PR60+000) de la Ruta 6602. La UF8 con 6.0 km y la UF 9 con 12.4 km contempla realizar la construcción de la segunda calzada. Este tramo se desplazará sobre terreno montañoso y contempla la construcción de puentes y viaductos, así como obras estructurales de contención las cuales son descritas más adelante. **Características geométricas y técnicas para la UF 8** **Requisitos Técnicos** / **UF8** Longitud mínima (km): 6.00 Número de calzadas mínimo (und): 2 Número de carriles mínimo por calzada: 2 Sentido de carriles: Unidireccional Ancho de carril mínimo (m): 3.65 Ancho de calzada mínimo (m): 7.30 Ancho de berma mínimo (m): 1.00 / 2.00 Tipo de berma: Pavimentada Cumplimiento de Ley 105 de 1993: Si Funcionalidad: Primaria Acabado de rodadura: Flexible y/o rígido Velocidad de diseño mínimo (km/h): 30 - 60 Radio mínimo (m): 41 Pendiente máxima (%): 9.3 Ancho mínimo de separador central (m): 1.50 **Características geométricas y técnicas para la UF 9** **Requisitos Técnicos** / **UF9** Longitud mínima (km): 12.40 Número de calzadas mínimo (und): 2 Número de carriles mínimo por calzada: 2 Sentido de carriles: Unidireccional Ancho de carril mínimo (m): 3.65 Ancho de calzada mínimo (m): 7.30 Ancho de berma mínimo (m): 1.00 / 2.00 Tipo de berma: Pavimentada Cumplimiento de Ley 105 de 1993: Si Funcionalidad: Primaria Acabado de rodadura: Flexible y/o rígido Velocidad de diseño mínimo (km/h): 30 - 60 Radio mínimo (m): 41 Pendiente máxima (%): 9.3 Ancho mínimo de separador central (m): 1.50

<table>
<tr><td>5</td><td>Túneles</td><td></td><td>x</td><td></td><td>5362</td><td></td><td>Construcción de dos (2) túneles dobles denominados Túnel La Paz y Túnel La Sorda, localizados como se indica en la siguiente tabla. Estos túneles se encuentran localizados en las unidades funcionales 6 y 7 respectivamente.

Ubicación de túneles
<table>
<tr><th>Túnel</th><th>UF</th><th>Inicio</th><th>Fin</th><th>Long</th></tr>
<tr><td>La Paz</td><td>6</td><td>K88+761</td><td>K92+280</td><td>3,52</td></tr>
<tr><td>La Sorda</td><td>7</td><td>K93+115</td><td>K95+555</td><td>2,44</td></tr>
</table>
Fuente. Extraído de la Tabla 2.1 EIA, capítulo 2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Vías de evacuación</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>En previsión de un posible incidente en el interior de los túneles, se han previsto galerías de evacuación longitudinal paralelas a los mismos, y conectadas mediante galerías de conexiones peatonales y vehiculares. La sección tipo para las galerías de escape y de conexión será la siguiente:

Sección tipo Galería de escape/conexión vehicular
 

Fuente. EIA, capítulo 3

Los sostenimientos tipo propuestos para las galerías de escape vehiculares quedan como se indica en la siguiente tabla:

Tipo de sostenimiento
<table>
<tr><th>TÚNEL</th><th>Galerías de conexión vehiculares</th><th>Tipo de sostenimiento</th></tr>
<tr><td>Túnel de La Paz</td><td>2 conexiones distando del portal Oeste:
· GV-1: 833 m
· GV-2: 1.733m</td><td>· TIPO II
· TIPO III</td></tr>
<tr><td>Túnel de La Sorda</td><td>1 conexión distando del portal Oeste:</td><td>· TIPO III</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>7</td><td>Puentes y viaductos</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>24</td><td>Construcción de veinticuatro (24) estructuras entre puentes y viaductos, propuestos en los principales cruces de cuerpos de agua presentes a lo largo del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta el listado de estas obras y sus características generales.

Listado de Puentes y viaductos
<table>
<tr><th>Nº</th><th>UF</th><th>PK</th><th>Denominación Estructura</th><th>Ancho (m)</th><th>Longitud (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>13+284</td><td>Puente Quebrada El Zarzal</td><td>11.00</td><td>80.00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>0+725</td><td>Puente Quebrada La Lizama I</td><td>11.00</td><td>25.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>1+905</td><td>Puente Quebrada La Lizama II</td><td>11.00</td><td>35.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>2+787</td><td>Puente Quebrada La Lizama III</td><td>11.00</td><td>35.00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>4+982</td><td>Puente Quebrada La Putana</td><td>11.00</td><td>75.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4</td><td>7+943</td><td>Puente Quebrada Santa Helena</td><td>11.00</td><td>40.00</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>16+216</td><td>Puente Quebrada La Cabezonera</td><td>11.00</td><td>15.00</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4</td><td>17+676</td><td>Puente La Paz Sobre Río Sogamoso</td><td>11.00</td><td>180.00</td></tr>
<tr><td>9</td><td>5</td><td>74+134</td><td>Viaducto I</td><td>11.60</td><td>160.00</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5</td><td>75+898</td><td>Viaducto II</td><td>11.60</td><td>240.00</td></tr>
<tr><td>11</td><td>5</td><td>79+803</td><td>Puente Quebrada San Silvestre</td><td>11.60</td><td>280.00</td></tr>
<tr><td>12</td><td>5</td><td>82+664</td><td>Puente Quebrada La Peligrosa</td><td>11.60</td><td>430.00</td></tr>
<tr><td>13</td><td>5</td><td>87+321</td><td>Puente Río Santa Rosa</td><td>11.60</td><td>110.00</td></tr>
<tr><td>14</td><td>7</td><td>92+128</td><td>Puente Río Sucio</td><td>11.60</td><td>683.00</td></tr>
<tr><td>15</td><td>7</td><td>96+418</td><td>Puente Quebrada La Sorda</td><td>11.60</td><td>130.00</td></tr>
<tr><td>16</td><td>7</td><td>98+600-</td><td>Puente Intersección Lisboa (Nueva)</td><td>7.35</td><td>53.00</td></tr>
<tr><td>17</td><td>8</td><td>103+120</td><td>Viaducto I (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>87.00</td></tr>
<tr><td>18</td><td>8</td><td>103+140</td><td>Viaducto II (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>40.00</td></tr>
<tr><td>19</td><td>8</td><td>103+620</td><td>Viaducto III (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>156.00</td></tr>
<tr><td>20</td><td>8</td><td>103+650</td><td>Viaducto IV (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>174.00</td></tr>
<tr><td>21</td><td>9</td><td>115+720</td><td>Puente Quebrada La Angula (Calzada Derecha)</td><td>11.00</td><td>49.50</td></tr>
<tr><td>22</td><td>9</td><td>116+750</td><td>Puente Quebrada K116+750 (Calzada Izquierda)</td><td>11.00</td><td>25.00</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Obras de drenaje menores</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>489</td><td>Obras de drenaje menor que requiere permiso de ocupación de cauce según formato excel anexo al formulario de solicitud FUN:

Obras de drenajes menores
<table>
<tr><th>Unidad funcional</th><th>Número de Obras</th></tr>
<tr><td>2</td><td>89</td></tr>
<tr><td>3 y 4</td><td>90</td></tr>
<tr><td>5</td><td>83</td></tr>
<tr><td>6</td><td>área Túneles</td></tr>
<tr><td>7</td><td>12</td></tr>
<tr><td>8</td><td>77</td></tr>
<tr><td>9</td><td>138</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>489</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Como obras de drenaje longitudinal, se propone la construcción de cunetas triangulares en concreto con el fin de recoger las aguas de escorrentía de la vía.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>9</td><td>Retornos operacionales</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18</td><td>

De acuerdo con las necesidades de la comunidad, los volúmenes vehiculares, la velocidad de diseño, y las posibilidades geográficas del sector se han establecido dieciocho (18) retornos vehiculares tal como se indica en la siguiente Tabla:

Ubicación de retornos operacionales

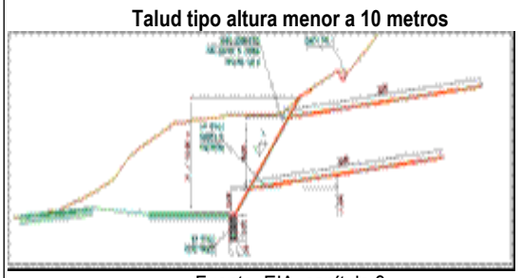
ID	UF	Ultimo Diseño	Vereda	Municipio
1	2	K12+100	Peroles	Barrancabermeja
2	2	K15+640	San Luis	Barrancabermeja
3	2	K21+050	San Luis	Barrancabermeja
4	2	K27+330	Tapazón	Barrancabermeja
5	3-4	K0+140	Vizcaina	San Vicente de Chucurí
6	3-4	K1+140	Vizcaina	San Vicente de Chucurí
7	3-4	K6+300	Casa de Barro (La Putana)	Betulia
8	3-4	K11+340	Casa de Barro (La Putana)	Betulia
9	3-4	K12+400	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia
10	3-4	K14+240	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia
11	3-4	K16+580	La Playa	Betulia
12	5	K77+500	Marta	Girón
13	5	K81+000	San Silvestre	Lebrija
14	8	K99+500	Portugal	Lebrija
15	8	K105+800	Portugal	Lebrija
16	9	K105+780	Santo Domingo	Lebrija
17	9	K113+600	Urbano	Lebrija
18	9	K115+900	Urbano	Lebrija

Fuente. EIA, capítulo 3

</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Obras de estabilización geotécnica</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>

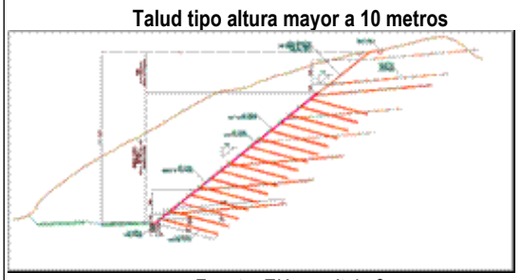
Para todos los tramos se ha propuesto un sobre ancho de 2.5 m en el pie de los taludes de corte de más de 8 m de altura. En los cortes en roca, en este sobre ancho se dispondrá un *"cunetón"* de 0.5 m de profundidad para recogida de posibles desprendimientos.

Talud tipo altura menor a 10 metros



Fuente. EIA, capítulo 3

Talud tipo altura mayor a 10 metros



Fuente. EIA, capítulo 3

En cuanto a los terraplenes, debido a los materiales presentes en la zona, se deberá utilizar muros de contención en concreto para mejorar las características mecánicas del terreno a lo largo del proyecto.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>11</td><td>Áreas de peajes</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>3</td><td>Construcción de tres (3) peajes a lo largo del proyecto tal como se indica en la siguiente tabla:

Característica peajes Proyecto
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Area (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Lizama</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K18+100</td><td>201.0</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>12.8</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>61.1</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Paz (Santa Rosa)</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">K79+150</td><td>201.0</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>56.0</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>43.7</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Peaje</td><td rowspan="3">La Angula (Portugal)</td><td rowspan="3">9</td><td rowspan="3">H106+350</td><td>256.5</td><td>Oficina, baños, cocina, sala arqueo, recepción, cuarto eléctrico, cuarto de ventilación, cuarto de descanso, rack comunicaciones, sala de reuniones</td></tr>
<tr><td>28.0</td><td>Baño minusválidos</td></tr>
<tr><td>34.9</td><td>Zona de caseta de cobro</td></tr>
<tr><td colspan="4">TOTAL AREA (m2)</td><td>895.0</td><td></td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Áreas de pesaje</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>2</td><td>Construcción de dos (2) zonas para el pesaje de los vehículos de carga que transitan por el corredor vial. Las características generales de las zonas de pesaje se muestran en la siguiente tabla:

Característica pesaje Proyecto
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Área (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td>Pesaje</td><td>La Virgen</td><td>2</td><td>K11+400</td><td>70.1</td><td>Oficina, baños, Area de servicio</td></tr>
<tr><td>Pesaje</td><td>La Angula (Portugal)</td><td>9</td><td>K106+500</td><td>70.1</td><td>Oficina, baños, Area de servicio</td></tr>
<tr><td colspan="4">TOTAL AREA (m2)</td><td>140.2</td><td></td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Puentes Peatonales</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>8</td><td>Construcción de Ocho (8) puentes peatonales, ubicados a lo largo del tramo vial de acuerdo a la siguiente tabla:

Ubicación de puentes peatonales
<table>
<tr><th>No.</th><th>UF</th><th>Paso Urbano</th><th>Ubicación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>La Lizama</td><td>K20+750</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>La Fortuna</td><td>K0+500</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>Caserío La Paz</td><td>K13+750</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>Caserío La Paz</td><td>K14+765</td></tr>
<tr><td>5</td><td>9</td><td>Caserío Portugal</td><td>K99+560</td></tr>
<tr><td>6</td><td>9</td><td>Caserío Portugal</td><td>K105+850</td></tr>
<tr><td>7</td><td>9</td><td>Lebrija</td><td>K110+940</td></tr>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>Lebrija</td><td>K116+950</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>14</td><td>Áreas de servicio</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td>3</td><td>Construcción de tres (3) áreas de servicio y de mantenimiento. A continuación en la siguiente tabla se presentan las características generales de estas áreas:

Características de áreas de servicio
<table>
<tr><th>Infraestructura</th><th>Nombre</th><th>UF</th><th>Localización</th><th>Area (m2)</th><th>Contenido</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Area de Mantenimiento</td><td rowspan="3">La Virgen</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K9+540</td><td>120.0</td><td>Zona de Cárcamo y mantenimiento vehicular</td></tr>
<tr><td>90.0</td><td>Estacionamiento</td></tr>
<tr><td>295.6</td><td>Almacén</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Area de servicio</td><td rowspan="3">La Lizama</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">K28+200</td><td>903.8</td><td>Zona de alimentación, Oficina servicio público, Oficina administración, Baños, Enfermería, Area circulación</td></tr>
<tr><td>62.1</td><td>Zona técnica (Generador, Subestación, Hidroneumático, Tecnomecanico)</td></tr>
<tr><td>1,998.0</td><td>Estacionamiento</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Centro de control y operaciones</td><td rowspan="3">Tienda Nueva</td><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">K12+700</td><td>1,312.6</td><td>Zona de alimentación, Oficina servicio público, Oficina administración, Baños, Enfermería, Area circulación, zona de espera, Oficina interventoría, Comunicaciones, Depósitos, Cafetería, Garajes, Oficina Policía</td></tr>
<tr><td>62.0</td><td>Zona técnica (Generador, Subestación, Hidroneumático, Tecnomecánico)</td></tr>
<tr><td>389.6</td><td>Taller (Garajes y bodegas)</td></tr>
<tr><td colspan="5">TOTAL AREA (m2)</td><td>5,233.6</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Campamentos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>Campamentos de acuerdo con los requerimientos de obra, de la siguiente manera:

Ubicación de campamentos propuestos
<table>
<tr><th>ID</th><th>UF</th><th>Abscisa</th><th>Nombre</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Vereda</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3-4</td><td>K16+000</td><td>Oficina y campamento La Playita</td><td>1071862.00</td><td>1278031.80</td><td>La Playa</td><td>Betulia</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td>K88+480</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Paz (1)</td><td>1079579.18</td><td>1288393.76</td><td>La Girona</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>3</td><td>6</td><td>K91+600</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Paz (2)</td><td>1082576.53</td><td>1287034.16</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Oficina y campamento sector Río Sucio</td><td>1083034.29</td><td>1286741.33</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>5</td><td>7</td><td>K92+500</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Sonda (1)</td><td>1083631.15</td><td>1286443.27</td><td>El Líbano</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>6</td><td>7</td><td>K95+000</td><td>Oficina y campamento portal túnel La Sonda (2)</td><td>1085704.29</td><td>1285614.24</td><td>El Líbano</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>7</td><td>9</td><td>K116+500</td><td>Oficina Lebrija</td><td>1094188.08</td><td>1278534.19</td><td>Barrio Granjas de Campo Alegre</td><td>Lebrija</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3

Los predios cuentan con abastecimiento de agua potable, alcantarillado y energía, suministrado por las empresas prestadoras de servicio público de los municipios Betulia y Lebrija respectivamente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>16</td><td>Plantas de asfalto, concreto y trituración</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>Instalación de las siguientes plantas de asfalto, concreto y trituración de materiales pétreos.

Ubicación planta de asfalto, concreto y trituración
<table>
<tr><th>ID</th><th>UF</th><th>Abscisa</th><th>Nombre</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Vereda</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>1</td><td>6</td><td>K88+480</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Paz (1)</td><td>1079515.38</td><td>1288335.67</td><td>La Girona</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td>K91+800</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Paz (2)</td><td>1082601.10</td><td>1287066.98</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>3</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración, concreto y asfalto sector Rio Sucio</td><td>1083064.00</td><td>1286547.54</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Sonda (1)</td><td>1083617.23</td><td>1286378.53</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>5</td><td>7</td><td>K92+000</td><td>Planta trituración y concreto túnel La Sonda (2)</td><td>1085728.80</td><td>1285613.25</td><td>El Cristal</td><td>Lebrija</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2" rowspan="2">PROVEEDORES CON LICENCIA AMBIENTAL</td><td>Contrato concesión ICQ-08491 – Arcenio Gelvez García (Plantas propias del proveedor)</td><td>1064253.19</td><td>1281426.87</td><td>La Lisama II</td><td rowspan="2">San Vicente de Chucurí</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Contrato concesión GI6-091 – Asfaltamos (Instalación por parte de la concesión de Plantas de trituración, concreto y asfalto)</td><td>1064470.00</td><td>1282015.00</td><td>La Lisama II</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Vías de acceso a ser utilizadas por el Proyecto</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>El Proyecto no contempla la construcción de vías nuevas. La concesión pretende utilizar las siguientes vías de acceso para el Proyecto:

Acceso 01

Corresponde a la vía existente entre Bucaramanga y Barrancabermeja, será el acceso principal a los diferentes frentes de obra, campamentos, plantas y ZODMES.

Desde esta vía se generan los demás accesos previstos para el Proyecto.

Esta vía por ser de orden nacional (primaria), no se le realizara ninguna adecuación, tan solo estará sometida al mantenimiento y operación, el cual está involucrado en el contrato de concesión suscrito entre la ANI y Ruta del Cacao. Este acceso es utilizable para las UF 2, 3, 4 8 y 9.

Para las unidades funcionales 5, 6 y 7 se plantea utilizar las vías rurales de orden terciario y caminos que facilitarían el ingreso del personal, materiales y maquinaria.

Estas vías deben ser adecuadas de manera preventiva con el fin de garantizar el tránsito de los vehículos y se deben conservar en óptimas condiciones de estado.

Acceso 02

Es la vía terciaria que utiliza la comunidad para ingresar a las veredas Marta hasta la vereda San Silvestre. Es una vía de orden rural, de 19.10 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 4.0 metro y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Acceso 03

Es la vía es de orden terciario, utiliza la comunidad para ingresar a la vereda Lisboa a la altura de la Azufrada sobre la vía principal hasta la vereda El Líbano.

Es una vía de orden rural, de 7.34 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 4.0 m y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.

Acceso 04

Es la vía de orden terciario y privado que utiliza la comunidad para ingresar desde la vía nacional hasta la vereda Lisboa.

Es una vía de orden rural, de 1.4 km aproximadamente, con un ancho promedio de calzada de 3.0 metro y con una superficie en terreno natural transitable en tiempo seco.</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Acceso a ZODMES</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>Acceso a los ZODMES

Adecuación de accesos desde la vía principal hasta la entrada al ZODME.

Estos accesos son de orden terciario con ancho promedio de 3.0 metros y longitudes que varían desde los 83 m hasta los 770 m tal como se muestran en la siguiente tabla.

Accesos sitio de ZODMES
<table>
<tr><th>ID</th><th>NOMBRE</th><th>LONGITUD (Km)</th><th>ANCHO (m)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Z5 T6 (1)</td><td>0.770</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Z5 T6 (2)</td><td>0.313</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Z4 T6</td><td>1.134</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>BRISAS</td><td>0.674</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Z26 T4</td><td>0.083</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Z29 T3</td><td>0.150</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Z24 T4</td><td>0.670</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Z21 T4</td><td>1.550</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Z12 T5</td><td>2.901</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Z3 T6</td><td>0.145</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Z31 T3</td><td>0.514</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Z18 T5</td><td>0.754</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Z13 T5</td><td>0.148</td><td>2.0</td></tr>
</table>
Fuente. EIA, capítulo 3</td></tr>
</table>

2. Infraestructura social a intervenir y/o afectar, ambientalmente viables.

No.	UF	MUNICIPIO	VEREDA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	AFECTACIÓN
1	2	Barrancabermeja	Zarzal La Ye	Iglesia Cuadrangular	Parte de la estructura
2			Tapazón	Escuela Nueva Bélgica	Toda La Estructura
3	3 - 4		Corregimiento La Fortuna	Salón comunal	Todo el ingreso
4		San Vicente de Chucurí	Sector Lizama 2	Escuela Pozo Nutria CDJ Los Ángeles	Toda la estructura
5				Acueducto La Fortuna ubicado en la vereda Vizcaína sector Lizama 2	Red de acueducto paralelas a la vía sobre costado derecho
6	9	Lebrija	Portugal	PTAR	Parte de la estructura
7				Iglesia Católica	Ingreso a la iglesia
8			Mirabel	Hogar de Bienestar de familiar	Toda la estructura
9				Escuela Mirabel	Zona Verde
10			Barrio Campo Alegre 3	Parque	Parte de la estructura
11				Cementerio	

3. Actividades Generales, ambientalmente viables

ETAPA	PRECONSTRUCCIÓN
	Información y comunicación del proyecto
1	Consiste en el proceso de información y participación del proyecto a las autoridades municipales, como locales, y la comunidad en estas reuniones se resalta los aspectos técnicos, sociales y ambientales del Proyecto.
	Gestión predial y negociación de servidumbre
2	Definición de canales de comunicación entre la administración municipal, la empresa y la comunidad, se define ubicación de puestos SAU (Servicio de Atención al Usuario), buzones satelitales, procesos de Acta de Vecindad entre otros.
	Reubicación infraestructura de servicios públicos y/o infraestructura social
3	Serie de acciones realizadas por el contratista, para definir procesos de reubicación de infraestructura (servicios públicos y/o sociales) como medida de control social, a la afectación que se hacen las obras a un individuo, comunidades o la infraestructura asociada.
ETAPA	**CONSTRUCCIÓN CALZADA NUEVA**
1	Adecuación de vías de acceso
	Se refiere a la identificación y posterior adecuación de los recursos de comunicación terrestre existentes, específicamente de las vías y carreteables, que permiten el acceso a cada uno de los frentes de trabajo; procurando garantizar el traslado de equipos y personal en condiciones adecuadas de seguridad.
2	Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos
	La movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria, relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en camabajas, dobletroques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
3	Ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio
	Adecuación de instalaciones temporales para oficinas y alojamiento del personal vinculado a la ejecución de las obras, al igual que almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos.
4	Plantas de triturado, concreto y asfalto
	Consiste en el montaje y la operación de plantas de trituración, concreto y asfalto, que se localizarán en algunos de los campamentos planteados del Proyecto. Consiste en el manejo de la materia prima para la composición del concreto y asfalto entre otros: arena, agregados pétreos (Betún Bitumen), cemento, agua y aditivos requeridos para la producción de cada tipo de material especificado. Estos componentes son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados y dosificados de acuerdo a las especificaciones.
5	Materialización y replanteo (Topografía)
	Corresponde a la materialización en el terreno del trazado, así como de todas las obras de arte y de geotecnia preventiva de acuerdo con los planos de diseños civiles detallados.
6	Desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes
	Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural cubierto de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., además de las demoliciones de estructuras en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial junto con las zonas o fajas laterales reservadas para la vía y áreas asociadas para la construcción como campamentos, los ZODME, y sitios de acopio. Esta actividad incluye la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y/o estructura para que su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.
7	Obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes
	Incluye las obras de estabilidad geotécnica dentro de las que se encuentran la instalación de agromantos, cunetas en concreto o en tierra recubiertas con otro material y demás obras estructurales de estabilización como muros de concreto, gaviones y trinchos, principalmente. También la plantación de césped sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos.
8	Excavaciones, cortes, rellenos y compactación
	Estas actividades consisten en cortar, excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto. También se incluyen acciones como escarificar, nivelar y compactar el terreno, con materiales apropiados y de acuerdo con los diseños realizados.
9	Traslado de redes o servicios interceptados (servicios públicos, oleoductos, etc.)
	En la eventualidad de compartir servidumbres con líneas de conducción eléctrica, líneas de conducción de hidrocarburos (poliductos) y/o líneas férreas, se debe realizar su reubicación o traslado, lo que conlleva a realizar desmantelamiento y su relocalización con actividades asociadas de excavaciones, rellenos y reconformación morfológica. Estas actividades se realizarán de acuerdo con los protocolos definidos por las empresas dueñas de estas redes, y cumpliendo con las normas referentes a distancia y condiciones de aislamiento.
10	Construcción de obras de drenaje
	Actividad que comprende la adecuación y construcción de estructuras como alcantarillas, box coulvert, pontones, puentes, cunetas, sobre una corriente de agua de tal manera que facilite la continuidad de la vía sin afectar el flujo normal del cuerpo hídrico.
11	Construcción de estructuras de concreto
	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, instalación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos, para la construcción de las estructuras asociadas a los puentes y viaductos, que incluyen el vaciado y fundido de concreto para pilotes, columnas y ejecución de vigas prefabricadas.
12	Construcción de estructuras de pavimento
	Consiste en la colocación, nivelación y compactación de cada uno de los componentes que conformarán la estructura del pavimento, incluyendo la compactación de base y sub-base y colocación de la capa de rodadura.
13	Retiro de escombros y materiales sobrantes

	Corresponde al retiro de materiales residuales provenientes de la construcción de la vía y los escombros generados por la demolición de infraestructura social, trasladándolos a los ZODME ubicados para su adecuada disposición y tratamiento.
14	Recuperación de áreas intervenidas
	Adecuación geotécnica y paisajística de las áreas intervenidas como: sitios de disposición temporal de escombros, taludes y áreas destinadas para campamentos temporales.
15	Señalización y demarcación definitiva
	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
16	Limpieza final
	Una vez finalizada la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
17	Actividades sociales de cierre
	Se refiere al proceso de seguimiento y evaluación de la gestión social el cual incluye: El cierre de oficinas de atención a la comunidad dejando únicamente las necesarias, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el Área de Influencia Directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, el Informe final de los proyectos productivos realizados, junto con el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las Unidades Sociales trasladadas.
ETAPA	**MEJORAMIENTO CALZADA EXISTENTE (Unidad Funcional 3)**
1	Demoliciones y remoción
	Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales provenientes de la demolición. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.
2	Excavaciones
	Excavación necesaria para las estructuras, intervenciones en las vías, fundaciones, etc., incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.
3	Rellenos o terraplenes
	Escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado para colocar un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza; eventual descapote y retiro de material inadecuado; demolición; drenaje y sub-drenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales.
4	Obras de estabilización geotécnica
	Incluye todas las obras de protección geotécnica tales como muros de gaviones, tierra armada, etc., recubrimiento y protección de taludes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el interventor, empleando materiales vegetales, malla de alambre de acero y mortero o productos enrollados para control de erosión. También se refiere a las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de la capa de corona de pedraplenes, así como de los taludes de las excavaciones.
5	Conformación Estructura de Pavimento
	Consiste en todas las actividades requeridas para la conformación de la estructura de pavimento que incluye las siguientes actividades: Mejoramiento de Subrasante: Disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final. Estabilizadas: Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, sub-base y base. Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.
6	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción
	Se refiere al transporte y funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, que tienen que ver con las actividades varias de la adecuación del área de intervención y construcción, así como también el transporte de materiales de construcción.
7	Construcción o instalación de elementos de concreto
	Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos requeridos para la construcción de estructuras (viaductos, puentes, bordillos, barandas, defensas, etc.). Incluye el vaciado y fundida de concreto para las pilas de los viaductos, columnas y ejecución de vigas prefabricadas, Además de la construcción de obras hidráulicas requeridas para el adecuado drenaje de la vía, al igual que las estructuras necesarias para el cruce de cuerpos de agua tales como box culvert, pontones, puentes, disipadores de energía entre otros. Contempla la instalación de tuberías, y sub - drenes con geotextil y material granular, así mismo cunetas para el adecuado drenaje de la vía, cuando sea requerido.
8	Instalación Estructuras Metálicas
	Consiste en el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero, soldadas y/o pernadas. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales, para estructuras tales como puentes, viaductos, peajes, centros de operación, etc.
9	Manejo de sobrantes y escombros
	Consiste en el transporte de material sobrante y escombros generados por la demolición de estructuras.
10	Señalización y demarcación definitiva
	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.

11	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área
	Una vez finalizadas la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada, así como el desmonte de los campamentos transitorios, centros de acopio y demás áreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto. Incluye recuperación de áreas intervenidas.
ETAPA	**CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES**
1	Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos
	Comprende la actividad de adquisición, transporte y almacenamiento de material explosivo. Incluye la actividad de adecuación de polvorines y la implementación de medidas de seguridad para su almacenamiento y transporte.
2	Portales de entrada y salida
	Comprende actividades como limpieza y descapote del área a cortar, seguido de corte de la roca o suelo hasta donde las condiciones geo mecánicas de la roca lo permitan, para proceder a la protección y estabilización y protección del talud y del portal.
3	Excavación y retiro de material
	Corresponde a las actividades de perforación con Jumbo, cargue de material y evacuación de rezaga hacia los sitios de disposición de dicho material.
4	Excavaciones por Perforación y voladura
	Ejecución de las excavaciones por perforación y voladura con un patrón preciso para un adecuado control de la roca y dar seguridad al túnel. Incluye la ubicación de la maquinaria, ejecución de perforaciones, carga de material explosivo, retiro del área y activación del explosivo de acuerdo con los diseños.
5	Instalación de ventilación e iluminación
	Para la evacuación de los gases y humos generados por los equipos de construcción y las voladuras, se instalará un sistema de ventilación por equipos en serie con la capacidad requerida, unidos por ductos de ventilación, los cuales se irán instalando en la medida en que avancen las excavaciones de cada túnel. Estos equipos y ductos se instalan en la clave del túnel.
6	Instalación de soporte, impermeabilización y revestimiento
	Se refiere al proceso de instalación de arcos en perfiles de acero (TH, HEB, Celosía), pernos de anclaje, malla electrosoldada, geotextil y geomembrana, además de la aplicación de concreto lanzado por vía seca o húmeda.
7	Manejo de aguas
	Corresponde al manejo adecuado de las aguas procedentes de la excavación e infiltración la cual se logra mediante la instalación provisional de un sistema de recolección y bombeo hacia un desarenador donde se captan sedimentos antes de ser vertidas.
8	Instalación de equipos electromecánicos, sistema de control, señalización e iluminación.
	Corresponde a la instalación de equipos de medición de convergencia, deformaciones, movimientos laterales, presiones, esfuerzos e instalación de equipos de ventilación temporal durante la construcción. De igual manera corresponde a la instalación de equipos electromecánicos para ventilación definitiva, sistemas contra-incendio, señalización, iluminación y comunicaciones para la puesta en operación del túnel.

4. **Obligaciones.** La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

   a. Para la construcción de las obras se utilizarán únicamente los depósitos y vías de acceso que quedaron establecidos en el área de influencia del proyecto. En caso de ser necesario, la Concesionaria deberá contemplar nuevos sitios de disposición de material sobrante que se encuentren en el área de influencia (AI) del proyecto, junto con las vías de acceso y realizar ante esta Autoridad el trámite que corresponda para garantizar que aquellos materiales que no sean reutilizados en el proyecto sean dispuestos en su totalidad en sitios autorizados.

   b. Frente a la intervención de los accesos internos de predios privados, en el marco de los acuerdos que se suscriban con los propietarios, tener en cuenta lo siguiente:

      i. Tipo de adecuaciones a realizarse en los carreteables, materiales utilizados, necesidad de ampliación y longitud de la intervención.
      ii. Periodicidad del mantenimiento a llevarse a cabo.
      iii. Manejo de emisiones atmosféricas por el paso de volquetas.
      iv. Señalización a implementar.
      v. Acuerdo de adecuación del terreno o no al finalizar las actividades de disposición.

   c. Las obras de estabilización de taludes, como por ejemplo muros de contención, deberán contemplar obras hidráulicas que garanticen el manejo de aguas de escorrentía. Para las actividades de adecuación de los accesos en los casos en que se requiera, deberán realizarse obras de conformación y estabilización de taludes.

d. Las medidas de manejo ambiental implementadas durante las obras de construcción de puentes y viaductos, deberán garantizar la protección de los recursos naturales y la resistencia ante los posibles procesos de socavación por aumento de niveles en temporada de alta pluviosidad.

e. Mitigar los problemas de estabilidad de los coluviones por donde pretende pasar el proyecto con medidas de drenaje y subdrenaje, las cuales deben estar orientadas a disminuir la vulnerabilidad de ser activados durante períodos de intensa lluvia, lo cual servirá para reducir la infiltración de aguas de lluvia y la generación de presiones de poro, lo cual representa un factor negativo importante en la generación de problemas de estabilidad.

f. Realizar el manejo de jagüeyes, cuerpos de agua superficial y bajos inundables encontrados a lo largo del corredor de tal manera que cuenten con el respaldo hidráulico para dar un manejo correcto a las aguas de escorrentía y una estabilidad al terreno que se intervenga con estas características; adicionalmente, con el fin de evitar causar alteraciones en el flujo natural de aguas y represamientos que favorezcan las inundabilidad.

g. Garantizar la dinámica hídrica y el flujo natural de las aguas que escurran por este corredor, aún en las temporadas de lluvia más críticas del año, teniendo en cuenta los periodos de retorno establecidos en el Manual de Drenajes del Instituto Nacional de Vías -INVIAS.

h. Realizar, de forma periódica, la medición de parámetros como: niveles de agua subterránea, desplazamiento o movimiento que incluya la profundidad de la superficie de falla o deslizamiento, la dirección, magnitud, velocidad y la medición directa y continua de la presión del agua subterránea mediante la instalación de instrumentos apropiados que permitan realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alarma temprana en caso de una amenaza de derrumbe.

i. Para el control y vigilancia de la estabilidad en los taludes: reducir las fuerzas que producen el movimiento, realizar el recubrimiento de la superficie, un estricto control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá garantizar el éxito de la obra de contención.

j. Reforzar las medidas ambientales y realizar el seguimiento adecuado a cada una de las actividades y obras que podrían alterar la calidad de los recursos naturales a fin de prevenir, mitigar, controlar y corregir cada uno de los impactos acaecidos por la ejecución de las obras del proyecto.

k. Cuando el proyecto tenga un avance de obra del 50%, presentar la siguiente información:

    i. Un balance general de los volúmenes del material manejado durante la construcción de las obras de adecuación de los accesos. Así mismo, deberá anexar los soportes de los permisos y/o autorizaciones ambientales otorgados por la autoridad ambiental competente a los terceros que suministren dichos materiales.

    ii. El almacenamiento de materiales deberá realizarse únicamente en los lugares establecidos para ello, adecuando las áreas, de tal manera, que de las zonas de la ronda hidráulica de los cauces, se encuentren alejados los materiales pétreos u otros que puedan generar concentraciones de material particulado; estos deberán ser cubiertos con tela industrial o polisombra con el fin de prevenir la dispersión de material por efectos del viento.

    iii. El almacenamiento de materiales en los frentes de obra debe ser el mínimo posible; a su vez, estos deben contar todas las medidas posibles de protección, a fin de reducir la posible dispersión del material por la acción del viento o del agua lluvia.

ARTÍCULO TERCERO.- La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en un plazo de sesenta (60) días que se empezará a contar a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, en lo que tiene que ver con lo dispuesto en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 *"Por la cual se modifica y consolida el modelo de almacenamiento geográfico"*, deberá ajustar y presentar actualizada la GDB del proyecto en relación a lo siguiente:

1. Georreferenciar las áreas de pesaje, peaje y áreas de servicio propuestas en el estudio de impacto ambiental (EIA), para el corredor.

2. En la plantilla de metadatos de la GDB: actualizar la información tipo RASTER correctamente diligenciada (títulos calidad de datos y resolución espacial); la plantilla referida podrá ser descargada de la página http://www.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica.

3. Incluir el punto de vertimiento identificado como Id B UF7 Río Sucio, en la GDB del proyecto, de tal manera que el mismo haga parte del área de influencia directa del corredor vial.

4. Incluir las ocupaciones de cauce que se autorizan en el artículo noveno del presente acto administrativo.

5. Identificar y georreferenciar las fuentes de emisión atmosférica existentes en el área de influencia para el componente atmosférico: fijas, móviles y de área. Incluir las capas asociadas a Fuentes de Emisión.

6. Identificar y georreferenciar las fuentes de generación de ruido existente y ubicación de asentamientos poblacionales, las viviendas e infraestructura social.

ARTÍCULO CUARTO.- Previo al inicio de las actividades de construcción, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar, para aprobación de esta Autoridad, la siguiente información:

1. Complementar la red piezométrica, con el fin de identificar el nivel estático de los paquetes más representativos con mayor importancia hidrogeológica (Acuíferos Tpl1, Tpl3, Tpl5, Tpl7, Tel2, Tel4, Tel6 y Tel8) en las dos (2) unidades que serán intervenidas por el túnel la Paz. La profundidad de los piezómetros a implementar debe estar sujeta de acuerdo a la posición y variabilidad del nivel estático registrado durante la perforación exploratoria, de tal forma que el estado mecánico del piezómetro sea útil poder ejecutar una prueba hidráulica útil para su interpretación.

2. Consolidar la red de monitoreo final de agua subterránea para todas las unidades funcionales objeto de licenciamiento, definiendo la temporalidad de sus mediciones antes y durante la construcción del proyecto (Plan de seguimiento y monitoreo-Ficha SMF-06). La red de monitoreo debe tener en cuenta la medición de los caudales de infiltración en los túneles, el análisis Físico-Químico in-situ de los piezómetros y manantiales, y la hidrogeoquímica del sistema.

3. Realizar la trazabilidad del piezómetro HG-06-SND-01 frente al ion cadmio, el cual presenta concentraciones anómalas de acuerdo al Decreto 1594 de 1984, actualmente compilado en el Decreto 1076 de 2015.

4. Actualizar el modelo numérico de flujo en estado estacionario y transitorio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

    a. La discretización del modelo numérico de flujo debe tener coherencia con la estructura planteada en el modelo hidrogeológico conceptual.

    b. Calibrar el modelo numérico de flujo en estado estacionario con los nuevos piezómetros a implementar sobre el techo del túnel la Paz.

    c. Determinar el caudal total de infiltración que ingresa a cada túnel, ubicando las posibles zonas preferenciales de flujo en donde se deben implementar procesos de pre-inyección durante la etapa de construcción del proyecto.

    d. Determinar si existen impactos sobre las fuentes superficiales durante la etapa de construcción del proyecto, y si estos impactos se pueden evitar usando procesos de pre-consolidación.

    e. Los caudales de infiltración en el túnel la Paz (2 tubos) y túnel la Sorda (2 tubos) deben estar por debajo de la capacidad hídrica natural de las fuentes superficiales propuestas para realizar los vertimientos.

5. Implementar traductores de presión (DIVER's), en los piezómetros ubicados sobre el techo de los túneles, con el fin de monitorear en tiempo real el nivel estático de acuerdo a la temporalidad planteada en las fichas de seguimiento SMF-06.

6. En caso de que se presenten impactos sobre el recurso hídrico y este afecte directamente a la comunidad, la empresa deberá provisionalmente suministrar el agua potable como alternativa de solución inmediata, en espera de verificar la real magnitud del impacto, o del eventual restablecimiento de las condiciones iniciales del sistema.

ARTÍCULO QUINTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., respecto al área de influencia definitiva para el medio socioeconómico, deberá realizar los siguientes ajustes y presentar los soportes de su cumplimiento en el primer informe de cumplimiento ambiental -ICA:

1. Ajustar la denominación de las unidades territoriales así:

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO
2	Barrancabermeja	Vereda Comuneros*(PB)	Vereda Zarzal La Ye
		Vereda Peroles (PB)	
2	Barrancabermeja	Vereda San Luis (PB)	Vereda Zarzal 40
2	Barrancabermeja	El Zarzal (PB)	Vereda Zarzal La Gloria- Patio Bonito
2	Barrancabermeja	Vereda Tapazón (PB)	Vereda Tapazón
3-4	Barrancabermeja	Corregimiento La Fortuna (PB)	Centro poblado La Fortuna
3-4	San Vicente de Chucurí	Vizcaína *(EOT San Vicente)	Vereda Vizcaína, Sector La Lizama 2
3-4	Betulia	Vereda La Putana*(Re. EOT)	Asentamiento Puente la Putana
			Asentamiento Casa de Barro
3-4	Betulia	Vereda Tienda Nueva*(Re. EOT)	Asentamiento El Peaje
			Centro poblado Tienda Nueva
3-4	Betulia	Vereda La Playa*(Re. EOT)	Centro poblado La Playa
		Vereda La Putana *(Re. EOT)	Vereda La Putana, Sector El Puente
5	Girón	Vereda Marta *(POT Girón 2010)	Vereda Marta, centro poblado Marta
5	Lebrija	Vereda San Silvestre (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Silvestre
5-6	Lebrija	Vereda Girona (Mapa EOT Lebrija)	Vereda La Girona
6	Lebrija	Vereda Canoas (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Canoas
6-7	Lebrija	Vereda Cristal (Mapa EOT Lebrija)	Vereda El Cristal
7	Lebrija	Vereda Líbano (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Líbano
7-8	Lebrija	Vereda Lisboa (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Lisboa
8	Lebrija	Vereda Angelinos (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Comunal Angelinos Bajos
8	Lebrija	Vereda La Floresta (Mapa EOT	Angelinos Altos

UF	UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES FUENTE IGAC	UNIDADES TERRITORIALES IDENTIFICADAS EN CAMPO
		Lebrija)	
		Vereda San Joaquín (Mapa EOT Lebrija)	
8	Lebrija	Vereda Pórtico (Mapa EOT Lebrija)	Corregimiento Portugal, centro poblado Portugal
9	Lebrija	Vereda San Lorenzo (Mapa EOT Lebrija)	
9	Lebrija	Corregimiento Portugal (Mapa EOT Lebrija)	
9	Lebrija	Vereda La Cuchilla (Mapa EOT Lebrija)	Parcelaciones el Cacique de la vereda La Cuchilla
9	Lebrija	Vereda San Benito (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Benito
9	Lebrija	Vereda San Nicolás Alto (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Nicolás Alto
9	Lebrija	Vereda San Nicolás Bajo (Mapa EOT Lebrija)	Vereda San Nicolás Bajo
9	Lebrija	Vereda Mirabel (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Mirabel
9	Lebrija	Vereda Santo Domingo (Mapa EOT Lebrija)	Vereda Santo Domingo
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Casco urbano-Campestre Real
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Urbanización Campo Alegre I
9	Lebrija	Casco urbano-Manchadores (Mapa EOT Lebrija)	Barrio Campo Alegre III
9	Lebrija	Casco urbano de Lebrija (Mapa EOT Lebrija)	Casco urbano- La Esmeralda-Sector Centro

2. Caracterizar e incluir dentro del área de influencia definitiva el Sector Las Mirlas, localizado en el corregimiento de La Fortuna.

3. Caracterizar e incluir dentro del área de influencia definitiva la Vereda Peroles y allegar la correspondiente caracterización.

ARTÍCULO SEXTO. - Se establece la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental para la ejecución del proyecto denominado *"Concesión Vial Ruta del Cacao",* así:

1. Áreas de Intervención

1.1 Tierras desnudas y degradadas presentes en los tres (3) biomas identificados.

1.2 Áreas protegidas de categoría tres (3). Coberturas antropizadas sobre DRMIs (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación.

1.3 Áreas sin infraestructura social asociada.

2. Áreas de Exclusión:

2.1 Las rondas de protección hídrica y de amortiguación de las corrientes de agua incluida su vegetación (30 metros medidos a partir de la cota máxima de inundación), a excepción de los cruces autorizados.

2.2. Cualquier cuerpo hídrico subterráneo como nacimientos, manantiales y/o pozos subterráneos, en caso de identificarse deberán respetarse las rondas establecidas en 100 m a la redonda para este tipo de cuerpos de agua y establecer estrictas medidas de manejo sobre las obras más próximas a fin de evitar cualquier impacto al recurso. En el caso de identificarse algún cuerpo de agua de esta índole deberá informarse a esta Autoridad y presentar soportes del manejo ambiental respectivo.

2.3 Nacimiento de agua identificado con coordenadas 1044963,4239X - 1277480,2344Y sin nombre

2.4 Nacimiento de agua identificado con coordenadas 1278927,92791N – 1092697,32986E en el predio "La Minifalda en el municipio de Lebrija".

3. Áreas de intervención con restricciones

3.1 Restricciones mayores

a. Ecosistemas con mayor complejidad florística y diversidad biológica, tales como los bosques de galería, bosques fragmentados y la vegetación secundaria presente en los tres (3) biomas identificados. En general, estos ecosistemas presentan una sensibilidad/importancia ambiental muy alta, debido principalmente a que presentan una mínima fragmentación. Además, en estas áreas puede existir la alta incidencia de impactos tales como el cambio en la estructura ecológica del paisaje, los cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre e incluso la modificación del hábitat, que puede manifestarse específicamente en bosques de galería y bosques fragmentados.

b. Zonas de recarga, donde se encuentran acuíferos de media y alta productividad que requieren de actividades de manejo y recuperación de mediano y largo plazo, además son zonas de suelos que al ser intervenidos requieren de actividades para su recuperación a largo plazo, zonas con poca intervención, donde se van a generar impactos en el cambio de la calidad de aire, presentándose emisiones provenientes de la maquinaria para la construcción y el paso de los automóviles.

c. Áreas protegidas de categoría 1 y 2. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre DRMI (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación, bosque seco tropical, AICA.

d. Tejido urbano continuo y discontinuo con infraestructura social asociada de tipo vivienda, establecimientos de salud, establecimientos educativos en donde los impactos por generación de conflictos con la comunidad se consideran severos.

e. Los cauces interceptados por la vía, donde se construirán las obras de arte para darle manejo a la dinámica hídrica y las aguas de escorrentía que circularán por la vía.

f. Las áreas de rondas de estos cuerpos de agua.

- Rio Sucio, punto de vertimiento ubicado en las coordenadas 1.079.598,15 E 1.288.397 N
- Quebrada Caimana, punto de vertimiento ubicado en las coordenadas 1.083.243,09 E - 1.286.594 N

g. Zonas de intervención de taludes en cortes y rellenos

h. Infraestructura Social afectada:

Tipo de Infraestructura	COOR_X	COOR_Y	PK Aproximado
Iglesia Cuadrangular	1033133,8459	1270653,1386	PK0+200
Escuela Nueva Bélgica	1047311,637	1278073,2167	PK17+300
Salón comunal	1057513,8923	1280469,0336	PK6+600
Escuela Pozo Nutria CDJ Los Ángeles	1061485,9267	1280128,4265	PK16+100 PK4+600
Acueducto La Fortuna ubicado en la vereda Vizcaína sector Lizama 2	1060784,4093	1280618,276	PK15+200 PK3+600
PTAR	1087947,2472	1283553,2924	PK0+500 PK11+600
Iglesia Católica	1087902,0135	1283541,3863	PK0+500 PK11+600
Hogar de Bienestar de familiar	1090659,4641	1280113,4807	PK5+500
Escuela Mirabel	1090890,9098	1279916,2426	PK5+500 PK6+000
Parque	1094476,7556	1278292,7754	PK11+600
Cementerio	1094608,4205	1278353,2914	PK11+800

3.2 Restricciones menores:

3.2.1 Territorios agrícolas, plantaciones latifoliadas en los tres (3) biomas identificados. De acuerdo con los resultados obtenidos en la zonificación ambiental, estas áreas presentan, por una parte, valores bajos a muy altos en la zonificación ambiental, influenciados principalmente por presentar fragmentación en rangos mínimos a fuertes. Por otra parte, presentaron valores medianos a bajos en la zonificación de impactos, teniendo en cuenta que puede existir la incidencia de impactos tales como el cambio en la estructura ecológica del paisaje y los cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.

3.2.2 Acuíferos de baja productividad, que deben ser protegidos con actividades manejo, también se presentan cambios de suelo y alteración de los valores escénicos de algunas unidades de paisaje, además de alteración en algunos cuerpos de agua por la construcción de las obras sobre los cauces, que deben contar con actividades de recuperación.

3.2.3 Jagüeyes, cuerpos de agua superficial; bajos inundables; cuerpos hídricos permanentes e intermitentes presentes en la zona objeto de ocupación de cauce, áreas de adecuación de accesos a las ZODME, predios interceptados por el proyecto, vías de acceso a predios, las ZODME y Fuentes de Materiales e infraestructura de servicios interceptada.

ARTÍCULO SÉPTIMO. - La Licencia Ambiental que se otorga a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables indicados a continuación:

1. Aprovechamiento Forestal

Otorgar permiso de aprovechamiento forestal de 9557 árboles con un volumen total de 22063.78 m^3 y un volumen comercial de 2100.72 de m^3, así:

Ecosistema	No. de individuo	Volumen total m^3	Volumen comercial m^3	área (ha)
Ecosistemas transformados	9557	7491.63	2100.72	288.14
Ecosistemas naturales	0.00	14572.15	0.00	94.83
Total general	**9557**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

1.1. Aprovechamiento forestal autorizado por tipo de infraestructura

Tipo de ecosistema	Tipo de área	No. de individuo	Volumen total m3	Volumen comercial m3	área (ha)
Ecosistemas transformados	área de servicio	25.00	27.39	6.47	1.83
	área intervención	6326.00	4114.20	1158.79	145.51
	campamento--oficina	0.00	0.00	0.00	1.42
	peajes	54.00	24.71	11.07	1.12
	pesajes	0.00	0.00	0.00	0.56
	planta trituración, concreto y asfalto	9.00	15.07	3.66	1.47
	retornos	1514.00	967.96	250.96	34.77
	vía acceso ZODME	82.00	1402.13	244.20	4.42
	ZODME	1547.00	940.17	425.56	97.04
	Total Ecosistemas transformados	**9557.00**	**7491.63**	**2100.72**	**288.14**
Ecosistemas naturales	área intervención	0.00	12441.98	0.00	80.62
	oficina campamento	0.00	38.18	0.00	0.15
	peajes	0.00	346.25	0.00	1.52
	planta trituración, concreto y asfalto	0.00	17.36	0.00	0.07
	retornos	0.00	560.33	0.00	4.70
	vía acceso ZODME	0.00	169.79	0.00	1.12
	ZODME	0.00	998.25	0.00	6.66
	Total ecosistemas naturales	**0.00**	**14572.15**	**0.00**	**94.83**
Total general		**9557.00**	**22063.78**	**2100.72**	**382.97**

1.2 Aprovechamiento forestal autorizado por cobertura

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
1	Bosque de galería y/o Ripario	10,87	2307,93
1	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	13,97	3627,16
1	Vegetación secundaria alta	47,96	8397,73
1	Vegetación secundaria baja	22,21	239,33
2	Pastos arbolados	41,16	1375,39
2	Pastos limpios	148,01	3515,74
2	Pastos enmalezados	18,29	371,31
2	Mosaico de cultivos	6,39	40,76
2	Mosaico de cultivos y espacios naturales	0,42	42,1
2	Mosaico de pastos con espacios naturales	2,42	60,25
2	Mosaico de pastos y cultivos	6,74	167,42
2	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,47	10,57
2	Plantación de coníferas	0,33	6,26
2	Plantación de latifoliadas	0,04	0

1.3 Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Los productos obtenidos con ocasión del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados; en caso de ser entregados a organizaciones comunitarias de la zona de influencia del proyecto para actividades de interés colectivo y social, se deberá presentar información y los soportes a través de los cuales se evidencie sobre el recibo del material y el uso finalmente dado por dichas organizaciones y/o comunidades.

b. Los árboles y arbustos cercanos a los sitios de obra y ajenos al proyecto o que no fueron objeto del presente permiso de aprovechamiento forestal que se otorga a través del presente artículo, deben ser aislados permanentemente durante el desarrollo de los trabajos y/o la ejecución de las actividades constructivas, reportando el estado final de los mismos en la medida que culminan actividades en cada una de las zonas.

c. Las actividades de tala de árboles en las áreas aprobadas, deberán ser ejecutadas por personal idóneo y observando las medidas de seguridad previstas en la normatividad vigente que exista al respecto.

d. En los informes de cumplimiento ambiental (ICA), se debe reportar el estado de avance del aprovechamiento forestal para el periodo correspondiente, el cual debe contener la siguiente información:

   i. Coberturas sobre las cuales se realizó el aprovechamiento.
   ii. Área total del aprovechamiento realizado.
   iii. Volumen total del aprovechamiento realizado (m^3).
   iv. Individuos arbóreos aprovechados (nombre común y científico de la especie).
   v. Lugar de ubicación del aprovechamiento (municipio y vereda) soportado en la GDB.

2. Vertimientos

Otorgar permiso de vertimientos de aguas tratadas en una franja de vertimiento de 100 m (50 m aguas arriba y 50 m aguas debajo de las coordenadas mostradas), sobre los siguientes cuerpos de agua superficial y con las siguientes características:

IDENTIFICADOR DEL VERTIMIENTO	COORDENADAS			NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL AUTORIZADO (l/s)	PERÍODO AUTORIZADO			TIPO DE VERTIMIENTO
	SISTEMA DE REFERENCIA	ESTE	NORTE			TIEMPO DE DESCARGA (horas/día)	FRECUENCIA (días/mes)	TÉRMINO DE LA CONCESIÓN (Años)	
Rio Sucio	Magna origen Bogotá	1.079.598	1.288.397	Río Sucio	30	24	día	Construcción	Residual no doméstico
Quebrada La Caimana	Magna origen Bogotá	1083243,1	1286594	La Caimana	50	24	día	Construcción	Residual no doméstico

2.1 Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Dar cumplimiento a lo estipulado en la Resolución 0631 de 2015, *por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones,* o la norma que la modifique o sustituya.

b. Realizar las descargas de agua de forma gradual a fin de que el caudal de aguas a verter sobre la quebrada La Caimana, no altere de ninguna manera, la capacidad hidráulica de la fuente hídrica, ni supere la capacidad de mezcla, transporte y asimilación de los contaminantes que allí se viertan. La anterior obligación, debe tener en cuenta de forma transversal que los caudales resultantes de las simulaciones, no deben superar la capacidad natural de la Quebrada La Caimana; para tal efecto, deberá allegar los registros donde se demuestre que se cumple con dicha condición.

c. Presentar las simulaciones adicionales del punto seleccionado para vertimiento (Quebrada La Caimana), donde se establezca un criterio hidrológico que garantice que los puntos propuestos tendrán la capacidad hidráulica suficiente para recibir las descargas de los túneles, sin que se afecte la dinámica hídrica del cuerpo de agua y se generen caudales críticos e inundaciones aguas abajo del sector de vertimiento.

d. Llevar un registro permanente sobre los cuerpos receptores, a fin de prever posibles alertas tempranas en periodos de alta pluviosidad cuando las fuentes hídricas puedan presentar crecientes. Presentar las memorias de cálculo o información técnica que soporte los volúmenes descargados sobre los cuerpos receptores según las condiciones simuladas para el vertimiento.

e. Presentar los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos con periodicidad semestral como lo plantea el Plan de Seguimiento y Monitoreo del EIA propuesto para los vertimientos al Rio Sucio y Quebrada La Caimana.

f. Realizar el mantenimiento y limpieza del sistema de tratamiento propuesto, de forma periódica y presentar los respectivos soportes.

g. Ajustar el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, en el sentido de incluir las acciones puntuales encaminadas a garantizar en todo caso las condiciones de vertimiento plasmadas en la tabla 7-39 "Escenarios de modelación" del estudio de impacto ambiental (EIA) para que los aportes generados por las aguas del túnel no superen en ningún momento la capacidad de asimilación

de la quebrada La Caimana; así como el registro permanente sobre este cuerpo receptor, a fin de prever posibles alertas tempranas en periodos de alta pluviosidad, cuando la quebrada pueda presentar crecientes, y dar cumplimiento al mismo.

h. El agua a verter debe cumplir con los criterios de calidad exigidos por la normatividad ambiental vigente, a través del tratamiento permanente, garantizando concentraciones inferiores a los establecidos en la normatividad vigente. En el evento que los limites no cumplan con los criterios de calidad, deberá abstenerse de realizar los vertimientos hasta tanto se cumplan con las condiciones óptimas de descarga.

3. Emisiones Atmosféricas

Otorgar permiso de emisiones atmosféricas para la operación de Plantas de Trituración, Concreto y Asfalto, así:

ID	UF	Abscisa	Nombre	Este	Norte	Vereda	Municipio
1	6	K88+480	Planta trituración y concreto túnel La Paz (1)	1079515.38	1288335.67	La Girona	Lebrija
2	6	K91+600	Planta trituración y concreto túnel La Paz (2)	1082601.10	1287066.98	El Cristal	Lebrija
3	7	K92+000	Planta trituración, concreto y asfalto sector Rio Sucio	1083064.00	1286647.54	El Cristal	Lebrija
4	7	K92+000	Planta trituración y concreto túnel La Sorda (1)	1083617.23	1286378.53	El Cristal	Lebrija
5	7	K92+000	Planta trituración y concreto túnel La Sorda (2)	1085728.80	1285613.25	El Cristal	Lebrija

3.1 Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Presentar el monitoreo de emisiones dentro de los 90 días calendario siguientes a la entrada en operación de las respectivas plantas acorde a lo establecido en la Resolución 2153 de 2010.

b. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra como para el análisis de las mismas.

c. Presentar el Plan de Contingencia para los sistemas de control de emisiones, de conformidad con lo establecido en el artículo 79 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2008.

d. Presentar los formatos de calibración en campo, el reporte de las memorias de cálculo e información técnica que soporten los resultados presentados en el informe de monitoreo de la calidad de aire y ruido que estableció la línea base del proyecto, de conformidad con lo establecido en la Resolución 627 de 2016.

ARTÍCULO OCTAVO. – Autorizar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., la ocupación de cauce sobre las fuentes superficiales localizadas en el Área de Influencia del corredor vial por Unidad Funcional y para 489 obras hidráulicas, así:

Unidad funcional	Número de Obras	Tipo de Obra					
		Alcantarilla	Box	Puente	Viaducto	Bóveda Conc	ND
2	89	51	35	1			2
3 y 4	90	65	18	7			
5	83	38	40		5		
6	Área Túneles	-	-	-	-	-	-
7	12	5	3	3		1	
8	77	45	28		4		
9	138	107	28	2			1
Total	**489**	**311**	**152**	**13**	**9**	**1**	**3**

1. Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Realizar el mantenimiento periódico de cada una de las obras hidráulicas para que de esta manera se garantice la dinámica hídrica del corredor y el flujo natural de las aguas que por la topografía de la zona discurren en este sector, a fin de evitar represamientos o estancamientos de agua.

b. Garantizar que las entregas a cuerpos de agua natural se realicen de forma gradual con medidas disipadoras de energía, especialmente, en aquellas zonas de alta pendiente, de tal manera que, se evite el favorecimiento de inundaciones y arrastre de materiales para los periodos críticos de lluvia.

c. Implementar todas las medidas necesarias, a fin de proteger y respetar la ronda hídrica de cada uno de los cuerpos a intervenir con la construcción de las obras de arte.

d. Construir las alcantarillas y los box coulvert en época de baja precipitación con el fin de prevenir la afectación de los cauces.

e. Implementar las medidas de manejo ambiental necesarias, para que, con los desvíos que se realicen a los cuerpos de agua, se prevenga la contaminación del agua en términos físicoquímicos y biológicos y la afectación de usuarios del recurso aguas debajo de las obras.

f. En caso de requerir la relocalización de cualquier estructura hidráulica autorizada a través del presente acto administrativo, deberá informar y comunicar esta circunstancia a esta Autoridad a fin de obtener el respectivo pronunciamiento previo a la realización de cualquier cambio.

ARTÍCULO NOVENO. - Autorizar a la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., las siguientes Zonas de disposición de material de excavación (ZODME), con las siguientes características:

ID	UF	Abscisa	ZODMES	Vereda	Municipio	Norte	Este	Área Ha	Capacidad m3
1	2	K10+500	ZK10+550 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270911.52	1034464.58	1.33	79,600
2	2	K10+500	ZK10+550 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270723.72	1034420.50	1.45	47,200
3	2	K11+500	ZK11+500 (A)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270774.17	1035337.86	1.13	13,400
4	2	K11+500	ZK11+500 (B)	Zarzal la Y	Barrancabermeja	1270661.45	1035429.61	4.36	358,000
5	2	K16+500	Z31T3	Zarzal 40	Barrancabermeja	1274557.72	1038607.53	6.39	1,242,300
6	2	K21+500	Z29T3	Zarzal La Gloria	Barrancabermeja	1276757.30	1042865.95	4.50	724,700
7	3-4	K2+000	Z26T4	La Lizama II	San Vicente de Chucurí	1281163.67	1059319.10	2.46	299,100
8	3-4	K5+000	Z24T4	Casa de Barro (La Putana)	Betulia	1280301.22	1062063.98	1.89	202,700
9	3-4	K14+000	Z21T4	La Putana Sector Tienda Nueva	Betulia	1277769.94	1070079.50	1.28	122,200
10	5	K77+000	Z19T5	Marta	Girón	1280297.56	1072812.80	5.14	778,400
11	5	K78+000	Z18T5 (1)	Marta	Girón	1280981.48	1074136.60	9.95	1,572,650
12	5	K78+000	Z18T5 (2)	Marta	Girón	1280970.04	1074418.61	2.76	252,150
13	5	K85+000	Z15T5	San Silvestre	Lebrija	1286003.77	1077473.97	12.80	1,103,800
14	5	K86+500	Z14T5	La Girona	Lebrija	1287321.85	1078392.45	3.48	301,000
15	7	K96+000	Z13T5	El Líbano	Lebrija	1285153.78	1085709.88	4.03	639,900
16	7	K95+000	Z12T5	El Líbano	Lebrija	1286657.21	1086147.17	9.41	1,937,900
17	8	K104+000	Z-Brisas	Angelinos Alto	Lebrija	1286021.50	1088283.26	2.75	192,600
18	9	k107+000	Z4T6	La Cuchilla	Lebrija	1281502.41	1087356.38	0.83	62,300

ID	UF	Abscisa	ZODMES	Vereda	Municipio	Norte	Este	Área Ha	Capacidad m3
19	9	k107+000	Z3T6	La Cuchilla	Lebrija	1281624.56	1087836.93	2.60	291,200
20	9	k107+000	Z2T6	La Cuchilla	Lebrija	1281786.78	1087760.97	1.00	62,400
21	9	k113+500	Z5T6 (1)	Santo Domingo	Lebrija	1278597.11	1092059.82	3.60	517,100
22	9	k113+500	Z5T6 (2)	Santo Domingo	Lebrija	1278590.36	1092275.37	1.79	223,800
TOTAL								**84.92**	**11,024,400**

1. Obligaciones. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el tiempo que cada obligación lo determine, deberá remitir los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Las obras de adecuación a las vías de acceso a las ZODME deberán ser restablecidas una vez terminada la construcción del corredor vial Ruta del Cacao, según las condiciones de uso inicial y/o entregadas a los propietarios de los predios o al municipio para los fines que determinen.

b. Previo al inicio de las actividades constructivas, se deberá caracterizar la infraestructura existente que se pueda ver afectada directamente por la actividad a realizar en los polígonos de los sitios de disposición (ZODME) y sus accesos; aportando para el primer informe de cumplimiento ambiental, entre otros aspectos, la siguiente información:

   i. Tipo e intensidad de la afectación.
   ii. Medidas a adoptar para proteger la infraestructura asociada a las actividades propias del predio.
   iii. Diligenciamiento de actas de vecindad para aquellas que no se afecten directamente.
   iv. Etapas y tiempo destinado a los trabajos de explotación en horarios diurno y/o nocturno si es el caso.
   v. Tiempo de uso de las ZODME.

c. De acuerdo con las actividades económicas que se desarrollan en los predios en los que se proponen las ZODME y en el marco de los acuerdos que se suscriban con los propietarios, debe tener en cuenta lo siguiente:

   i. Identificación y definición en conjunto con el propietario de áreas de aislamiento u otros mecanismos para proteger el ganado y cultivos que puedan verse afectados con el desarrollo de la actividad.
   ii. Conformación del terreno al finalizar las obras.
   iii. Medidas de compensación a adoptar por aprovechamiento forestal.
   iv. Protección a fuentes hídricas cercanas a los predios a utilizar como sitio de disposición.

d. Las obras de estabilización de taludes, como por ejemplo muros de contención, deberán contemplar obras hidráulicas que garanticen el manejo de aguas de escorrentía. Para las actividades de adecuación de los accesos a las ZODME, en los casos en que se requiera, deberán realizarse obras de conformación y estabilización de taludes.

e. Cuando el proyecto tenga un avance de obra del 50%, presentar la siguiente información:

   i. Un balance general de los volúmenes del material manejado durante la construcción de las obras de adecuación de los accesos a las ZODME.

   ii. Durante el proceso constructivo de las ZODME: tener en cuenta los diseños del Anexo A3 Diseño de ZODME, y conservar las líneas de drenaje natural.

f. Disponer los escombros generados en la obra en escombreras autorizadas y como parte de la información a presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental-ICA, incluir los volúmenes de escombros, las

certificaciones de entrega de estos residuos a las empresas contratadas para el manejo y disposición final, así como los permisos ambientales vigentes de tales empresas.

ARTÍCULO DÉCIMO. - La licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo no lleva implícitos los permisos de concesión de aguas superficiales; exploración y explotación de aguas subterráneas y autorización de aprovechamiento de materiales de construcción, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva de la presente Resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento a los siguientes programas y/o fichas del Plan de Manejo Ambiental –PMA:

Medio Abiótico
Programa conservación recurso suelo:
FICHA: PMF-01- Conservación y Restauración de la estabilidad geotécnica.
FICHA: PMF-02 – Manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y de demoliciones.
FICHA: PMF-03 – Manejo de taludes.
FICHA: **PMF 04** – Manejo para la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos e instalaciones temporales y sitios de acopio temporal.
FICHA: PMF-05 – Manejo ambiental de talleres de mantenimiento, uso de equipos, maquinaria y manejo de combustibles y lubricantes.
FICHA: **PMF-06 –** Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto.
FICHA: **PMF-07 –** Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto.
FICHA PMF-08- Manejo Paisajístico
Programa de Manejo del Recurso Hídrico:
FICHA: PMF-09 – Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales
FICHA: PMF-10 – Manejo de cruces de cuerpos de agua.
FICHA: **PMF-11 –** Manejo de aguas superficiales.
FICHA: PMF-12 – Manejo de aguas subterráneas.
FICHA: PMF-13 – Manejo de las aguas de infiltración de los túneles.
Programa de Manejo de Construcción:
FICHA: PMF-14 – Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.
Programa de manejo del recurso atmósfera:
FICHA: PMF-15 – Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido.
Programa de manejo para el control de la accidentalidad y adecuación de vías de acceso:
FICHA: PMF-16 – Control de la accidentalidad vial y cambios en la salud pública durante la etapa constructiva.
FICHA: PMF-17 – Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto.
Medio Biótico
FICHA: PMB-01- Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.
FICHA: PMB-02- Manejo de flora.
FICHA: PMB-03- Manejo de aprovechamiento forestal.
FICHA: PMB-04 - Revegetalización de áreas intervenidas.
FICHA: PMB-06 - Manejo de fauna silvestre.
FICHA: PMB-08 - Programa de compensación por afectación paisajística.
FICHA: PMB-10 - Programa de compensación por cambio de uso del suelo.
FICHA: PMB-11 - Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles.
Medio Socioeconómico
FICHA: PGS-01 - Programa de atención a la comunidad.
FICHA: PGS-02 - Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.
FICHA: PGS-03 - Programa de información y participación comunitaria.
FICHA: PGS-04 - Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
FICHA: PGS-05 - Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto.
FICHA: PGS-06 - Programa de Cultura vial.
FICHA: PGS-07 – Programa de acompañamiento a la gestión sociopredial.
FICHA: PGS-08 - Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada.
FICHA: PGS-09 - Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial.
FICHA: PGS-10 - Programa de manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto.

Parágrafo Primero. - Se excluyen del Plan de Manejo Ambiental la *FICHA: PMB-07* **-** *Conservación de especies focales de fauna* y *la FICHA PMB-09 - Programa de compensación por pérdida de biodiversidad,* de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

Parágrafo Segundo. - Se excluye de la *FICHA: PGS-02 - Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto* la medida relacionada con el *Acceso de la Población al proceso de vinculación de Mano de Obra*, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

Parágrafo Tercero. - Excluir de la Ficha *PMB-05 - Conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda*, solamente lo relacionado con las especies objeto de autorización de levantamiento de veda, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá ajustar las fichas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) presentado, los cuales se señalan a continuación y presentar los soportes de cumplimiento en el primer informe de cumplimiento ambiental:

I. Medio Abiótico

1. **FICHA: PMF-01- Conservación y Restauración de la estabilidad geotécnica**

a. Incluir la implementación de un programa que permita la vigilancia y control en aquellos puntos críticos donde existe inestabilidad de taludes, como ejemplo la instalación de instrumentación que permita tener alertas tempranas ante posibles fenómenos de remoción en masa.

b. Incluir nuevos indicadores en la ficha que permitan medir la efectividad de las medidas relacionadas con el mantenimiento de las obras de drenaje complementarias.

2. **FICHA: PMF-02** - **Manejo y disposición de materiales de excavación sobrante y de demoliciones**

a. Describir las actividades relacionadas con el manejo de la escorrentía superficial que incluya un programa de limpieza y mantenimiento a dichas obras a fin de garantizar la funcionalidad de la medida.

b. Incluir programas para el seguimiento y control de la estabilidad en las terrazas de las ZODME, de tal manera que, se garantice la conformación correcta de cada una de las terrazas.

c. Incluir medidas de manejo para prevenir, mitigar y controlar los posibles efectos de emisión de material particulado en áreas donde transiten los vehículos que transporten materiales a las ZODME.

d. Adicionar medidas de manejo ambiental durante la ejecución de actividades de adecuación a las vías de acceso a las ZODME.

3. **FICHA: PMF-03 - Manejo de taludes**

a. Describir puntualmente las actividades a ejecutar para el manejo de aguas de escorrentía, en cuanto a la forma de controlar las descargas a cuerpos de agua para evitar el aporte de sedimentos al cuerpo receptor.

b. En las medidas de manejo ambiental, contemplar un programa de monitoreo periódico en la zona del proyecto a fin de generar las alertas tempranas en caso de una amenaza de inestabilidad, utilizando equipos de medición y técnicas que permitan determinar las condiciones de estabilidad de un terreno montañoso. Dicho monitoreo deberá realizarse de forma periódica, verificando la magnitud de un posible desplazamiento en determinado periodo tiempo. Este control y monitoreo podrá ser suspendido de acuerdo con el comportamiento sobre gráficas deformación vs tiempo.

c. Según el sistema de estabilización seleccionado, reducir las fuerzas que producen el movimiento, realizando el recubrimiento de la superficie, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención, mejoramiento del suelo y la selección del factor de seguridad para el diseño de taludes, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención.

d. Incluir programas de mantenimiento y limpieza de cunetas y canales de escorrentía superficial a fin de garantizar la funcionalidad de la obra y adaptación al medio.

e. Ajustar los indicadores a las actividades antes señaladas y a las puntuales de cada programa o actividad, a fin de cualificar y cuantificar la eficiencia de la medida.

4. FICHA: PMF-06 - Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto

a. Incluir medidas de manejo para mitigar los posibles efectos de emisión de material particulado y presión sonora en áreas circunvecinas a población dispersa.

b. Adicionar medidas para llevar un registro y control del mantenimiento a los equipos y plantas utilizadas durante la ejecución de las obras.

5. FICHA: PMF-07 - Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto

a. Incluir la descripción de actividades a realizar para el manejo de la entrega de los desechos de material explosivo, como parte integral del manejo de residuos generados por el proyecto.

6. FICHA: PMF-10 - Manejo de cruces de cuerpos de agua

a. Incluir actividades de mantenimiento periódico y rutinario de las obras hidráulicas contempladas para el proyecto.

b. Ajustar los indicadores en el sentido de incluir actividades de mantenimiento y limpieza de obras hidráulicas.

7. FICHA: PMF-11 - Manejo de aguas superficiales

a. Incluir medidas especiales para realizar el vertimiento de agua superficial proveniente de los túneles a la quebrada La Caimana y el río Sucio.

b. Realizar aforos y vigilancia permanente a los caudales normales y críticos del cuerpo receptor especialmente para época de alta pluviosidad.

c. Ajustar los indicadores a fin de evaluar la efectividad de las medidas.

d. Garantizar, en todo caso, el flujo libre de las aguas y la dinámica hídrica de la zona, con la implementación de obras hidráulicas en el corredor a licenciar.

8. FICHA: PMF-12 - Manejo de aguas subterráneas

a. Incluir medidas especiales para eventuales hallazgos de nacimientos, las cuales puedan ser implementadas de manera extraordinaria a fin de proteger el recurso. Dichas medidas deberán ser conocidas por el personal que labore en campo para que se tenga claro el procedimiento a seguir.

b. De acuerdo a los escenarios de modelación que definen las condiciones de vertimiento plasmadas en la Tabla 7-39 del estudio de impacto ambiental (EIA) (radicado 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016) ajustar los caudales de infiltración del de los túneles en las simulaciones hidrogeológicas. Garantizar que se cumplan las condiciones de vertimiento para que estas descargas no alteren la dinámica hídrica de cada cuerpo receptor y presentar los respectivos soportes en los informes de cumplimiento ambiental (ICA).

9. FICHA: PMF-13 - Manejo de las aguas de infiltración de los túneles

a. Actualizar el modelo numérico de flujo con el fin de incluir en las simulaciones en estado transitorio, los procesos de pre-inyección que se deben ejecutar en las zonas preferenciales de flujo. De esta forma, se debe identificar cuáles son los caudales de infiltración que ingresan al túnel antes y después de impermeabilizar con el fin de calcular la posible eficiencia que se puede llegar a obtener con procesos de pre-consolidación para evitar impactos en el recurso hídrico.

b. Realizar post-inyecciones perimetrales dirigidas a atender eventuales infiltraciones excesivas debido a la deficiencia en las realizadas durante el frente de avance. Para disminuir la tasa de infiltración de agua al interior del túnel, la presión, volumen y longitud de penetración de la inyección, debe ser tal que se alcance la taza de infiltración máxima permitida dentro del túnel, evitando siempre fractura y levantamiento hidráulico de las discontinuidades (en este caso se recomiendan productos de rápido fraguado).

c. Incluir indicadores de cumplimiento y efectividad para las medidas de manejo propuestas.

10. FICHA: PMF-14 - Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales

a. Plantear más indicadores considerando la amplia gama de actividades que se pretenden desarrollar con la implementación de la medida.

11. FICHA: PMF-16 - Control de la accidentalidad vial y cambios en la salud pública durante la etapa constructiva y FICHA: PMF-17 - Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto

a. Ubicar estas fichas en el medio socioeconómico.

II. Medio Biótico

1. FICHA: PMB-01- Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote

a. Incluir el indicador para el seguimiento, la toma de registros a los sitios de disposición de los materiales para su procesamiento y compostaje, las cantidades de compost obtenidas y uso dado a este.

b. Incluir el indicador necesario, para cumplir con la meta de "*Garantizar la protección de la cobertura vegetal a permanecer".*

2. FICHA: PMB-03- Manejo de aprovechamiento forestal

a. Establecer medidas de manejo que garanticen la protección de los componentes de flora fauna e hidrobiológicos del área aledaña a los lugares del aprovechamiento forestal (implementar medidas de manejo y control ambiental necesarios para evitar la afectación a otras áreas e individuos arbóreos fuera del proyecto), tal como se presenta en los objetivos y metas de la ficha planteada.

b. Ajustar las tablas de aprovechamiento forestal que se presentan en la ficha de acuerdo a lo autorizado en el presente acto administrativo.

3. FICHA: PMB-06 - Manejo de fauna silvestre

a. Hacer referencia en la presente ficha, que la implementación, de los pasos de fauna se plantea en el marco de la ficha *PMB-11 - Protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles*, atendiendo a la evaluación de impactos donde se identificó que la fauna es impactada de manera severa por la ejecución del proyecto.

b. Unificar e integrar en la presente ficha el contenido de la *FICHA: PMB-07 - Conservación de especies focales de fauna.*

c. Precisar las actividades de ahuyentamiento de la fauna silvestre a efectuar y describir los tiempos de ejecución de las mismas.

d. Presentar el protocolo donde se especifique el procedimiento a implementar tanto para las actividades de rescate, reubicación, captura y traslado de fauna silvestre, como para su respectiva entrega ante las autoridades competentes atendiendo aspectos básicos de manejo y avalado por las Corporaciones Autónomas Regionales CAS y CDMB.

4. FICHA: PMB-11 - Programa de manejo ambiental para la protección y conservación de hábitats y ecosistemas sensibles

a. Establecer medidas de protección y aislamiento en la etapa constructiva de las áreas de exclusión y las zonas aledañas al área de intervención del proyecto que corresponden a bosques de galería, bosques fragmentados y vegetación secundaria, las áreas protegidas de categoría 1 y 2. Bosques y vegetación secundaria alta, sobre los DRMI (San Silvestre y Yariguies), áreas con restricción ambiental por POTS, prioridades de conservación, bosque seco tropical, AICA.

b. Ajustar la ficha en el sentido de establecer las acciones a implementar para el seguimiento y monitoreo antes, durante y después de la etapa de construcción para los cuerpos de agua que serán objeto de intervención del proyecto incluyendo los monitoreos del estado de las comunidades hidrobiológicas y los respectivos análisis y resultados, los cuales se deben presentar en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) correspondientes.

III. Medio Socioeconómico

1. FICHA: PGS-03 - Programa de información y participación comunitaria

a. Incluir indicadores relacionados con el proceso de convocatoria y asistencia a reuniones.

b. Excluir la información de utilización de vías de acceso de esta ficha e incluirla en la *Ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto* la cual se codificará como *PGS-10* y debe ser incluida en las fichas del medio socioeconómico y cultural.

c. Incluir en el alcance de esta ficha a los habitantes del sector de Las Mirlas (Corregimiento de La Fortuna).

2. FICHA: PGS-08 - Programa de manejo a la infraestructura aledaña, de servicios públicos, de servicios sociales e infraestructura asociada

a. Ajustar la ficha en sentido de establecer medidas definitivas para la restitución de la infraestructura social a afectar, información que debe ser allegada a esta Autoridad previo al inicio de actividades.

b. Incluir medida que establezca que la Concesionaria Ruta del Cacao deberá restituir el 100% de las instalaciones que no se encuentran en calidad de arriendo, en iguales o mejores condiciones.

c. Garantizar la continua prestación de los servicios públicos, educativos y religiosos de la Iglesia Cuadrangular ubicada en la vereda Zarzal La Ye, la Escuela Nueva Bélgica de la vereda Tapazón, el salón comunal del corregimiento la fortuna, la Escuela Pozo Nutria CDJ Los Ángeles del sector de Lizama 2, la PTAR ubicada en la vereda Portugal, el Hogar del ICBF y Escuela Maribel de la vereda Maribel, el parque y cementerio del barrio Campo Alegre.

d. Incluir en el acompañamiento de este Programa el Comité de Participación Comunitaria.

e. Con relación a las instituciones educativas que se verán afectadas en toda su estructura:

   i. Construir nuevas infraestructuras físicas.
   ii. No demoler la infraestructura actual, hasta tanto no se tenga construida la nueva.
   iii. Construir instalaciones que cumplan con las normas técnicas aplicables vigentes.
   iv. Reubicar en sitios que favorezca los intereses de la comunidad educativa.
   v. Realizar un proceso concertado con la administración municipal, la comunidad educativa y demás actores involucrados que garanticen que la nueva infraestructura cumpla con las necesidades de la población estudiantil y con la comunidad estudiantil en general.

3. FICHA: PGS-09 - Programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

a. Establecer e implementar medidas que garanticen el acceso peatonal y vehicular durante la ejecución de las obras a predios, fincas, caseríos y veredas.

4. FICHA: PGS-10 - Programa de Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto.

a. Incluir la *FICHA PGS-10 – Programa de Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto*, la cual debe contener la información relacionada en la ficha PMF-17 Manejo ambiental para la adecuación y entrega final de las vías que serán utilizadas para la construcción del proyecto, que debe abarcar las vías de acceso a utilizar; así como también las vías de acceso a las ZODME.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento a los siguientes programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo:

Medio Abiótico
FICHA: SMF-01 Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto.
FICHA: SMF-02 Manejo y almacenamiento de explosivos, materiales de construcción, uso de explosivos a cielo abierto y subterráneo y mantenimiento de talleres.
FICHA: SMF – 03 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).
FICHA: SMF -04 Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto.
FICHA: SMF -05 Programa de observación, auscultación y mantenimiento.
FICHA: SMF – 06 Seguimiento del recurso hídrico.
FICHA: SMF – 07 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.
FICHA: SMF – 08 Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.
Medio Biótico
FICHA: SMB – 01 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo del suelo.
FICHA: SMB – 03 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre
FICHA: SMB – 04 Seguimiento y monitoreo a los programas de compensación por afectación del medio biótico y al paisaje.
FICHA: SMB – 05 Seguimiento y monitoreo al programa para la protección y conservación de hábitats.
Medio Socioeconómico
FICHA: SGS-01 - Seguimiento al programa de atención a la comunidad.
FICHA: SGS-02 - Seguimiento al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto.
FICHA: SGS-03 - Seguimiento al programa de información y participación comunitaria.
FICHA: SGS-04 - Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
FICHA: SGS-05 - Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.
FICHA: SGS-06 - Seguimiento al programa de Cultura vial.
FICHA: SGS-07 - Seguimiento al programa de acompañamiento a la gestión socio-predial
FICHA: SGS-08 - Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura social afectada, manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales e infraestructura asociada.
FICHA: SGS-09 - Seguimiento al programa de manejo a la movilidad y seguridad vial.

Parágrafo Primero. - En relación con las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo se excluye de la *FICHA SMB-03 Seguimiento y monitoreo a los programas de manejo de fauna silvestre y Conservación de especies focales de fauna,* el acápite relativo a la conservación de especies focales de fauna, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

Parágrafo Segundo. - Excluir de la Ficha *SMB – 02 Seguimiento y monitoreo al programa de conservación de especies vegetales, en peligro crítico o en veda*, solamente lo relacionado con las especies objeto de autorización de levantamiento de veda, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá ajustar las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo presentado y adicionar unos programas y/o fichas al mismo, los cuales se señalan a continuación y presentar los soportes de cumplimiento en el primer informe de cumplimiento ambiental:

I. Medio Abiótico

1. FICHA: SMF-01 Monitoreo y control a los procesos erosivos u otros fenómenos ocasionados o dinamizados por el proyecto

a. Incluir las medidas de manejo a las ZODME y sus vías de acceso, con la descripción detallada de labores de seguimiento y obras puntuales de mitigación a procesos erosivos y manejo de drenajes de agua superficial.

b. Ajustar el ítem *"Lugar de aplicación"* en el sentido de incluir las ZODME y sus vías de acceso en este ítem, de manera que la formulación de esta ficha incluya y sea aplicable a todas las áreas que utilizará el proyecto.

c. Ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de las ZODME y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas.

2. FICHA: SMF – 03 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de material de excavación y de sobrantes (ZODME).

a. Incluir la verificación de las características y propiedades del material de relleno en las ZODME, y realizar en esta los siguientes ensayos: (a) Ensayos de clasificación (humedad natural, límites de consistencia, peso unitario), (b) Granulometría, (c) Ensayo de compactación Proctor estándar o modificado (Depende del tamaño máximo de partícula), (d) Ensayo de corte directo consolidado drenado para la condición óptima de compactación, (e) La caracterización se hará para los diferentes tipos de materiales que se dispongan en el relleno. Adicional a lo anterior se deberá hacer mediciones de densidad insitu, mediante el método del cono de arena a cada capa de material extendido, para determinar el porcentaje de compactación.

b. Incluir la elaboración de un plan de monitoreo y control en la corona del relleno, que permita verificar de forma periódica la magnitud de compactación versus el tiempo.

c. Incluir el monitoreo a la estabilidad del depósito, mediante el análisis del proceso de conformación (al 25%, 50% y 100% de llenado), de manera que se puedan comparar los resultados del estudio geotécnico y garantizar que los factores de seguridad cumplan con la condición estática de sismo y de saturación e incluir en los informes ICA los reportes de avance de estas medidas, los resultados de los monitoreos geotécnicos y los análisis de estabilidad correspondientes.

d. Ajustar los indicadores en relación a las labores de control y monitoreo de las ZODME y vías de acceso, así como en relación a las labores de mantenimiento y limpieza a cunetas y obras de drenaje de estas.

3. FICHA: SMF -04 Seguimiento a la adecuación, uso y entrega final de las vías de acceso al proyecto.

a. Incluir la frecuencia de monitoreo y seguimiento a las actividades contempladas en la ficha.

b. Incluir labores de mantenimiento periódico a los drenajes de estas vías de acceso al proyecto lo cual es indispensable para garantizar en periodos de alta pluviosidad, la funcionalidad de la vía para trabajo pesado una vez se inicien las labores del proyecto.

c. Ajustar los indicadores de la ficha una vez se integren las actividades antes expuestas.

4. FICHA: SMF – 06 Seguimiento del recurso hídrico.

a. Ajustar y estructurar la red de monitoreo con los puntos de agua subterráneas que presenten un potencial de afectación alto (nivel 3), más los piezómetros sobre el techo de los túneles.

b. La frecuencia de monitoreo de los puntos de agua subterránea, de las fuentes superficiales y de las aguas de infiltración debe ser implementarse de acuerdo a la siguiente temporalidad:

Medida	**Frecuencia**		
	Previa	**Construcción**	**Operación**
Nivel estático (Piezómetros).	Trimestral	Quincenal	Trimestral
Hidroquímica	Semestral	Semestral	Anual

Manantiales	Trimestral	Quincenal	Trimestral
Aguas de infiltración	-	Quincenal	Anual
Aforo y análisis Físico-Químico (Resolución 0631 de 2015-Art. 15) de las fuentes superficiales sujetas a vertimiento.	Anual	Semestral	Anual

c. La profundidad de los piezómetros a implementar debe estar sujeta de acuerdo a la posición y variabilidad del nivel estático registrado durante la perforación exploratoria, de tal forma que el estado mecánico del piezómetro sea útil poder ejecutar una prueba hidráulica útil para su interpretación.

d. Las mediciones in-situ de la calidad físico-química del agua subterránea en cada intervalo de medición debe incluir como mínimo los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad (umhos/cm), pH, SDT (mg/l), Oxígeno Disuelto (mg/l), Oxígeno disuelto (%), Potencial Redox y salinidad. Los parámetros propuestos aplican para los piezómetros y manantiales propuestos en la red de monitoreo.

e. Los piezómetros que presentan nivel estático deben estar instrumentados con equipos para la medición del nivel estático (DIVER's - Traductores de presión) en tiempo real, programados con intervalos de tiempo formulados como se indica en la anterior tabla.

5. FICHA: SMF – 07 Control a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.

a. Incluir indicadores que no cubren la totalidad de las actividades a realizar (ej. capacitaciones) para medir su efectividad y cumplimiento y la tendencia de calidad del medio donde se desarrolla el proyecto.

b. Ajustar el indicador volumen de residuos entregado a terceros para manejo y disposición/ volumen de residuos sólidos por tipo generado.

c. Incluir la frecuencia de monitoreo en cada una de las etapas de gestión de los residuos.

6. FICHA: SMF – 08 Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

a. Incluir la frecuencia en cada una de las etapas del monitoreo de aire y ruido, para que se pueda realizar el seguimiento acorde a los tiempos establecidos.

b. Excluir los siguientes indicadores que no son competencia de esta Autoridad para su seguimiento:

i. Número de vehículos con certificado técnico mecánico/ Nº de vehículos utilizados.
ii. Número de trabajadores que usan elementos de protección al ruido / Nº trabajadores expuestos a ruido.
iii. Planes de acción generados/planes de acción requeridos.
iv. Número de vehículos con certificado de emisiones / Nº de vehículos operando.
v. Número de vehículos con mantenimiento al día en el proyecto / Nº de vehículos utilizados en el proyecto.
vi. Planes de acción generados/planes de acción requeridos.

c. Incluir el reporte de las memorias de cálculo, los certificados de calibración de los equipos y formatos de campo, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006.

d. Ubicar los sitios de monitoreo, con la respectiva ubicación cartográfica acorde a lo estipulado en los términos de referencia del 2015

7. FICHA: SGS-08 - Seguimiento al programa de manejo de la infraestructura social afectada, manejo a la infraestructura aledaña de servicios públicos, servicios sociales e infraestructura asociada.

a. Incluir al Comité de participación Comunitaria dentro de las acciones a desarrollar en el área de influencia.

8. FICHA: SGS-09 - Seguimiento al programa de manejo a la movilidad y seguridad vial

a. Incluir acciones encaminadas al seguimiento y monitoreo de la movilidad peatonal y vehicular para el acceso a predios, fincas, caseríos y veredas durante la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. - No se aprueba el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, presentado por la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en el Capítulo 11.2.2 del estudio de impacto ambiental –EIA, radicados 2016064624-1-000 del 06 de octubre y 2016087887-1-000 del 29 de diciembre de 2016 respectivamente de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A., deberá presentar el plan de compensación por pérdida de biodiversidad en un plazo no mayor a doce (12) meses contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, de conformidad a lo establecido en el artículo tercero de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012. Dicho Plan deberá contener como mínimo (pero no limitándose) los lineamientos establecidos en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad y la siguiente información:

1. Las áreas a compensar estarán sujetas a la verificación de la información presentada en la Geodatabase anexa al EIA. Por lo tanto, siempre y cuando el área de afectación se mantenga de acuerdo a la información allegada en el EIA y de acuerdo a lo autorizado por esta Autoridad que corresponde a 94, 83 hectáreas de ecosistemas naturales, deberá determinar el cuanto, el cómo y dónde compensar de acuerdo al manual de asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad en las áreas y en los ecosistemas equivalentes.

2. De presentarse cambios por aumento o disminución de áreas de intervención, negación parcial o total de infraestructura asociada al proyecto y a la zonificación ambiental y de manejo de éste, se tendrá que modelar en la GDB la afectación real y realizar el análisis para establecer cuánto compensar; cambios que se deben reflejar en el plan específico de compensación por pérdida de biodiversidad que presente, de acuerdo a las consideraciones del presente acto administrativo y lo señalado en la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.

3. La propuesta de compensación en general deberá presentar áreas requeridas en relación a donde compensar, teniendo en cuenta que los ecosistemas afectados deben compensarse con ecosistemas equivalentes, siguiendo el *principio de adicionalidad* y teniendo en cuenta que se debe tratar de una estrategia de compensación con metas reales en el largo plazo, es importante que estas áreas sean representativas, donde se cumplan metas de conservación efectivas y puedan favorecer procesos desde el punto de vista regional, como la conectividad funcional o estructural y que puedan estar al margen del desarrollo de otros proyectos de infraestructura.

4. El Plan deberá tener en cuenta la siguiente información:

   a. Título.

   b. Objetivos (generales y específicos).

   c. Metas.

   d. Descripción del proyecto (También en este plan se definirá la infraestructura, área y ubicación espacial de éstas, siguiendo el modelo de datos de la Geodatabase de evaluación (Resolución 1415 de 2012), de forma que puedan ser cuantificadas las áreas que serán objeto de afectación y asimismo, puedan ser modeladas para sus consideraciones técnicas finales al plan de compensación.

   e. Selección de áreas donde se realizarán las actividades de compensación:

      i. Describir de forma detallada la metodología implementada para determinar las áreas equivalentes y su ubicación; la selección de estas áreas deberá estar acorde a los criterios

establecidos en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

ii. Las áreas finales escogidas para llevar a cabo los procesos de compensación deberán ser consignadas en este documento, así como entregadas en formato digital siguiendo las especificaciones cartográficas descritas en la Geodatabase de informes de cumplimiento ambiental – compensaciones.

f. Descripción físico-biótica de las áreas escogidas para la compensación.

i. Se debe identificar y analizar a partir de información primaria el estado actual de / las áreas (s) seleccionada (s) para cumplir con la compensación por pérdida de biodiversidad, así como se deberá identificar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y no materiales o culturales de dicha área.

g. Tipo de acciones a desarrollar:

i. Esta deberá estar acorde con el numeral 5 del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad e incluso a la combinación de las acciones allí definidas.

ii. Describir de forma detallada los procedimientos, acciones, procesos y técnicas que serán utilizadas para cumplir con los objetivos y metas planteadas.

iii. Se deberán establecer indicadores como instrumentos de medición, que permitan, monitorear y observar variaciones en el estado de los procesos de compensación. Estos indicadores permitirán suministrar información para tomar decisiones en cuanto al curso de las compensaciones fundamentadas en el marco del desarrollo sostenible de la medida de compensación.

iv. Describir qué servicios ecosistémicos presta el área seleccionada para la compensación y cómo se asegurará la perpetuidad de estas compensaciones en el tiempo, de forma que los servicios ecosistémicos mejoren, perduren o se restablezcan.

v. Construir de forma detallada el cronograma de actividades, teniendo en cuenta, pero no limitándose a las actividades, tiempo de ejecución y responsables de la ejecución.

h. Indicadores de seguimiento:

i. Incluir los indicadores específicos por actividad, indicadores de diversidad, riqueza, estructura y función, los cuales deberán ser comparados con la línea base del proyecto; es decir aquellas levantadas en el proceso de licenciamiento ambiental, enfatizando en las áreas naturales y seminaturales intervenidas. Esto con el fin de tener datos claros en qué estado está el proceso de compensación en cuanto a la biodiversidad. Adicionalmente, es importante incluir indicadores relacionados con los servicios ecosistémicos evaluados en las áreas a compensar, los cuales deben ser medibles y con metas específicas, permitiendo comparar el avance en el restablecimiento y/o mejoramiento de éstos.

i. Cronograma.

j. Presupuesto.

5. Compensaciones de ecosistemas diferentes a los naturales y semi-naturales:

a. Se deben reportar, de forma semestral, los avances de la actividad, junto con indicadores cuantitativos de la eficacia y efectividad de las compensaciones adelantadas.

b. El diseño y la implementación de las acciones de compensación deben orientarse dentro de acciones de Restauración Ambiental, siguiendo los lineamientos del documento del Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas.

c. Las zonas reforestadas deben ser georreferenciadas y presentadas en planos a escala adecuada en los informes semestrales de seguimiento a la actividad.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. - PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento al Plan de Gestión del Riesgo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental-EIA. En caso de presentarse contingencias o actividades no previstas durante las actividades del proyecto, la Concesionaria deberá implementar las acciones inmediatas que atiendan los posibles riesgos y/o amenazas e informar de manera inmediata a esta Autoridad, presentando en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) correspondientes los soportes de las gestiones implementadas en cumplimiento de la contingencia presentada.

PARÁGRAFO - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental (ICA) las acciones preventivas a realizar con la comunidad en donde se contemple divulgar el Plan de Gestión del Riesgo con las autoridades locales y la comunidad del área de intervención.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. - **DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO**. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento al Plan de desmantelamiento y Abandono presentado en el Estudio de Impacto Ambiental- EIA, una vez culminadas las obras y actividades autorizadas; así mismo deberá presentar la estrategia que propone la empresa para el cierre del proyecto, teniendo en cuenta que es necesario verificar el cierre de quejas, reclamos y compromisos que se hubiesen establecido durante la obra.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. - EVALUACIÓN ECONÓMICA. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental (ICA), información relacionada con el avance de internalización de las medidas de manejo propuestas para la licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo, el cual deberá ser con base en los indicadores de efectividad propuestos. En caso de encontrase que no se internalizan los impactos, estos deberán ser valorados económicamente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá cumplir las siguientes obligaciones, y allegar el soporte de su cumplimiento en los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA:

1. Compra de agua. Se autoriza la compra de agua a terceros, para lo cual deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

   a. El (los) proveedor (es) de agua debe (n) contar con la concesión y/o el permiso ambiental correspondiente, incluido el uso industrial asociado con el proyecto y que se deberá garantizar que dicha actividad no genere desabastecimiento de agua para los usuarios presentes en el lugar en donde se compre y que no altera el nivel de cobertura del servicio agua potable en la zona.

   b. Deberá ejecutarse únicamente cuando se haya confirmado que la venta y destinación del agua hacia el proyecto no afectará de ninguna manera los objetivos principales de dichas empresas. En caso contrario, se deberá buscar otra empresa/entidad que cumpla con los criterios para compra de agua para el proyecto.

   c. Allegar los soportes de la solicitud de venta de agua (copia de los recibos o pagos por el servicio) para uso industrial a las diferentes empresas que presten este servicio y la respuesta dada por estas entidades/empresas y copia de los permisos que los autorizan a prestar este servicio.

   d. Las certificaciones y autorizaciones de disponibilidad de agua para uso industrial, expedidas por las empresas/entidades que prestarán el servicio de venta de agua.

   e. Los soportes mensuales de compra, volúmenes mensuales de agua suministrados y/o adquiridos, mecanismos de recolección, transporte, almacenamiento y distribución hacia y en las instalaciones del proyecto que lo requieran (especificar las actividades en que se usa el recurso).

   f. Relación detallada de los volúmenes consumidos en cada una de las actividades desarrolladas en el proyecto.

2. En cuanto a la entrega de aguas residuales domésticas a terceros u operadores autorizados:

a. Los terceros u operadores seleccionados deben contar con los permisos ambientales vigentes para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, lo mismo que la capacidad suficiente para realizar esta actividad.

b. Cumplir la normatividad vigente para el transporte de sustancias y/o residuos peligrosos.

3. Fuentes de materiales. Se autoriza la adquisición de materiales de construcción, de fuentes y plantas de procesos que cuenten con todos los permisos ambientales y mineros vigentes, expedidos por las autoridades competentes. En consecuencia, la empresa deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA-, los soportes del material de construcción adquirido durante el periodo reportado, en el que se establezca el volumen adquirido y su uso (actividad, cantidad, fecha, etc.,) junto con las copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes de las empresas proveedoras de material para cada periodo, utilizadas para la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., debe instalar baños portátiles (uno por cada 15 personas), para el manejo de aguas residuales domésticas en cada frente de obra activo del proyecto. Para tal efecto, se deberán presentar anexos a los Informes de Cumplimiento Ambiental, los soportes de suministro de dichas unidades sanitarias y sus registros de mantenimiento donde se especifique el volumen de aguas entregado y tratado, incluyendo el permiso para efectuar esta actividad por parte de la empresa que los suministra.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., debe informar a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS y a la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB, con mínimo quince (15) días de anticipación, acerca del inicio de actividades del proyecto, incluyendo la siguiente información:

1. Fecha y lugar de inicio de actividades.

2. Cronograma ajustado del total del proyecto, resaltando la ejecución de las actividades o medidas descritas en los Planes de: Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, Contingencia, Abandono y Restauración Final, ajustado a los requerimientos efectuados en el presente acto administrativo y de acuerdo con los indicadores de cada uno de los programas del mismo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar a esta Autoridad de forma semestral un (1) Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) aplicando los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ANEXO AP-2 del "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos" - MMA - SECAB, 2002, en medio digital e incluyendo las especificaciones cartográficas descritas en la Geodatabase. Las actividades que requieren mayor tiempo de desarrollo, tal como la restauración de la cobertura vegetal en el derecho de vía, y medidas de compensación a los diferentes medios del entorno, por ejemplo la compensación por pérdida de biodiversidad, serán objeto de reportes semestrales, hasta su cumplimiento final, siguiendo igualmente los lineamientos para los ICA; ello, hasta que esta Autoridad determine que se ha dado cumplimiento con las obligaciones de la presente Licencia y las que surjan como consecuencia del seguimiento ambiental.

PARÁGRAFO PRIMERO.- El primer Informe de Cumplimiento Ambiental –ICA, deberá presentarse dentro de los dos (02) meses siguientes a la finalización del primer semestre de etapa constructiva del proyecto; el mismo deberá contener todos los ajustes solicitados en la presente resolución, con los debidos soportes técnicos basados en el diseño definitivo del proyecto vial, tanto en los aspectos físicos, bióticos como sociales; y seguidamente presentar los ICA dentro del mes siguiente al vencimiento del respectivo semestre.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá incluir la información requerida en el formato Geodatabase establecido mediante la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o por la norma que la modifique o sustituya.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental, el seguimiento estricto a los indicadores cuantitativos y cualitativos de gestión y cumplimiento de cada una de los programas del Plan de Manejo Ambiental (Programas de Manejo Ambiental, Programa de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Contingencia, Plan de Desmantelamiento y Abandono, etc.) con los respectivos ajustes requeridos por esta Autoridad, que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que se producen como consecuencia del Proyecto, facilitar el monitoreo de la evolución de los impactos

ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) y analizar la eficacia y eficiencia de las medidas contempladas. Para estos indicadores, debe definirse la periodicidad, duración, tipos de análisis y formas de evaluación y reporte. Así mismo, dentro de cada uno de los ICA se deberá reportar el avance de actividades del Plan de Manejo Ambiental, realizando el análisis, conclusiones y recomendaciones inherentes a los resultados del seguimiento y del reporte de cada indicador.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO.- La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en el marco de la ejecución del proyecto, deberá coordinar el retiro de los residuos peligrosos con un Gestor autorizado, quién deberá contar con las instalaciones para el almacenamiento, posible reutilización o aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final de esta clase de residuos y que cumpla a cabalidad con los permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 2.2.6.1.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, respecto a la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Así mismo, deberá reportar en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) a la autoridad ambiental, el gestor encargado de efectuar esta labor, así como anexar copia de los permisos ambientales correspondientes y los comprobantes de entrega de dichos residuos.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado en desarrollo de las actividades del proyecto.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. - Terminados los diferentes trabajos de campo relacionados con el proyecto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá retirar y/o disponer todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, de manera que no se altere el paisaje o se contribuya al deterioro ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá informar por escrito a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por esta Autoridad en el presente acto administrativo, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental presentados por la Empresa y exigirles el estricto cumplimiento de las mismas.

PARÁGRAFO. - En cumplimiento del presente artículo se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental ICA.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO.- La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por ella o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO. – En caso de presentarse impactos no previstos y/o cambios en la magnitud de los impactos evaluados en el EIA, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá informar inmediatamente a esta Autoridad, y adicionalmente a la Corporación Autónoma Regional correspondiente. Asimismo, deberá realizar las actividades necesarias para corregir, compensar y mitigar los impactos ambientales negativos causados por cada una de las actividades sobre las áreas de influencia directa e indirecta definidas para el proyecto, activar el plan de contingencia y reportar lo concerniente en el Informe de Cumplimiento Ambiental- ICA, respectivo.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO. - La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, el Estudio de Impacto Ambiental y en los Planes de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, Contingencia y Desmantelamiento, Abandono y Restauración Final. Cualquier incumplimiento de los mismos dará lugar a la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO. - La licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo, no ampara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y en la presente Resolución.

PARÁGRAFO. - Cualquier modificación en las condiciones de la licencia ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental deberá solicitarse por escrito a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, quien deberá evaluarla de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., debe entregar a las administraciones municipales de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander, los diseños y el Plan de Manejo Ambiental que se autorizan a través del presente acto administrativo, a fin de ser incorporados en el Esquema Básico de Ordenamiento Territorial y en el Plan de Desarrollo.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO. - Durante el tiempo de ejecución del proyecto, la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá realizar un seguimiento ambiental permanente, con el fin de supervisar las actividades y verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos señalados en el Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y el presente acto administrativo.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá presentar evidencia del cumplimiento a lo establecido en el artículo 48 (y sus parágrafos) de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias, correspondiente al procedimiento para la protección, reubicación o traslado de activos y redes. En el caso que con las diferentes actividades de construcción y actividades se llegara a ver afectada cualquier infraestructura de servicios, deberá responder por los daños ocasionados y compensar, restituir o restaurar según sea el caso.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SÉPTIMO. – Se deberá solicitar y obtener la modificación de la Licencia Ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable o se den condiciones distintas a las contempladas en los Estudios mencionados y en el presente acto administrativo.

PARÁGRAFO. - El incumplimiento de estas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO OCTAVO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento con lo establecido en los artículos 2.2.8.9.1.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con los análisis adelantados por laboratorios para los recursos agua, suelo y aire. Por lo tanto, los laboratorios que realicen los monitoreos de los recursos aire, agua y suelo, deberán contar con la certificación vigente del IDEAM para cada uno de los parámetros a evaluar, cuya copia deberá presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental, al igual que los reportes de resultados de las pruebas de laboratorio y sus respectivos análisis, los cuales deberán contener firma y sello del mismo. Los laboratorios que hagan los análisis, deberán realizar los muestreos en campo y garantizar la cadena de custodia de las muestras, la representatividad de las mismas y su preservación, de acuerdo a los estándares establecidos al respecto, lo cual deberá incluirse en el reporte de resultados.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO NOVENO. – En caso que la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya dado inicio a la etapa constructiva del proyecto, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7, de la Sección 8, Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o al que lo modifique o sustituya, en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO. - Cuando la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., como titular de la presente licencia ambiental, considere que una actividad puede ser un cambio menor o de ajuste normal dentro del giro ordinario de la actividad licenciada deberá atender lo dispuesto por la Sección 1 Capítulo 6, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 o el parágrafo primero del artículo 2.2.2.3.7.1, de la Sección 7, Capítulo 3, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya, según corresponda.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO PRIMERO.- - La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEGUNDO. La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., en su condición de titular de la presente Licencia Ambiental deberá realizar el proyecto de acuerdo a la información suministrada a esta Autoridad.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO TERCERO. – TÉRMINO DE LA LICENCIA AMBIENTAL. La presente licencia ambiental se otorga por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará la fase de construcción, montaje, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO CUARTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento a lo establecido Resolución 0324 del 17 de marzo de 2015 proferida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, relacionada con las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento, o a la Resolución que la modifique o sustituya.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO QUINTO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá hacer uso de fibras naturales, en caso de ejecutar alguna de las siguientes actividades, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996 "Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental" expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- Utilización de sacos para el relleno con diferentes mezclas para la conformación de bolsacretos.
- Obras de revegetalización y/o empradización para la protección de taludes.
- Construcción de obras de protección geotécnica.
- Actividades de tendido y bajado de tubería en proyectos de construcción de gasoductos, oleoductos, poliductos y relacionados.
- Estabilización, protección y recuperación del suelo contra la erosión.
- Reconformación y/o recuperación del derecho de vía en proyectos lineales.
- Construcción de estructuras para el manejo de aguas.
- Las demás que eventualmente se determinen por parte de este Ministerio vía seguimiento, o con motivo de la modificación de la licencia ambiental que solicite la empresa.

PARÁGRAFO PRIMERO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá remitir en el informe final, en escrito separado, el seguimiento al cumplimiento de esta obligación. La información deberá contener como mínimo: la localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras, el Departamento, la Autoridad Ambiental Regional de esa jurisdicción, el nombre de la fibra natural, los objetivos y ventajas de su utilización, la actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg por año. Así como presentar registros fotográficos para demostrar el cumplimiento de la misma.

PARÁGRAFO SEGUNDO. - En aquellos proyectos y/o actividades donde no sea técnicamente viable su implementación, la empresa deberá justificar los motivos de esta situación.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SEXTO. - La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 1.4 del Artículo 11 de la Ley 1185 de 2008 que modificó parcialmente la Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura), en lo referente al cumplimiento del Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH, en área del proyecto aquí licenciado.

PARÁGRAFO. – Previo al inicio de obras, la deberá contar con el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICAHN, copia del cual se deberá presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO SÉPTIMO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá informar a las autoridades municipales de la región sobre el proyecto y sus alcances, con miras a obtener los permisos locales necesarios para la ejecución de las obras proyectadas. El plazo establecido para la entrega de esta información a las autoridades municipales, comenzará a contarse dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de suscripción del Acta de Inicio del proyecto.

PARÁGRAFO. - En cumplimiento del presente artículo, se deberá presentar copia del informe a las autoridades locales o regionales correspondientes en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO OCTAVO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., una vez ejecutoriada la presente Resolución, deberá remitir copia de la misma a alcaldía de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander.

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO NOVENO. – La Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., deberá realizar el pago de las respectivas tasas por aprovechamiento forestal, de acuerdo a los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO. – Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, comunicar el presente acto administrativo a las alcaldías de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, Girón y Lebrija en el departamento de Santander, a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, a la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB, y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO PRIMERO. – Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, disponer la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta ambiental de esta entidad.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO SEGUNDO. – Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la Concesionaria Ruta del Cacao S.A.S., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO QUINCUAGÉSIMO TERCERO. - En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del termino de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 30 de junio de 2017

GUILLERMO ALBERTO ACEVEDO MANTILLA (Dir. E.)
Director General (E)

Ejecutores
MARIA CAROLINA RUIZ BARACALDO
Profesional Jurídico/Contratista

MARIA FERNANDA SALAZAR VILLAMIZAR
Profesional Jurídico/Contratista

Revisores
MAYELY SAPIENZA MORENO
Profesional Jurídico/Contratista

Expediente No. LAV0060-00-2016
Concepto Técnico N° 2875 del 15 de junio de 2017

Proceso No.: 2017049261

Archívese en: LAV0060-00-2016
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.