VOLUMEN X. GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL Y SOSTENIBILDIAD

2 ESTUDIO COMPONENTE SOSTENIBILIDAD

Estos requerimientos técnicos del presente componente deben considerar los siguientes capítulos:

- DEFINICIONES
- NORMATIVIDAD
- CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCE
- CAPÍTULO 2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
- CAPITULO 3. LINEAMIENTOS GENERALES DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO A EJECUTAR
- CAPÍTULO 4. CONSOLIDACIÓN DE LOS CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD
- CAPÍTULO 5 CRITERIOS ESPECÍFICOS DE SOSTENIBILIDAD (BUENAS PRÁCTICAS)
- CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El contenido de cada uno de los capítulos será el siguiente:

2.1 DEFINICIONES

Aika: Metodología de Sostenibilidad del INVIAS, aprobada mediante la Resolución 2119 del 22 de junio de 2022, denominada "AIKA", en honor al pueblo indígena Muisca, palabra que significa <<mañana>>, que refleja un nuevo pensamiento en torno a la infraestructura de transporte. (INVIAS, 2022)

Acceso y áreas de flotación: Todos los espacios de agua en los que puedan desarrollarse operaciones de barcos relacionadas con el tráfico de las Obras Marítimas y Portuarias, en general se tratará de los buques de mayores exigencias que puedan operar en la zona que se considere. (Ministerio de Obras Públicas, GUÍA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS Y COSTERAS, 2013)

Accidente marítimo: Acontecimiento que ha sido causado, o está relacionado con las operaciones de un buque, por las cuales el buque o cualquier persona se exponen a peligro o cuyo resultado puede causar serios daños a las personas, al buque, estructuras o medio ambiente. (Ensenada, 2012)

Actividades marítimas: Se considera todas aquellas actividades que se efectúan en el Mar Territorial, Zona Contigua, Zona Económica Exclusiva, suelo y Subsuelo pertenecientes a la Plataforma Continental, y en las costas y puertos de la República, relacionadas con la navegación de altura, de cabotaje, de pesca y científica, con buques nacionales y extranjeros, o con la investigación y extracción de los recursos del mar y de la plataforma. (Ensenada, 2012)

Área protegida: área definida geográficamente designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. Estas áreas contribuyen a la conservación de espacios que poseen o pueden llegar a tener una significativa riqueza ecológica y paisajística, que provee beneficios y servicios ambientales al conjunto de la sociedad. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2019)

Arrecifes de Coral: Comunidad marina de aguas poco profundas cercanas a la costa, dominada por comunidades coralinas y estructuras rocosas, con una gran diversidad de especies de algas, invertebrados y peces. Pueden ser coralinos, rocosos, mixtos y artificiales. (Biodiversidad, 2016)

Aguas subterráneas: Son aquellas que se encuentran bajo la superficie del suelo y se hallan en los orificios y las fisuras de las rocas más sólidas. (CAR, www.car.gov.co, 2018)

Aguas superficiales: Son las aguas que se encuentran en la superficie o exterior de la tierra. Pueden ser corrientes que se mueven en una misma dirección y circulan continuamente, como los ríos, quebradas y arroyos; o las que se encuentran estancadas como los lagos, lagunas y pantanos. (CAR, www.car.gov.co, 2018)

Banco de hábitat: Es un modelo de compensación regulado por el Ministerio de Medio Ambiente, identificado por medio de terrenos en donde se agregan requerimientos de compensación y se implementan acciones de preservación, mejoramiento o restauración de ecosistemas para compensar impactos negativos sobre la biodiversidad. A través de los Bancos de Hábitat se generan ganancias cuantificables en biodiversidad, las cuales son utilizadas para que las empresas compensen los daños ambientales causados. Cabe anotar que la constitución de los bancos de hábitat debe cumplir los parámetros establecidos por la Resolución 1051 de 2017 (o el que la sustituye o modifique). (Terrasos, 2022)

Barcaza: Lanchón grande, generalmente sin vela ni motor, que se emplea en las operaciones de carga y descarga de los buques, así como en las obras de los puertos y diferentes servicios, diseñada para transportar hidrocarburos/gasolina o carga en contenedores sobre cubierta en aguas protegidas o ríos. Después de la Segunda Guerra Mundial, se denominan barcazas a buques autopropulsados, normalmente por motores diésel, de fondo plano, que pueden vararse en las playas para entregar su carga en ese lugar. (Armada Nacional, 2022)

Buenas prácticas ambientales: Las buenas prácticas ambientales son definidas como aquellas acciones que procuran reducir el impacto ambiental negativo que causan las actividades y los procesos, a través de cambios y mejoras en la organización y desarrollo de las acciones encaminadas a las buenas prácticas ambientales. (ECOSOC, 2017)

Calado: Profundidad que alcanza en el agua la parte sumergida de un barco. Altura que alcanza la superficie del agua sobre el fondo. (Armada Nacional, 2022)

Canal: Sitio angosto por donde sigue el hilo de la corriente. La porción de mar entre dos tierras. (Armada Nacional,

2022)

Chalupa: Embarcación pequeña, que suele tener cubierta y dos palos para velas. Lancha, Bote. (Armada Nacional, 2022)

Ciclo de vida de proyectos: Es el conjunto de fases en las que se realiza un proyecto desde su planeación hasta su desmantelamiento. Una fase es un conjunto de actividades del proyecto relacionadas entre sí y que en general, finaliza con la entrega de un producto parcial o completo. (ITM, 2016)

Ciencia ciudadana o demociencia (una especie de democracia científica) trata de hacer avanzar al conocimiento científico más allá de las fronteras del laboratorio o el trabajo de campo tradicional. Se trata de promover proyectos de investigación que integren entre sus actores principales a científicos de profesión con el ciudadano común para la construcción colaborativa del conocimiento. (Calameo, Ciencia Ciudadana, 2005)

***Comunidad*:** Es el conjunto de seres vivos que viven de forma relacionada entre sí, en un mismo espacio geográfico o ecosistema, le cual proporciona las condiciones necesarias para su desarrollo. (Grupo de Sostenibilidad - INVIAS).

Comunidades acuáticas: Conjunto de poblaciones biológicas que tienen en el medio acuático superficial continental o marino, su medio normal o más frecuente de vida y que dependen directa y/o indirectamente de éste. (Ministerio de Obras Públicas, GUÍA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS Y COSTERAS, 2013)

Conflictos Socioambientales: Un conflicto socio-ambiental involucra siempre afectaciones o transformaciones, reales o potenciales, causadas por la acción de un actor o grupos de actores a la base biofísica, a uno o varios recursos naturales (agua, aire, suelo, fauna, flora, entre otros), a procesos ecológicos vitales o a las contribuciones que brinda la naturaleza a la sociedad y que configuran un socio-ecosistema o un territorio. Para que un conflicto socio-ambiental se constituya como tal, el impacto a recursos vitales o a servicios eco-sistémicos presentes en un territorio debe llevar a una confrontación entre actores sociales organizados en el ámbito público. Por ejemplo, movilizaciones, protestas, tutelas, paros, acciones judiciales, entre otras, y a diversas escalas de carácter local,

regional, nacional, en contra de actividades económicas particulares, tales como la construcción de infraestructura, disposición de desechos o contaminación, por lo que los impactos ambientales son un elemento clave de sus reclamaciones y del surgimiento de los conflictos (Consejo de Redacción y Fundación Konrad-Adenauer-Stiftung 2021)

Conservación Basada en Comunidades: es una estrategia de mantenimiento de la biodiversidad, centrada en reconocer que la gente local es un actor activo y capaz de contribuir a la conservación de los socio-ecosistemas. De tal forma que está encaminada simultáneamente a la conservación biológica, así como a alcanzar las metas económicas y productivas de la sociedad. De este modo, es una estrategia que al ser bien aplicada contribuye al desarrollo sostenible de una región en particular. (Pulido, 2020).

Conservación in situ: Corresponde a la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos que hayan desarrollado sus propiedades específicas. (Ministerio de Obras Públicas, GUÍA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS Y COSTERAS, 2013)

Contaminación de las aguas: Introducción en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, por el hombre, directa o indirectamente, de materia, energía o sustancias de cualquier especie, que produzcan o puedan producir efectos nocivos o peligrosos, tales como la destrucción o daños a los recursos vivos, al litoral de la República, a la vida marina, a los recursos hidrobiológicos; peligro para la salud humana; obstaculización de las actividades acuáticas, incluida la pesca y otros usos legítimos de las aguas; deterioro de la calidad de agua para su utilización, y menoscabo de los lugares de esparcimiento y del medio ambiente marino. (Ministerio de Obras Públicas, GUÍA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS Y COSTERAS, 2013)

Desarrollo sostenible: Se entiende por desarrollo sostenible como la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Naciones Unidas, 1997) . También el desarrollo sostenible se puede definir como el que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los

recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriore el medio ambiente ni el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ley 99 de 1993, s.f.)

Dragado: Obra de ingeniería hidráulica. Procedimiento mecánico mediante el cual se remueve material del fondo o de la banca de un sistema fluvial en general de cualquier cuerpo de agua, para disponerlo en un sitio donde presumiblemente el sedimento no volverá a su sitio de origen. (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Ecodiseños: El ecodiseño, conocido también como diseño ecológico o diseño para el medio ambiente, se define como «la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto». El ecodiseño no pretende por lo tanto modificar el proceso de diseño industrial de los productos y/o servicios, sino complementarlo introduciendo el medio ambiente como otro factor a tener en cuenta, a la hora de la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de los productos. (ISO 14006, 2011)

Economía Circular: es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido, de esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende. (Parlamento Europeo, Economía Circular, 2016)

Efecto barrera: Este efecto se produce cuando se impide la movilidad natural de la flora y fauna del ecosistema, por lo general cuando se presenta este efecto se tienden a dividir las poblaciones en grupos más pequeños. (Arroyave, 2012)

Efecto de borde: El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado cambiando de esta forma sus condiciones bióticas y abióticas, en el caso de las carreteras este efecto se presenta en el borde de la vía donde las condiciones ambientales tienen los cambios más significativos. (Arroyave, 2012)

Ecosistemas estratégicos: Los ecosistemas estratégicos garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país. Estos ecosistemas se caracterizan por mantener

equilibrios y procesos ecológicos básicos tales como la regulación de climas, del agua, realizar la función de depuradores del aire, agua y suelos; la conservación de la biodiversidad**.** (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

Empleo inclusivo: Entendido como la vinculación de población vulnerable al mercado laboral a través de empleos formales y estables; es uno de los mecanismos que permiten que las personas con más dificultades para emplearse alcancen niveles significativos de movilidad social**.** (Fundación Corona, 2018)

Enfoque De Género: Permite analizar, observar y promover transformaciones en relación con las violencias, desigualdades e inequidades que se ejerce contra las mujeres en las relaciones sociales, la construcción de roles y la posición desigual entre hombres y mujeres. Desde esta perspectiva, el Enfoque de Género hace un llamado a la equidad y a la justicia entre hombres y mujeres. Así las cosas, en la búsqueda de una sociedad más equitativa y justa, es importante que el Enfoque de Género se encuentre inmerso en el diseño, implementación, evaluación y ejecución de las Políticas Públicas. (MUJERES ONU, CEPAL, 2012)

Enfoque diferencial: Conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017)

Enfoque Interseccional: perspectiva que permite conocer la presencia simultánea de dos o más características diferenciales de las personas (pertenencia étnica, género, discapacidad, etapa del ciclo vital, entre otras) que en un contexto histórico, social y cultural determinado incrementan la carga de desigualdad, produciendo experiencias sustantivamente diferentes entre los sujetos (adaptado de Corte Constitucional-Sentencia T-141-15, como se citó en DANE, s.f.).

Energía de las olas o Undimotriz: Es el aprovechamiento energético producido por el movimiento ondulatorio de la superficie del agua del mar. El oleaje es una consecuencia del rozamiento del aire sobre la superficie del mar, por lo que resulta muy irregular. Ello ha llevado al desarrollo de múltiples dispositivos o convertidores de energías

del mar según el principio de captación del dispositivo: columna de agua oscilante (OWC), cuerpos flotantes, sistemas de rebosamiento y/o impacto. (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2020)

Enfoque diferencial: Conjunto de acciones que, al dar un trato diferenciado a algunos grupos poblacionales, contribuye a reducir la brecha existente entre los diferentes segmentos de la población y garantiza la superación de la exclusión social, la marginalidad política, la desigualdad económica, la condición especial de vulnerabilidad y el riesgo de estas poblaciones ante el conflicto armado, lo que genera igualdad en el acceso a las oportunidades sociales. (Ministerio del Interior, 2017)

Estudio de impacto ambiental EIA: estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental. (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2018)

Facilidades portuarias: Son todas aquellas obras de infraestructura y superestructura portuarias, necesarias para el funcionamiento de un puerto. Están constituidas por ayudas a la navegación, los canales de acceso al puerto, el área de maniobras de los buques, las obras de abrigo como rompeolas y exclusas, áreas de almacenamiento, y vías de transporte internas. (Ensenada, 2012)

Fajas de retiro: Constituyen zonas de reserva o de exclusión para carreteras en donde se prohíbe desarrollar cualquier tipo de construcción o mejora. (Congreso de la República de Colombia, Ley 1228 de 2008)

Fauna silvestre atropellada: Están asociadas a impactos directos sobre la biodiversidad, uno de los problemas más interesantes, y desafiantes es la conservación biológica ya que se presenta la muerte de animales por atropellamiento en la fase de construcción y/u operación de los proyectos de infraestructura de transporte (Messmer & Messmer, 2008)

Fragmentación de ecosistemas: La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos, la fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados el efecto barrero y el efecto de borde. (Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2006)

Gestión del riesgo: "Es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible" (Ley 1523 de 2012, artículo 1)

Gobernanza: El concepto de gobernanza hace referencia a todos los procesos de gobierno, instituciones, procedimientos y prácticas mediante los que se deciden y regulan los asuntos que atañen al conjunto de la sociedad (…) y se refiere al proceso mediante el cual las instituciones públicas dirigen los asuntos públicos, gestionan los recursos comunes y garantizan la realización de los derechos humanos. La gobernanza implica, respeto pleno de los derechos humanos, Estado de Derecho, participación efectiva, asociaciones de múltiples interesados, pluralismo político, procesos e instituciones transparentes que rindan cuentas, un sector público eficiente y eficaz, legitimidad, acceso al conocimiento, información y educación, empoderamiento político de la población, equidad, sostenibilidad, y actitudes y valores que fomenten la responsabilidad, la solidaridad y la tolerancia. En resumen (…) es el grado en el que hace realidad la promesa de los derechos humanos: derechos civiles, culturales, económicos, políticos y sociales (Oficina de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2023)

Humedal: Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas. (RAMSAR, 2007)

Inclusión Social: Elaboración e implementación de acciones y políticas encaminadas al desarrollo socioeconómico y humano que apuntan a la igualdad de oportunidades y de derechos para todas las personas. (Ministerio de Protección Social)

Infraestructura gris: Se refiere a técnicas de ingeniería convencional planificadas, diseñadas y construidas por el hombre para gestionar el agua, utilizando generalmente hormigón, concreto y cemento, cuya funcionalidad es hidráulica, relacionadas al alcantarillado pluvial o combinado que transporta el agua lejos de la zona donde llovió. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2020)

Infraestructura verde: Red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, que presta una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos. La infraestructura verde consiste en la utilización de vegetación, suelos y procesos naturales para funciones tales como la gestión del agua de lluvia y la creación de ambientes más saludables. (EEA, 2013)

Infraestructura verde vial: aquella infraestructura vial que a lo largo de todas sus etapas de desarrollo, desde la planeación estratégica sectorial, y durante su planeación, construcción, operación, intervención y desmantelamiento, integra consideraciones ambientales, sociales, tecnológicas y de Ingeniería, con el propósito de evitar, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales negativos que generan este tipo de proyectos, sean directos, indirectos, sinérgicos y/o acumulativos, ocasionando un balance ambiental neto positivo. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Transporte, Lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia, 2020)

Lancha: Barca grande de vela y remo, a veces con motor, que se emplea para servicios auxiliares de los barcos, dentro de los puertos y para el transporte entre puertos de la misma costa. Específicamente, la mayor de las embarcaciones de servicio de un buque. (Subdirección Marítima, Fluvial y Férrea – INVIAS 2022)

Machine Learning: El Machine Learning es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo). Este aprendizaje permite a los computadores realizar tareas específicas de forma autónoma, es decir, sin necesidad de ser programados. (iberdrola, 2023)

Movilidad eléctrica: La movilidad eléctrica involucra todos los medios de transporte cuya locomoción se realiza a través del uso de energía eléctrica. (EPM, 2019)

Movilidad Inclusiva: Implica reconocer el derecho prioritario de los usuarios de otros modos de transporte como peatones, ciclistas y usuarios de transporte público; garantizar el derecho a movilizarse de la población más vulnerable como ancianos, niños, mujeres y personas con discapacidad, además de garantizar que todos los

ciudadanos puedan movilizarse de manera segura, eficiente, accesible y cómoda, sin importar su lugar de residencia ni su nivel de ingreso, con escenarios de inclusión de los actores en los procesos de planificación, gestión y evaluación, como sujetos capaces de generar cambios y de cambiar. (Puga, 2017)

Movilidad sostenible: Se entiende por movilidad sostenible el conjunto de actividades referentes a la movilidad en términos de logística, construcción de infraestructura de transporte, combustibles alternativos, movilidad eléctrica y limpia. (MinAmbiente , 2019)

Movilidad activa: En el marco del CONPES 3991 de 2020 se precisa la necesaria construcción de la Estrategia Nacional de Movilidad activa, la cual integra el transporte en medios no motorizados, el transporte público y el estado de la cicloinfraestructura. (Ministerio de Transporte, 2022)

Mitigación de Gases de Efecto Invernadero -GEI: Es la gestión que busca reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de GEI. (IDEAM, 2016)

Muelle: Construcción en el puerto o en las riberas de las vías fluviales, donde atracan las embarcaciones para efectuar el embarque o desembarque de personas, animales carga. (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Navegabilidad: Es la idoneidad técnica de una embarcación fluvial, incluido el equipo de navegación propiamente dicho y el destinado al manejo y conservación de los pasajeros, semovientes y/o de la carga, así como la preparación del capitán y la tripulación, que permita ejecutar actividades de navegación fluvial en condiciones de eficacia y seguridad. (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Ribera: Terreno colindante con un cuerpo de agua. (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Partes Interesadas: De acuerdo con el modelo de Mitchell, Agle & Wood, son actores internos o externos que afectan y/o son afectados en diferentes grados, por los objetivos o resultados de una organización, en la medida en que poseen alguno de los siguientes atributos básicos: poder, legitimidad y urgencia. De acuerdo con este

modelo, los actores que no afectan los resultados y/o que no son afectados por los resultados, no son partes interesadas (Altamirano, 2018) .

Participación Ciudadana: Es un derecho de los ciudadanos y eje medular del ordenamiento constitucional vigente en la conformación y control del poder político; así como en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación. (Corte Constitucional, 2015)

Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA: Documento que describe la implementación de medidas de manejo ambiental a través de distintos programas para proyectos de complejidad socioambiental baja, es decir, para proyectos que no requieren licenciamiento ambiental. (Instituto Nacional de Vías - INVIAS, 2011)

Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET: Creados mediante Decreto 893 del 28 de mayo de 2017, buscan la transformación integral del ámbito rural a 10 años, a través del cual se ponen en marcha con mayor celeridad los instrumentos de la Reforma Rural Integral en los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional. Así mismo, el PDET es un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los componentes de la Reforma Rural Integral y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en los municipios priorizados. (Ministerio de Justicia, 2017)

Programa de control o vigilancia: Programa sistemático de monitoreo o conjunto de ellos, destinado a caracterizar, medir, controlar o evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo de tiempo y en un espacio determinado. (IDEAM, 2013)

Resiliencia o capacidad de adaptación: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. (IDEAM, 2016)

Remo: Instrumento de madera, a modo de pala larga y estrecha, que sirve para impulsar las embarcaciones, haciendo fuerza en el agua. (Subdirección Marítima, Fluvial y Férrea - INVIAS 2022)

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los

eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Ley 1523, 2012)

Rompeolas: Obra o muro que tiene por objeto producir la rotura de la ola anulando su energía. (Ensenada, 2012)

Señalización: Disposición en las Áreas de Navegación y Flotación de las señales adecuadas para que sirvan de guía a los usuarios. (Ministerio de Transporte, 2013)

Sostenibilidad ambiental: La sostenibilidad ambiental, tiene por objetivo apoyar el uso sostenible y eficiente de los recursos naturales, incluyendo la energía, el agua y los materiales necesarios para el diseño y la operación de la infraestructura, resiliencia al cambio climático, manejo y aprovechamiento de residuos, que permitan integrar soluciones eficientes que sean producto de realizar el análisis de ciclo de vida de los proyectos para limitar de manera adecuada cualquier tipo de contaminación (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Sostenibilidad económica y financiera: tiene como objetivo genera un rendimiento económico neto positivo teniendo en cuenta todos los beneficios y costos durante el ciclo de vida del proyecto. Dentro de la sostenibilidad económica y financiera se tiene en cuenta los siguientes aspectos análisis de costos asociados a riesgos por cambio climático, valor económico total positivo, inversión sostenible, asistencia financiera, entre otros aspectos que contribuyan al desarrollo del proyecto a nivel económico y financiero, relacionándose con la sostenibilidad ambiental y social (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Sostenibilidad social: Se refiere a la armonización de las necesidades, metas y objetivos de las partes interesadas en el diseño e implementación de los proyectos de infraestructura de transporte con el fin de mejorar la calidad de vida, el bienestar y lograr una distribución equitativa de los beneficios del proyecto; abarca las medidas dirigidas a promover la igualdad y la equidad, especialmente de los grupos de población históricamente discriminados; así mismo implica generar en las comunidades procesos de apropiación del territorio para generar buenas prácticas en el uso del espacio (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Sostenibilidad técnica: La Sostenibilidad Técnica busca poner en servicio sus conocimientos técnicos de ingeniería para el desarrollo de la infraestructura de trasporte sostenible, teniendo en cuenta su capacidad de aplicar la tecnología adecuada para preservación, restauración e integridad del entorno natural, así como el desarrollo social del área de influencia del proyecto (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

La Sostenibilidad Técnica contribuye al desarrollo de la infraestructura de transporte haciendo uso de los recursos naturales de forma eficiente y sostenible, como los son la energía, materiales, agua, suelo, además de establecer mecanismos que permitan la reducción de la contaminación, estableciendo buenas prácticas a nivel ambiental, social y económico a lo largo del ciclo de vida del proyecto garantizando que en el desarrollo de la infraestructura de transporte se incorporen conceptos de ingeniería, innovación, tecnología, materiales, infraestructura verde, energía, capacitación, resiliencia, que garanticen diseños amigables con el ambiente y una adecuada construcción y operación de esta infraestructura de transporte en el marco de la sostenibilidad (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Sukubun: Es una herramienta de gestión para la recolección, análisis de información y datos en relación con el manejo de fauna silvestre impactada y avistada por el desarrollo de la infraestructura de transporte a cargo del INVIAS. (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Sustancia contaminante: Toda materia cuyo vertimiento o derrame esté prohibido en conformidad al reglamento. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 0631 de 2015)

Tecnología ambientalmente sostenible: Son aquellas que emplean menos energía para realizar los procesos, no agotan los recursos naturales tanto en su creación, puesta en marcha o utilización. Las tecnologías sostenibles también se conocen como teologías limpias, las cuales permiten la reducción de emisiones y/o descargas de un contaminante, la reducción del consumo de energía eléctrica y/o agua, sin provocar incremento de otros contaminantes. (OEI, 2014)

Transporte limpio: Se entiende por el uso de tecnologías involucrando todos los medios de transporte que generen cero emisiones de carbono. (Grupo de Sostenibilidad – (Grupo de Sostenibilidad – INVIAS 2022).

Transporte fluvial: Actividad que tiene por objeto la conducción de personas, animales o cosas mediante embarcaciones por vías fluviales. (Ley 1242 del 2008) (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Variabilidad climática: se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, etc.), más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (Ley 1931- MinAmbiente, 2018).

Vías fluviales: Son vías para la navegación fluvial los ríos, canales, caños, lagunas, lagos, ciénagas, embalses y la bahía de Cartagena, aptas para la navegación con embarcaciones fluviales. (Ley 1242 del 2008). (Congreso de la República de Colombia, Ley 1242 de 2008, s.f.)

Zona de fondeo: Zonas previamente delimitadas por la AMP y destinadas exclusivamente para el estacionamiento en forma segura de un buque. (Ensenada, 2012)

Zonas de Desove: Aquella parte de un humedal empleada por peces para cortejo, apareamiento, liberación o fertilización de gametos y/o para depositar huevos fertilizados. El área de desove puede ser una parte del curso de un río o arroyo, o del litoral, o una zona de aguas profundas de un lago, de una llanura aluvial, un manglar, una marisma / pantano de agua salada, un cañaveral, un estuario o las aguas poco profundas de la costa marina. La descarga de agua dulce de un río puede crear condiciones adecuadas para el desove en la costa marina adyacente. (Alicante, 2018)

Zonas de Reserva Campesina: Son las áreas geográficas que tienen en cuenta las características ambientales, agroecológicas y socioeconómicas regionales para el ordenamiento territorial, económico, social y ambiental de la propiedad, para la estabilización y consolidación de la economía campesina, se constituyen y delimitan con objetivos y principios orientadores encaminados a construir una propuesta integral de desarrollo humano sostenible, de ordenamiento territorial y de gestión política. Estos territorios son concebidos como iniciativas que contribuyen al reconocimiento y garantía de los derechos políticos, económicos, sociales, culturales y al

fortalecimiento organizativo del campesinado, en perspectiva de desarrollo rural integral con enfoque territorial, sostenibilidad socioambiental y alimentaria. (Agencia Nacional de Tierras, 2017)

2.2 NORMATIVIDAD

Las obligaciones para el cumplimiento de la sostenibilidad se enmarcan en la normatividad, básicamente en la implementación de la Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de transporte del Instituto, adoptada por la Resolución 405 del 13 de febrero del 2020 y actualizada mediante la Resolución 1314 del 20 de abril del 2022, o la que la sustituya o modifique, la cual está fundamentada en:

2.2.1 Marco jurídico internacional

Tabla 1. Marco normativo Internacional

AÑO	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
1972	Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano	Adoptado en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizada el 16 de junio de 1972 en Estocolmo
1991	Convenio (N. 169) sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes (Ley 21 de 1991)	Este convenio reconoce el derecho de los Pueblos Indígenas respecto de sus instituciones, formas de vida, desarrollo económico y fortalecimiento de la identidad, lengua, territorio y cosmovisión, imponiendo la obligación a los Estados de adoptar las acciones que permitan el cumplimiento de estos fines.
1995	Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) (Ley 165 de 1994)	El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), establece como obligación de los Estados la adopción de diferentes acciones para la protección de la diversidad biológica.
2001	Convención Interamericana para la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra las Personas con	A través de este instrumento el Estado colombiano se compromete a eliminar la discriminación en todas sus formas y manifestaciones, contra las personas con discapacidad.

AÑO	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
	Discapacidad (Ley 762 de 2002)	
2005	Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (Ley 984 de 2005)	A través de este instrumento el Estado colombiano se compromete a la implementación de acciones en caminadas a eliminar la discriminación contra la mujer, reafirmando su decisión de asegurar el disfrute pleno y en condiciones de igualdad de todos sus derechos humanos y us libertades.
2006	Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad de Naciones Unidas (Ley 1346 de 2009)	Este convenio tiene como finalidad promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales de todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.
2014	Acuerdo de Cambio Climático de París (COP 21)	El Acuerdo de París constituye una respuesta concertada de la comunidad internacional para enfrentar al cambio climático. Establece medidas para la mitigación (reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero); la adaptación de la sociedad a los cambios producidos en el clima; y la implementación de medios para alcanzar los objetivos. Así mismo, compromete a los países a establecer de manera voluntaria una “contribución determinada nacionalmente” entendida como el aporte nacional a las metas globales de reducción de emisiones.

2.2.2 Marco jurídico nacional

Tabla 2. Marco normativo Nacional

ID	NOMBRE	CONTENIDO
CPC-1991	Constitución Política de la República de Colombia	**Artículo 79.** "*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo"* **Artículo 80.** "*El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados*."
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, (hoy Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible), se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental y se dictan otras disposiciones.	Esta Ley crea el Sistema Nacional Ambiental y determina parámetros de acción. También incluye los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Así mismo establece el concepto de Desarrollo Sostenible, como aquel que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.
Decreto	Política Pública	Genera espacios institucionales para la coordinación y

ID	NOMBRE	CONTENIDO
1930 de 2013	Nacional de Equidad de Género para las Mujeres	articulación de acciones tendientes a su implementación, que incluya la participación de diferentes entidades, instituciones y sectores del país. Específicamente en el lineamiento sobre territorio, hábitat y medio ambiente enuncia aspectos que tienen relación con el cambio climático que deben ser atendidos con enfoque de género.
Ley 1682 de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias" y su desarrollo reglamentario	Entre los principios orientadores de los proyectos de infraestructura incluidos en el artículo 8º, advierte que deberán diseñarse y desarrollarse con los más altos criterios de sostenibilidad ambiental, acorde con los estudios previos de impacto ambiental debidamente socializados y cumpliendo con todas las exigencias establecidas en la legislación para la protección de los recursos naturales y en las licencias expedidas por la autoridad ambiental competente, quien deberá hacer un estricto control y seguimiento en todas las actividades de los proyectos.
Ley 1844 de 2017	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de París", adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia	La ratificación del Acuerdo de Paris significó el compromiso del Estado colombiano con el logro de un conjunto de metas en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptación a los efectos del Cambio Climático.
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático	La Ley tiene por objeto establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las organizaciones públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la

ID	NOMBRE	CONTENIDO
		transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.
Ley 1955 de 2019	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.	Una de las estrategias transversales del plan nacional de desarrollo es el “Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo”, el cual busca un equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para las futuras generaciones.
Decreto 1076 de 2015	Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible	El objeto de este decreto 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
Ley 2169 de 2021	Ley de Acción Climática	Tiene por objeto establecer metas y medidas mínimas para alcanzar la carbono neutralidad, la resiliencia climática y el desarrollo bajo en carbono en el país en el corto, mediano y largo plaza, en el marco de los compromisos internacionales asumidos por la Republica de Colombia sabre la materia.
Resolución 20243040018375 de 2024	Por la cual se incorpora en los proyectos de infraestructura vial el concepto de corredor geotécnico, se adoptan los lineamientos de infraestructura verde vial - LIVV y se dictan disposiciones frente a la gestión de riesgo de desastres	Los LIVV han sido definidos como directrices complementarias a los requerimientos propios de la gestión de los proyectos viales, en armonía con la normativa vigente para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos significativos que potencialmente se puedan generar, lo cual orienta la estructuración de planes, programas y proyectos de infraestructura carretera, que incluyan desde etapas tempranas, las consideraciones ambientales, socio económicas y de desarrollo sostenible e incorporen medidas respecto de la ubicación, trazado, diseño, ingeniería y manejo.

2.2.3 Políticas públicas relacionadas con desarrollo sostenible

Tabla 3. Políticas Públicas Desarrollo Sostenible

ID	NOMBRE	CONTENIDO
CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia.	La Agenda 2030 establece una visión compartida en torno al "desarrollo sostenible" y definió una guía de referencia para el trabajo de la comunidad internacional hasta 2030. Contiene 17 objetivos y 169 metas de carácter integrado, que rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible, en el que se promueva la prosperidad y protección del planeta. Este documento CONPES es un punto de partida en la definición de indicadores, acciones y metas de los diferentes sectores del gobierno para el desarrollo de programas, proyectos e iniciativas en torno al desarrollo sostenible; así como para garantizar el seguimiento y la rendición de cuentas frente a los avances reportados por cada sector. El Ministerio de Transporte es la entidad líder para la implementación de las metas de los ODS 9.1: "Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos" y 11.2: "Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad".
CONPES	Política de Crecimiento Verde	La Política de Crecimiento Verde tiene como propósito impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la

ID	NOMBRE	CONTENIDO
3934 de 2018	para el país	competitividad económica del país, mientras se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social de manera compatible con el clima, en un periodo de implementación de 13 años entre el 2018 y 2030. En el marco de esta política se establecen trayectorias de crecimiento para garantizar en el largo plazo el desarrollo económico, la conservación del capital natural, el bienestar social y la seguridad climática. Teniendo en cuenta el objetivo de la política de crecimiento verde, al sector transporte le corresponde contribuir en dos aspectos: 1) la reducción de las emisiones de CO2 y 2) la optimización en el uso de los recursos naturales y energía en los procesos constructivos de obras civiles.
Comisión Colombiana del Océano, 2018	Política Nacional del Océano y de los espacios Costeros PNOEC	busca promover la sostenibilidad ambiental y la gestión integral del océano y las zonas costeras del país. Esta política se enfoca en la conservación de la biodiversidad marina, la protección de los ecosistemas costeros, y el manejo eficiente de los recursos marinos, integrando consideraciones ecológicas, sociales y económicas para enfrentar desafíos como la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación de recursos. Además, promueve la participación de las comunidades locales y el fortalecimiento de la gobernanza para asegurar un desarrollo marítimo y costero equilibrado y resiliente.
CONPES 4021 de 2020	Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques	Brinda lineamientos de política para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques, identificando las causas que producen los cambios de uso del suelo y pérdida de bosque natural, para el establecimiento de estrategias que se deben desarrollar de manera articulada y transectorial con información pertinente y participación de la comunidad para el cumplimiento de la meta de deforestación cero, a través del aprovechamiento sostenible de los bosque, el abordaje de

ID	NOMBRE	CONTENIDO
		conflictos territoriales y estrategias de prevención y control para dinámicas ilegales.
CONPES 4080 de 2022	Política Pública de equidad de género para las mujeres: hacia el desarrollo sostenible del país	Donde se consagran políticas y programas de empleo, emprendimiento, educación, mitigación de la pobreza, cierre de brecha digital, salud y bienestar de las mujeres, así como promoción de su liderazgo en el sector público y privado, prevención y atención de violencias.
Ministerio de ambiente, 2002	Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales en Colombia	Tiene como objetivo proteger y conservar las poblaciones de tortugas marinas y continentales en el país. Este programa se enfoca en la investigación, monitoreo y conservación de las especies, abordando amenazas como la pesca incidental, la contaminación y la pérdida de hábitats. Además, busca promover la educación y la sensibilización pública sobre la importancia de estas especies y fortalecer la colaboración entre autoridades, comunidades locales y organizaciones no gubernamentales para garantizar la protección efectiva de estos reptiles en sus hábitats naturales.

2.2.4 Otros documentos relacionados con la sostenibilidad en zonas marítimas y fluviales.

Tabla 4. Documentos relacionados con la Sostenibilidad

ID.	NOMBRE	CONTENIDO
2002	Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales en Colombia (Ministerio de Ambiente y desarrollo	Este programa busca garantizar la supervivencia de todas las especies de tortugas en el país. Implementa estrategias de conservación, investigación, valoración, uso y manejo de las tortugas, a través de un trabajo coordinado entre diversas instituciones y con la participación activa de la comunidad. Se enfoca en la toma de información estandarizada para el monitoreo y seguimiento de la actividad reproductiva de las tortugas, contribuyendo así a la toma de decisiones informadas para su protección.

ID.	NOMBRE	CONTENIDO
	sostenible)	
2014	Lineamientos nacionales para el monitoreo del manglar en Colombia. (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible)	Estos lineamientos establecen un marco integral para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas de manglar, incluyendo directrices para la recolección y análisis de datos sobre la flora, fauna, calidad del agua y suelos de los manglares. Promueve la participación de las autoridades ambientales regionales y el uso de herramientas tecnológicas como el Sistema de Información para la Gestión de los Manglares de Colombia (SIGMA), con el fin de mejorar la toma de decisiones y asegurar la protección de estos ecosistemas estratégicos.
2010	Retos Locales y Regionales para la Conservación de la Fauna Acuática del Sur de la Amazonia Colombiana	Aborda los desafíos que enfrenta la región de la Amazonía debido a la pérdida de hábitats y la transformación acelerada de los ecosistemas. Este trabajo, resultado de la colaboración entre diversas instituciones, se enfoca en la conservación de especies amenazadas como el delfín rosado, el manatí amazónico y la tortuga charapa. Además, promueve el uso sostenible de los recursos acuáticos y la generación de alternativas productivas que beneficien tanto a la fauna como a las comunidades locales.
2011	Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e	El plan incluye un diagnóstico preliminar y un listado de especies introducidas, trasplantadas e invasoras, tanto en ambientes terrestres como acuáticos. Además, se enfoca en la formulación de políticas y estrategias para la prevención, control y manejo de estas especies, con el objetivo de mitigar sus impactos negativos y promover la conservación de la biodiversidad nativa.

ID.	NOMBRE	CONTENIDO
	invasoras en Colombia.	
2018	Política Nacional del Océano y de los espacios Costeros PNOEC.	Estrategia integral que promueve el desarrollo sostenible de los recursos marinos y costeros, asegurando su conservación para futuras generaciones. Esta política busca proteger los intereses marítimos nacionales, fomentar la cooperación entre actores nacionales e internacionales, y mejorar el ordenamiento territorial marino-costero. Además, impulsa el desarrollo económico sostenible y fortalece la competitividad del país en el ámbito marítimo, permitiendo a Colombia insertarse en nuevos escenarios internacionales.

2.3 CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCE

2.3.1 OBJETIVO

Elaborar un documento denominado **VOLUMEN DE SOSTENIBILIDAD FASE II** en donde se describan, desarrollen y consoliden los criterios de sostenibilidad establecidos por encima del nivel básico; en los otros volúmenes, a través de la metodología de sostenibilidad AIKA adoptada por el Instituto Nacional de vías – INVIAS mediante Resolución 2119 del 22 de junio de 2022.

2.3.2 ALCANCE

Establecer lineamientos de sostenibilidad para la etapa de prefactibilidad del proyecto (NDA y DAA), para el desarrollo de las alternativas en los **proyectos marítimos y fluviales**; en obras de modo fluvial como, el dragado de mantenimiento, dragado de mejoramiento fluvial (profundización), construcción, ampliación y mantenimiento de muelles, mantenimiento y limpieza de cauces, obras de protección, márgenes y obras de encauzamiento, entre otras; así mismo, para aquellas obras de modo marítimo como canales de acceso a puerto marítimos (relimpia o mantenimiento de canales), dragados de profundización a canales de acceso marítimo y obras de mantenimiento o rehabilitación de protección marítima y costera, entre otras, a cargo del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

- Este volumen es transversal a los demás volúmenes, y es uno de los primeros que debe empezar a estructurarse y el último en entregarse, dado que en el mismo se deben incorporar las estrategias, lineamientos y criterios establecidos en los demás volúmenes que posibiliten el concepto y desarrollo de una Infraestructura de Transporte Sostenible.

- Para la elaboración de este volumen se deberá tener en cuenta los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial - LIVV, adoptados mediante Resolución 20243040018375 del 30/04/2024, que complementan el desarrollo de cada uno de los criterios de la metodología AIKA, exclusivamente para las vías de acceso.

- Se deberá realizar la justificación de los criterios incluidos o excluidos de la metodología para la particularidad del proyecto, estableciendo el alcance de las acciones a desarrollar en cada uno.

- El consultor deberá presentar a la interventoría la incorporación de los criterios de sostenibilidad por encima del cumplimiento del nivel básico de la metodología AIKA.

- Se deberá realizar la descripción del cálculo del nivel de sostenibilidad esperado, razón por la cual la interventoría deberá hacer seguimiento para el cumplimiento de esta calificación; si se presenta cualquier novedad con relación a un valor menor, la interventoría deberá evaluar la justificación remitida por el consultor y emitir el respectivo concepto ante el instituto.

- Los criterios y estrategias de sostenibilidad incorporadas se integrarán con el compromiso del Instituto frente al desarrollo sostenible y, el cumplimiento de su Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte, los cuales estarán en coherencia con los fines esenciales y derechos establecidos en la constitución Política y la legislación vigente relacionados con la protección del medio ambiente, las riquezas culturales y naturales de la nación.

- El alcance mencionado es de carácter general y deberá ser adaptado a la magnitud y/o particularidades del proyecto, así como a las características ambientales regionales y locales del mismo.

- Si el proyecto cuenta con vías de accesos para la elaboración del **DOCUMENTO DE VOLUMEN DE SOSTENIBILIDAD FASE II** el consultor deberá realizar específicamente el curso de Lineamientos de Infraestructura Verde Vial por parte de los profesionales y especialistas que tienen la responsabilidad y obligación de la realización de los volúmenes. El curso lo encuentran en el siguiente enlace: https://infraestructuraverdevial.mintransporte.gov.co/moodle/login/signup.php

2.4 CAPÍTULO 2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El consultor tendrá en cuenta para el **DOCUMENTO VOLUMEN DE SOSTENIBILIDAD FASE II** propuesto, los criterios establecidos en la Metodología de Sostenibilidad del INVIAS, aprobada mediante la Resolución 2119 del 22 de junio de 2022, denominada “AIKA”, en honor al pueblo indígena Muisca, palabra que significa <<mañana>>, que refleja un nuevo pensamiento en torno a la infraestructura de transporte.

Por lo tanto, es un instrumento que se enfoca de forma sustentada y cuantificable en respaldar la toma de decisiones y adopción de medidas, procedimientos o acciones tendientes a garantizar que los proyectos de infraestructura de transporte del INVÍAS se conciban e implementen involucrando la sostenibilidad de manera armónica y en su justa medida.

Para la evaluación de la sostenibilidad en los proyectos de Infraestructura del Instituto se plantean 57 criterios como una guía de iniciativas a implementar y desarrollar por los diferentes tipos de proyectos, en cualquier etapa en la que estos se encuentren. Estos criterios de evaluación se agrupan en subgrupos denominados componentes dentro de las cuatro grandes dimensiones de acuerdo con su principal objetivo (en muchos casos un criterio va a incidir directamente en más de una dimensión), los cuales son desarrollados en fichas descriptivas, que abordan, dentro de los ítems más importantes, una meta de implementación de la iniciativa, indicadores que determinan el cumplimiento de la meta y unos niveles de cumplimiento de acuerdo con la intensidad o compromiso con la iniciativa que sea implementada (directamente proporcional al beneficio que esta iniciativa genere en el medio).

La implementación y desarrollo de la metodología de evaluación de la sostenibilidad para el proyecto debe contribuir a:

- Cuantificar y demostrar los beneficios de la infraestructura sostenible
- Establecer menores impactos o repercusiones negativas en la comunidad y el medio ambiente.
- Mayor viabilidad a largo plazo mediante el aumento de la resiliencia (tener en cuenta las condiciones cambiantes).
- Reducir los costos y riesgos a largo plazo.
- Obtener una mayor confianza y participación pública para la aceptación del proyecto.
- Estimular la innovación significativa y cambiante.

2.5 CAPITULO 3. LINEAMIENTOS GENERALES DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO A EJECUTAR

El consultor deberá dentro del análisis de las alternativas a proponer, deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

1. Valorar y ponderar la cantidad de recursos naturales a utilizar, bajo el entendido que la infraestructura de transporte sostenible propende por el menor consumo y afectación de los recursos.

2. Considerar que la infraestructura es económicamente sostenible si genera un equilibrio entre el rendimiento económico neto positivo y la protección de los servicios ecosistémicos a largo plazo, a partir de una adecuada valoración económica, considerando todos los beneficios y costos durante su ciclo de vida.

3. Evitar o minimizar la superposición del proyecto con áreas de especial interés ambiental, al reconocer la supremacía del ordenamiento territorial y sus determinantes ambientales.

4. Al realizar una adecuada planificación en la presente fase se garantizará que, para la fase de operación, el costo de mantenimiento de la infraestructura será el mínimo evitando invertir en su reposición dentro de la vida útil proyectada.

5. Se deberá incorporar dentro de las alternativas el concepto de infraestructura verde permitiendo utilizar elementos naturales y sistemas ecológicos para proporcionar una serie de servicios ambientales, sociales y económicos en entornos rurales y urbanos, tales como: áreas verdes, corredores verdes, sistemas de drenaje sostenible, jardines de lluvia, etc.

6. En cuanto a los recursos naturales, se deberá contar con un análisis de valoración y cuantificación del uso de estos en el área de estudio, así como los impactos que se puedan generar por la implementación del proyecto. Es de resaltar, que el diseño de la infraestructura sostenible siempre debe propender por el menor consumo y afectación de los recursos naturales.

7. Se deberá incorporar en las alternativas a proponer, materiales sostenibles aplicables, siendo factibles de implementar dentro de los criterios técnicos, ambientales, económicos y con disponibilidad de obtención.

8. Las alternativas deben contar con criterios de innovación y tecnología, en concordancia con lo establecido en la Ley 1286 del 2009 (o la que la modifique o sustituya) que estableció incrementar la capacidad científica, tecnológica y de innovación, para elevar el bienestar de la población, así como dar valor agregado a los productos y servicios nacionales.

9. Las alternativas deberán ser compatibles con la ordenación ambiental del territorio. Dar atención a los objetivos de conservación de áreas de interés ambiental.

10. Al elaborar las alternativas se deberá dar especial atención a la incorporación en lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, Plan de Emergencia y Contingencia, Política Institucional de Administración del Riesgo y otros.

11. Incorporar estrategias que consideren las necesidades productivas y de accesibilidad de las comunidades locales, así como la promoción del transporte inclusivo (atendiendo a grupos poblacionales específicos y sus necesidades diferenciales) y aquel que contribuya a la integración de las comunidades étnicas y la garantía de sus derechos.

12. Dentro de las alternativas a proponer se deberán definir criterios de polifuncionalidad de la Infraestructura, incluyendo funciones educativas y recreativas.

13. Evaluar la forma en que el futuro proyecto puede generar o agravar los conflictos, tensiones y desigualdades existentes o comprometer la seguridad de las comunidades.

14. Para la presente fase se deberán tener en cuenta las actividades que se realizarán posteriormente en FASE III, mencionadas en la metodología AIKA – INVIAS, garantizando así la aplicación de estas en el marco de la sostenibilidad del proyecto.

15. Las alternativas deberán contemplar estrategias para la protección de la biodiversidad y conectividad de ecosistemas marítimos.
16. Fomentar la infraestructura de transporte inclusiva para dar solución a las necesidades productivas y de accesibilidad de las comunidades locales y de diferentes grupos poblacionales.

2.6 CAPÍTULO 4. CONSOLIDACIÓN DE LOS CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

En este capítulo se deberá describir los criterios de la metodología AIKA que fueron evaluados en cada volumen del presente estudio teniendo en cuenta lo establecido en los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial – LIVV para las vías de acceso.

Es importante mencionar que en el caso que el consultor considere la no incorporación de algunos de los criterios establecidos en la metodología AIKA, deberá presentar a la interventoría la debida justificación, razón por la cual podrá:

- Proponer un ajuste o acción de mejora respecto a uno o varios criterios ya establecidos en la metodología AIKA, con su respectiva justificación y previa revisión y aprobación de la interventoría.

- Incorporar nuevos criterios que considere importantes para el desarrollo del proyecto que no estén contemplados en la metodología AIKA, los cuales no entraran en la evaluación establecida en dicha metodología, previa revisión y aprobación de la interventoría.

De acuerdo con lo anterior, tanto para el ajuste e incorporación de un criterio nuevo se deberá presentar la misma estructura establecida en la metodología AIKA respecto a la dimensión, componente, ficha e indicador, esto con el fin de evaluarlo por parte de INVIAS y, poder incluirlo en las futuras actualizaciones de la metodología. Los cambios propuestos se deben presentar por separado y así mismo, la evaluación de sostenibilidad del proyecto deberá calcularse con los criterios establecidos en la metodología AIKA vigente y adoptada por el Instituto.

2.7 CAPÍTULO 5 CRITERIOS ESPECÍFICOS DE SOSTENIBILIDAD (BUENAS PRÁCTICAS)

El consultor deberá incluir los siguientes criterios específicos en el volumen de sostenibilidad **FASE II.**

2.7.1 Dimensión técnica

Los criterios descritos a continuación aplicaran a los siguientes estudios y diseños, entre otros, de acuerdo con su alcance constructivo y área de intervención.

- Proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental para infraestructura marítima y fluvial, a que se refieren los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Construcción, ampliación, rehabilitación y/o mantenimiento de muelles
- Dragados de mantenimiento
- Dragados fluviales de mejoramiento
- Mantenimiento y limpieza de cauces
- Obras de protección marginal
- Obras de encauzamiento

Tales criterios habrán de integrarse a los siguientes estudios y diseños, entre otros, de acuerdo con la complejidad del proyecto y el modo de transporte.

- Proyecciones y tendencias de carga y tráfico
- Geología, geomorfología y geotecnia

- Dragado del material
- Hidrología e hidrogeología
- Hidrografía, hidrometría y sedimentología
- Topografía y batimetría
- Oceanografía y meteorología marina
- Hidrometeorología y climatología
- Estudio y diseño del canal de acceso
- Análisis de alternativas de profundización del canal de acceso y sitios de disposición de material de dragado.
- Evaluación económica (análisis costo beneficio)
- Presupuesto

Bajo este contexto, los criterios aquí establecidos deberán alinearse y compatibilizarse con las disposiciones y requerimientos técnicos fijados por la **Subdirección Marítima y fluvial**.

*2.7.1.1 **Trazados y Diseños Sostenibles (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)***

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-1 Diseño de trazados e infraestructura asociada sostenible a través de la generación de impacto positivo en el uso actual del suelo asociado al	2.1 Formular soluciones a las necesidades de conectividad de transporte que consideren e incorporen modos de transporte alternativos al

proyecto. TE-19 Implementación de corredores verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima. TE-20 Diseños e implementación de infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.	carretero 2.2 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), o minimicen la afectación sobre ellas. 2.5 Verificar el cumplimiento de requisitos de gobernabilidad que legitimen el proceso de formulación de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera. 2.6 Cuantificar detalladamente los costos aproximados de planeación y ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera para todas sus etapas y asegurar la disponibilidad de los respectivos recursos. 3.2 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). 3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional

	y local, o minimicen la afectación sobre ellos 3.4 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de cuerpos de agua y sus rondas.

El consultor deberá establecer el trazado sobre el corredor seleccionado acorde a los siguientes criterios:

Evitar o minimizar la superposición del proyecto con áreas de especial interés ambiental, al reconocer la supremacía del ordenamiento territorial y sus determinantes ambientales.

- Preservar la morfología natural de rondas hídricas y cauces de ríos y quebradas.
- Evitar la intervención de áreas susceptibles a eventos amenazantes de origen hidrometeorológico y geológico (erosión, sedimentación excesiva, inundación, fallas o micro fallas geológicas, entre otros).
- Determinar con claridad el calado mínimo y máximo permitido de las embarcaciones con el fin de proteger el lecho marino.
- Identificar características del suelo de cimentación para evitar la inca de pilotes en lugares propensos a emitir sustancias contaminantes o donde existan redes de servicios no cuantificados.
- Considerar la accesibilidad existente y garantizar la accesibilidad y movilidad suficiente y sin interferencias en el arribo y salida de la estructura (se refiere a embarcaciones sobre el agua y a vehículos de carga y pasajeros sobre tierra firme).
- Limitar el trazado del eje del dragado al trazado del eje original o previo al mantenimiento proyectado, garantizando la franja de navegación necesaria y la duración de su efectividad hasta el próximo mantenimiento programado.

- Establecer los volúmenes de material a extraer en el proceso de dragado mediante estudios batimétricos y morfológicos, contemplando el trazado longitudinal y de la sección transversal del canal a intervenir.
- Realizar estudios que establezcan la flora y fauna asentada en la zona de dragado y maniobras de los equipos a utilizar en las operaciones de mantenimiento.
- Considerar en el trazado y colocación del material de dragado, las posibles gestiones ante entes medioambientales, población civil, entre otros.
- Definir el grado de deterioro de las estructuras u obras de protección costera a intervenir para establecer alternativas sostenibles de mantenimiento o reemplazo.
- Contemplar en el diseño y trazado para el mantenimiento e intervención de obras de protección, a la operación comercial, naval y turística habitual de la zona.

Uso de áreas ya transformadas (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)

El consultor realizara un análisis de viabilidad de las áreas que se encuentran actualmente en uso y que ya han tenido una transformación antropogénica, para dar prioridad a su utilización en el desarrollo del proyecto de infraestructura de transporte, a fin de intervenir nuevas zonas, minimizando el impacto sobre los ecosistemas adyacentes presentes.

*2.7.1.2 **Implementación de infraestructura para mejorar servicio ecosistémicos y resiliencia ante el cambio climático (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)***

Metodología de Sostenibilidad AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-19 Implementación de corredores verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras	2.2 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de

paisajísticas y del microclima. TE-20 Diseños e implementación de infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.	infraestructura carretera que no afecten Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), o minimicen la afectación sobre ellas 2.3 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos. 3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos. 3.4 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de cuerpos de agua y sus rondas. 3.5 Elaborar estudios y diseños de pasos de fauna para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera. 3.7 Incorporar consideraciones de diseño para la generación de impactos ambientales netos positivos en la flora y la fauna en el proceso de elaboración de

	estudios y diseños.

La infraestructura verde es una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada, compuesta por un conjunto de áreas naturales, seminaturales, espacios verdes rurales, urbanos, áreas terrestres, costeras, fluviales y marinas que en conjunto mejoran el estado de conservación de los ecosistemas y su resiliencia, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y benefician a las poblaciones humanas mediante el mantenimiento y mejora de las funciones que generan los servicios de los ecosistemas. (Comisión Europea, 2013)

El consultor deberá identificar en la infraestructura ya existente las acciones de mejora a nivel de actualización de diseños (si aplica esta obligación) incorporando lineamientos de infraestructura verde complementaria a las obras de infraestructura gris, según evaluación y la factibilidad del proyecto.

*2.7.1.3 **Corredores ecológicos (aplicable a vías de acceso)***

"*Dependiendo de la ubicación del muelle se hace necesario la construcción o mantenimiento de las vías de acceso a los mismos y/o la ampliación de las vías de acceso, con el fin de mejorar la capacidad de la circulación vehicular a través de las mismas*" (Guía de manejo ambiental - Marítimo y Fluvial, 2013).

Los corredores ecológicos tienen por objeto mantener la conectividad ecológica entre las áreas de manejo especial. Los tipos de corredores que suelen identificarse dentro de la infraestructura verde son, según (Valladares,, Gil, & Forner, 2017), los siguientes:

Corredores lineales: Son largas franjas de vegetación tales como setos, franjas de bosque o la vegetación que crece en márgenes de ríos y arroyos.

Stepping stones: Son pequeñas teselas, no conectadas, que favorece a la fauna en los desplazamientos de un lugar a otro.

Corredores paisajísticos o territoriales: Son franjas de territorio, elementos del paisaje sin interrupciones, cuyos hábitats permiten la reproducción, la invernada y el desplazamiento de especies silvestres.

2.7.1.4 Infraestructura para manejo de aguas lluvias

El consultor, teniendo en cuenta el alcance del proyecto, deberá dentro de los estudios y diseños, proponer una forma de protección costera utilizando canales de agua pluvial. Estos canales pueden desempeñar un papel importante en la gestión de aguas lluvias y ayudar a prevenir inundaciones costeras. El contratista deberá implementar algunas maneras en las que los canales de agua pluvial pueden contribuir a la protección costera como son:

Drenaje de aguas pluviales: construir canales de drenaje para recoger y dirigir las aguas pluviales lejos de las zonas vulnerables a la erosión costera.

Control de escorrentía: Utilizar canales para controlar la escorrentía superficial y minimizar la erosión del suelo en áreas costeras, evitando así la pérdida de terreno.

Vegetación en las márgenes de los canales: Incorporar vegetación en los márgenes de los canales para estabilizar el suelo, absorber el exceso de agua y promover prácticas de gestión del agua sostenibles.

2.7.1.5 Recuperación y rehabilitación ecológica de áreas inundación y humedales naturales

Gestionar los niveles hídricos, promoviendo el mejoramiento de condiciones de oferta de agua, la restitución del espejo de agua, el control de arrastre de sedimentos, la reconfiguración morfológica y funcional del sistema hídrico, el restablecimiento de la vegetación acuática, semiacuática y terrestre.

2.7.1.6 Restauración de manglares

Los manglares actúan como guardianes naturales al proporcionar servicios ecosistémicos cruciales. Su intrincada red de raíces estabiliza la línea costera, mitigando la erosión y protegiendo contra eventos climáticos extremos, como huracanes y tormentas. Además, sirven como hábitats vitales para diversas especies marinas, contribuyendo a la biodiversidad y sostenibilidad de las pesquerías locales. La capacidad de los manglares para filtrar nutrientes y sedimentos mejora la calidad del agua, beneficiando tanto a los ecosistemas marinos como a las comunidades humanas que dependen de ellos. Dicho lo anterior el consultor dentro de los estudios y diseños, deberá según el alcance del proyecto, proponer integrar manglares como barreras naturales para reducir la erosión

costera, actuar como amortiguadores contra tormentas, entre otros. Para ello, podrá consultar la normativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que mediante Resolución 1263 de 2018 "*Por medio de la cual se actualizan las medidas para garantizar la sostenibilidad y la gestión integral de los ecosistemas de manglar, y se toman otras determinaciones",* adoptó la *"Guía para la restauración de los ecosistemas de manglar de Colombia",* documento desarrollado en conjunto con las autoridades ambientales regionales a través de ejercicios pilotos en restauración.

*2.7.1.7 **Arrecifes Artificiales***

Dentro de los estudios y diseños, se deberá evaluar la implementación de arrecifes artificiales en obras de protección costera implica considerar diversos factores. En primer lugar, es esencial la selección de materiales duraderos y resistentes al entorno marino, como el uso de materiales eco amigables, reciclados, hormigón descarbonizado, cenizas de biomasa, entre otros. Además, la planificación cuidadosa de la ubicación de los arrecifes artificiales es crucial. Deben situarse estratégicamente para interceptar y disipar la energía de las olas, proporcionando así una barrera efectiva contra la erosión.

Estos arrecifes no solo protegen las áreas costeras sensibles, sino que también crean hábitats propicios para la reproducción de peces y la proliferación de vida marina, contribuyendo así a la salud general del ecosistema.

*2.7.1.8 **Enrocamientos con Vegetación***

El consultor dentro de los estudios y diseños deberá evaluar la integración de vegetación en los enrocamientos, ya que estos contribuyen a la restauración de hábitats costeros. Las plantas enraizadas en las estructuras de rocas estabilizan el suelo, previniendo la erosión y proporcionando hábitats propicios para diversas especies marinas y aves costeras. Esta biodiversidad fortalece la resiliencia del ecosistema y promueve una mayor sostenibilidad de las pesquerías locales.

Además, los enrocamientos con vegetación actúan como barreras físicas naturales, disipando la energía de las olas y reduciendo el impacto de las tormentas. Este enfoque no solo protege las áreas costeras vulnerables contra la erosión, sino que también ayuda a mitigar el riesgo de inundaciones, salvaguardando comunidades y propiedades. La vegetación adicional proporciona una capa adicional de absorción y filtración, mejorando la

calidad del agua y favoreciendo un equilibrio ecológico más saludable.

*2.7.1.9 **Implementación de Infraestructura Verde Vial (aplicable para las vías de acceso)***

Metodología de Sostenibilidad AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-19 Implementación de corredores verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima. TE-20 Diseños e implementación de infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.	2.2. Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), o minimicen la afectación sobre ellas. 2.4 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad, o minimicen la afectación sobre ellas. 2.6. Cuantificar detalladamente los costos aproximados de planeación y ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera para todas sus etapas y asegurar la disponibilidad de los respectivos recursos. 3.1 Elaborar estudios ambientales para proyectos de construcción de infraestructura de transporte que no

	requieren licencia ambiental. 3.2 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). 3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos. 3.4 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de cuerpos de agua y sus rondas. 3.5 Elaborar estudios y diseños de pasos de fauna para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera. 3.7 Incorporar consideraciones de diseño para la generación de impactos ambientales netos positivos en la flora y la fauna en el proceso de elaboración de estudios y diseños.

Los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial – LIVV, son una guía macro que permiten mejorar y fortalecer la gestión socio-ambiental en el desarrollo de los proyectos, contribuyendo a la implementación del componente de

sostenibilidad por lo cual se recomienda que el consultor los revise e implemente acorde a los criterios establecidos en la Política de Sostenibilidad para Infraestructura de Transporte relacionados en este volumen. Se anexa enlace https://www.wwf.org.co/?365979/Guia-para-el-desarrollo-de-infraestructura-verde-vial, para la consulta de estos lineamientos, aunque es deber del consultor verificar la vigencia del mismo.

El consultor deberá incorporar los criterios LIVV aplicables en los estudios y diseños, acorde a lo establecido en la Metodología y Política de Sostenibilidad del Instituto. Es así como deberá integrar, entre otros, las siguientes consideraciones de intermodalidad y sostenibilidad ambiental, a diseños detallados tanto geométricos como de estructuras y obras que requiera el proyecto:

- Elaborar estudios ambientales.
- Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura que no afecten o minimicen la afectación sobre áreas de especial interés ambiental, rondas hídricas, cursos, cuerpos de agua corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional o local, entre otros.
- Elaborar estudios y diseños de pasos de fauna.
- Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura que no afecten o minimicen la afectación sobre esteros, manglares y bosques inundables.
- Incorporar consideraciones de diseño para la generación de impactos positivos en flora y fauna.
- Cuantificar a detalle los costos de elaboración de estudios, diseño y ejecución de obra

*2.7.1.10 **Diseños que garanticen la accesibilidad y seguridad (aplicable a obras marítimas y fluviales)***

Criterios metodología AIKA
TE-3 Implementación de medidas de seguridad vial, mediante el uso de tecnologías para monitoreo y seguimiento. TE-6 Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad. TE-9 movilidad activa. TE-16 Uso de fuentes de energía renovable.

El consultor, para los estudios y diseños, deberá identificar y evaluar las acciones de mejora relacionadas con la adecuación e instalación de nuevas estructuras sostenibles que permitan garantizar la accesibilidad y seguridad de los usuarios.

La accesibilidad sostenible a instalaciones y espacios marítimos y fluviales es un aspecto importante para garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión de todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades o movilidad reducida, involucrando aspectos relacionados con la infraestructura, el diseño y los servicios ofrecidos en los entornos marítimos y fluviales.

El consultor deberá tener en cuenta los siguientes ítems:

- **Infraestructura accesible:** Se podrán buscar estrategias encaminadas a adaptar la infraestructura existente y futura para garantizar el acceso a todas las áreas y servicios.
- **Transporte accesible:** Se podrán establecer requisitos para que las embarcaciones y el trasporte marítimo y fluvial sean accesibles para todas las personas.
- **Accesibilidad en eventos climáticos extremos**: Se podrá considerar la adaptación de las instalaciones

y espacios marítimos y fluviales para hacer frente a eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas, garantizando que las medidas de accesibilidad sean resilientes y se mantengan operativas en situaciones de emergencia.

*2.7.1.11 **Señalización sostenible***

El consultor, para los estudios y diseños, deberá tener en cuenta que la señalización sostenible en proyectos marítimos y fluviales es importante para garantizar una navegación segura, eficiente y respetuosa con el medio ambiente, teniendo en cuenta los siguientes ítems:

- **Selección de materiales eco amigables:** Se deberán incorporar directrices para la selección de materiales sostenibles en la fabricación de señales marítimas y fluviales, prefiriendo materiales reciclados, reciclables y de bajo impacto ambiental, como plásticos reciclados, maderas certificadas y pinturas no tóxicas.

- **Eficiencia energética:** Se deberán priorizar tecnologías de señalización energéticamente eficientes, como luces LED de bajo consumo y sistemas de energía solar, ya que la implementación de sistemas fotovoltaicos puede reducir el consumo de energía y las emisiones de carbono asociadas con la señalización.

- **Reducción de la contaminación lumínica:** Es fundamental incluir medidas para evitar la contaminación lumínica que puede afectar a la vida acuática y la visibilidad nocturna. La dirección adecuada de la luz y el uso de escudos antirreflejos pueden reducir el impacto negativo en el ecosistema.

- **Señalización acústica sostenible:** En áreas sensibles con fauna acuática, se deben evitar las señales acústicas que puedan perturbar a los animales. Si es necesario utilizar señales sonoras, se deben considerar frecuencias y niveles de sonido que minimicen el impacto en la vida acuática.

- **Implementación de boyas ecológicas:** Algunas boyas utilizadas para la señalización fluvial y marítima

pueden generar residuos acuáticos cuando llegan al final de su vida útil, por ello, se deben buscar alternativas, como boyas biodegradables o flotadores reutilizables, para reducir el impacto de residuos en el medio ambiente acuático.

- **Boyas solares:** Se podrán implementar boyas equipadas con paneles solares que generan energía para alimentar luces LED y otros dispositivos electrónicos necesarios para la señalización. Estas boyas solares reducen la dependencia de combustibles fósiles y eliminan la necesidad de reemplazar baterías con frecuencia.

- **Señalización para la protección de la biodiversidad:** Se podrán incluir estrategias para la señalización que proteja áreas de importancia ecológica, como humedales o zonas de reproducción de especies acuáticas. La señalización adecuada puede reducir el daño causado por actividades humanas no planificadas.

- **Señalización para la prevención de colisiones con fauna:** En áreas donde hay presencia de mamíferos acuáticos, reptiles o tortugas, se debe implementar señalización que alerte a los navegantes sobre la presencia de estos animales para evitar colisiones y daño a la fauna.

2.7.1.12 Implementación de Ecodiseños (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-2 Generación e implementación de investigación desarrollo e innovación. TE-4 uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto.	2.2 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA), o minimicen la

TE-5 uso de materiales de la región. TE-6 Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad. TE-8 Alternativas de reutilización y/o disposición sostenible de residuos provenientes de ZODMES.	afectación sobre ellas. 2.6 Cuantificar detalladamente los costos aproximados de planeación y ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera para todas sus etapas y asegurar la disponibilidad de los respectivos recursos 3.2 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). 3.6 Formular medidas de compensación de impactos ambientales que se agreguen y complementen a las planteadas por otros proyectos

El ecodiseño podrá incorporarse en la etapa de factibilidad del proyecto, lo que incluye el diseño de infraestructura asociada, sistemas de información aplicados al transporte, instalaciones o locaciones provisionales, entre otros.

El consultor para los estudios y diseños deberá identificar en las alternativas de diseño, acciones para la posible incorporación de lineamientos de infraestructura verde, según evaluación y factibilidad del proyecto. Se podrán proponer diseños tipo (Ecodiseños), para la futura construcción de campamentos, puntos SAU (Sistemas por módulos o paneles armables), entre otros, identificará el uso de materiales alternativos y reciclados, siendo estos más amigables con el medio ambiente. Se resalta que el diseño deberá ir acorde al paisaje de la zona, con el fin de generar diseños sostenibles.

También el consultor deberá tener en cuenta el concepto de ecodiseños el cual busca la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a

lo largo del ciclo de vida del proyecto de infraestructura de transporte. Además, tener en cuenta el medio ambiente como otro factor a la hora de la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de la infraestructura de transporte, propendiendo por la innovación incremental, tras lo cual se introducen mejoras en el diseño de infraestructura (existente o convencional) y/o la innovación radical que supone la inclusión de nuevos conceptos, productos y servicios, procesos, procedimientos y prácticas en el diseño.

*2.7.1.13 **Diseños que promuevan el transporte Intermodal y Limpio (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)***

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-9 Movilidad activa. TE-13 Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación.	2.1. Formular soluciones a las necesidades de conectividad de transporte que consideren e incorporen modos de transporte alternativos al carretero. 2.3 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos 2.5 Verificar el cumplimiento de requisitos de gobernabilidad que legitimen el proceso de formulación de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera. - Verificación de que el proyecto se integra funcional y estructuralmente a la red de

	transporte de manera intermodal y ambientalmente sostenible 3.1 Elaborar estudios ambientales para proyectos de construcción de infraestructura de transporte que no requieren licencia ambiental

El consultor dentro de los estudios y diseños deberá considerar acciones que promuevan el transporte intermodal y limpio. Incluyendo entre estas, las que consideren que fortalezca el desarrollo de los medios de transporte marítimo, fluvial y férreo, así como otras modalidades de transporte no convencionales, promoviendo la movilidad eléctrica y en general las que generen menos emisiones de gases de efecto invernadero - GEI.

Es así como, el consultor deberá incluir las siguientes consideraciones de diseño:

- Propender por un sistema integrado de transporte intermodal sostenible.
- Optimizar condiciones de conectividad, movilidad y transporte del territorio y la accesibilidad de la población a bienes y servicios.
- Mejorar la capacidad de transporte ofrecida en el territorio.
- Garantizar condiciones de seguridad y confort en el sistema de transporte.
- Disminuir la huella ecológica del sistema.
- Prevenir y reducir la incidencia de riesgos y amenazas, incluidas las de cambio climático mediante la gestión de acciones para el manejo de eventos contingentes tanto territoriales como sobre la infraestructura.

2.7.1.14 *Fomento y desarrollo de la innovación y tecnologías (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- Prefactibilidad, Factibilidad y diseños definitivos.
TE-2 Generación e implementación de investigación desarrollo e innovación. TE-3 Implementación de medidas de seguridad vial, mediante el uso de tecnologías para monitoreo y seguimiento. TE-4 Uso de materiales reciclados en la parte operativa y administrativa del proyecto. TE-6 Uso de materiales de bajo impacto garantizando su efectividad. TE-10 Planificación y diseño de infraestructura vial resiliente. TE-12 Mitigación del ruido en construcción. TE-13 Diseña estrategias y actividades que reduzcan la energía neta incorporada en los procesos de construcción y operación. TE-14 Reduce los requerimientos energéticos de la maquinaria y equipos utilizados en la construcción y	2.4 Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que no afecten áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad, o minimicen la afectación sobre ellas. 2.6 Cuantificar detalladamente los costos aproximados de planeación y ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera para todas sus etapas y asegurar la disponibilidad de los respectivos recursos. 3.2 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA). - Incluir soluciones tecnológicas que eviten o minimicen impactos negativos y que tengan potencial de generar impactos ambientales positivos.

operación del proyecto. TE-15 Diseña e implementar un sistema de supervisión y gestión para reducción del consumo energético. TE-16 Uso de fuentes de energías renovables. TE-19 Implementación de espacios verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima.	3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos. - Concebir y materializar diseños (soluciones tecnológicas y de ingeniería), que favorezcan la conservación y consolidación de la funcionalidad de dichos corredores. 3.5 Elaborar estudios y diseños de pasos de fauna para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera. - Considerar soluciones tecnológicas y de ingeniería que beneficien la permeabilidad de la infraestructura carretera (v. g. viaductos, puentes, túneles, pasos de fauna). - El diseño de los pasos de fauna deberá considerar: La factibilidad de emplear materiales naturales, reciclados y de bajo costo, que, no obstante, garanticen la funcionalidad, resistencia y durabilidad de las estructuras.

*2.7.1.15 **Uso de tecnologías sostenibles y nuevos materiales alternativos***

Teniendo en cuenta lo estipulado en la Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026) o la que la sustituya o modifique, artículo 173, sobre innovación de nuevas tecnologías en la infraestructura de transporte, y la Resolución 1536 de 2022 del INVIAS o la que la sustituya o modifique ‘‘Por lo cual se expide el nuevo procedimiento para la regulación técnica de nuevas tecnologías para la infraestructura del transporte’’, la cual propone la implementación de un banco de información tecnológica y la generación de las especificaciones

técnicas de las nuevas tecnologías.

El consultor deberá evaluar la viabilidad técnica y económica para la incorporación de nuevas tecnologías para los diseños, en donde se promueva el conocimiento científico y/o tecnológico para la ejecución del proyecto ya que la innovación sostenible desempeña un papel importante en el ámbito acuático para abordar los desafíos ambientales y sociales del desarrollo y operación de proyectos en estos entornos.

En este sentido, se busca promover la implementación de tecnologías reguladas por el INVÍAS y aquellas que sin lugar a dudas aporten valor no solo al medio ambiente sino a la sostenibilidad de cada proyecto del sector marítimo y fluvial. Es así como dentro de las áreas de aplicación de las tecnologías sostenibles o amigables, el consultor deberá evaluar la inclusión de los siguientes criterios:

2.7.1.15.1 *Materiales*

- **Materiales sostenibles:** Es fundamental utilizar materiales de construcción que tengan un menor impacto ambiental durante su extracción, producción y eliminación

  En este sentido, se promueve el uso de materiales reciclados o reciclables, de baja emisión de CO2 y de origen sostenible, como maderas certificadas, acero reciclado y hormigón con menor contenido de carbono, materiales con producción eficiente, materiales naturales, reacondicionados, recuperados y/o remanufacturados; materiales de larga duración, sin toxicidad y/o materiales ahorradores de energía, entre otros.

  Además, se debe promover el uso de materiales locales para reducir la huella de carbono asociada al transporte. También se deberá analizar la posibilidad de hacer uso de materiales alternativos como el poliestireno de alta densidad con un porcentaje significativo de material reciclado, barreras de contención megabats, colchacretos, barretas anti-sedimentación, y demás materiales y estructuras que garanticen la conservación de la infraestructura marítima y fluvial.

- **Diseño modular y prefabricado:** Optar por técnicas de diseño modular y prefabricada puede reducir el tiempo de construcción, minimizar residuos y disminuir el impacto en el entorno circundante. Además, esta aproximación permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad del proyecto a cambios futuros.

- **Diseño resiliente y flotante:** En lugar de estructuras rígidas, se pueden considerar diseños flotantes o con cimentaciones flexibles que permitan adaptarse a los cambios en el nivel del agua debido al cambio climático. Esta flexibilidad estructural mejora la resiliencia ante eventos climáticos extremos, como tormentas y aumento del nivel del agua.

- **Sistemas de amarre y fondeo sostenibles:** Se deben implementar sistemas de amarre y fondeo que eviten dañar los fondos marinos y reduzcan la erosión costera. Las boyas y amarres deben ser adecuados para minimizar el impacto en la vida marina.

2.7.1.15.2 *Maquinaria y equipos*

El consultor deberá recomendar en los estudios y diseños, para la posterior fase de construcción, metodologías y/o equipos, orientados a la ejecución del proyecto, esto con el fin de reducir el consumo de recursos naturales, reducir la cantidad de residuos y lograr una mayor eficiencia energética.

Dentro de las áreas de aplicación de los equipos se deberá evaluar la inclusión de los siguientes ítems, entre otros que podrá proponer el consultor.

- **Construcción con impresión 3D:** La tecnología de impresión 3D ha avanzado significativamente en la construcción, y su aplicación en proyectos marítimos y fluviales podría reducir la cantidad de materiales utilizados. Esta técnica podría permitir la creación de estructuras más eficientes y sostenibles al utilizar filamentos reciclados.

- **Innovación tecnológica:** Podrán implementar sistemas de gestión inteligente de datos y monitoreo, utilizando Machine Learning, o aprendizaje autónomo por computadora, que permitirá recopilar

información relevante para la toma de decisiones informadas y la mejora continua en las diferentes fases del proyecto.

- **Tecnologías BIM:** Esta metodología permite un mejor desempeño energético, así como la creación de modelos de infraestructura detallados permitiendo un diseño más eficiente y sostenible desde el principio ya que permite optimizar recursos y analizar diferentes escenarios para elegir la mejor alternativa. Se podrá consultar el documento "Estrategia organizacional para la implementación de en entidades públicas la metodología BIM".

En cuanto al uso de equipos de construcción, el consultor deberá recomendar al contratista, en función del tipo de dragado y su magnitud, equipos que optimicen (tiempo y costo) las actividades dentro del medio marino considerando los siguientes tipos: dragas mecánicas, dragas hidráulicas, dragas hidráulicas/mecánicas y/o dragas hidrodinámicas

2.7.1.15.3 *Reducción de ruido:*

El consultor deberá incorporar en los estudios y diseños, iniciativas que reduzcan y mitiguen el ruido en los posteriores procesos de construcción, a través del uso de tecnologías (equipos y maquinaria), o las que el consultor considere evaluar en la incorporación del componente de sostenibilidad.

Dentro de las áreas de aplicación para la reducción de ruido, el consultor podrá evaluar la inclusión de los siguientes criterios:

- **Reducción del ruido y perturbaciones a la fauna acuática:** Es importante considerar el impacto del ruido generado por la infraestructura en la vida acuática, especialmente en especies sensibles. Se deben establecer medidas para reducir las perturbaciones acústicas y garantizar la protección de la fauna acuática.

- **Reducción del ruido subacuático:** La contaminación acústica subacuática puede afectar a la fauna acuática, especialmente a mamíferos. La incorporación de tecnologías silenciosas y prácticas de navegación que reduzcan la perturbación acústica contribuirá a proteger los ecosistemas acuáticos y la

biodiversidad.

En este sentido, considerando el medio marino y fluvial en el cual se realizarán las actividades de dragado y que el equipo fundamental y representativo es la draga, el consultor recomendar equipos que produzcan la menor cantidad de ruido dentro y fuera del agua.

2.7.1.16 ***Gestión del riesgo con enfoque sostenible (aplicable a vías de acceso y obras marítimas y fluviales)***

Metodología de Sostenibilidad AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
TE-19 Implementación de espacios verdes asociados al proyecto que contribuyan a mejoras paisajísticas y del microclima.	No se define.
TE-20 Diseños e implementación de infraestructura verde relacionada con estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados al proyecto.	

El contratista debe realizar un análisis de la relación que tiene la variabilidad climática con la gestión de riesgos de la zona donde se desarrolla el proyecto, en concordancia con lo establecido en los planes de gestión del riesgo de desastres según lo establece el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SNGRD), adaptado por departamentos y Unidades Territoriales, así como el anexo técnico del presente proceso de contratación. Así mismo, deberá evaluar los impactos proyectados a mediano y largo plazo en el área de influencia por cambios en la precipitación, aumentos en el nivel del mar, zonas de inundación frecuente y otros eventos climáticos extremos.

De acuerdo con el Art. 3 de la Resolución 202430400018375 de 2024 del Ministerio de Transporte, el Corredor Geotécnico como área de análisis, debe incorporarse por parte del Contratista en todas las fases del proyecto, en aras de determinar por anticipado acciones de prevención y/o mitigación de riesgo, que faciliten el desarrollo de infraestructura sostenible y resiliente.

Para el caso el corredor geotécnico, el contratista deberá gestionar el riesgo abordando los procesos de análisis especifico del riesgo, diseño e implementación de medidas de reducción del riesgo y manejo de emergencias y contingencias a que se refiere la Ley 1523 de 2012, e identificar e implementar materiales, técnicas y tecnologías amigables con el medio ambiente, para evitar, disminuir y controlar el desgaste y arrastre del suelo, material pétreo y cobertura vegetal por causa del agua escorrentía y la precipitación, entre otros agentes externos, que afectan o inciden en la ocurrencia de movimientos en masa.

Es así como, la obra debe estar encaminada a establecer estrategias para prevenir, mitigar y dar alerta oportuna frente a fenómenos como los movimientos en masa, aquellos derivados de la dinámica fluvial y torrencial, así como efectos asociados a la dinámica marina, como la erosión litoral, el ascenso del nivel del mar, tsumanis y huracanes. Controlar la erosión costera y fluvial debido a factores naturales y antropogénicos, tales como olas, corrientes, inundaciones, acumulación de sedimentos, la profundidad de lecho (determinan el calado, navegabilidad), extracción de materiales y construcción de infraestructura gris, entre otras.

2.7.2 Dimensión ambiental

*2.7.2.1 **Protección de la biodiversidad y conectividad de ecosistemas terrestres y marítimos (aplicable a las vías de acceso para zonas marítimas o fluviales).***

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
AM-6: Conservación del capital natural y áreas de alto valor ecológico a través de un trazado e infraestructura asociada sostenible, preservando a la biodiversidad de las áreas sensibles presentes en la zona de	3.2 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten o minimicen la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental

estudio.	(AEIA).
AM-7: El proyecto favorece a la conectividad ecológica y sus servicios ambientales a través de la conservación de las áreas naturales y seminaturales presentes en la zona de estudio.	3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos.
AM-8: Estudios en conectividad para la creación de redes de ecosistemas con corredores ecológicos asociados a la infraestructura del proyecto.	3.5 Elaborar estudios y diseños de pasos de fauna para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera.
AM-15: Control de las especies invasoras que colonizan el área de influencia.	

El consultor deberá identificar en la fase II las iniciativas institucionales en infraestructura verde relacionadas con estudios de conectividad ecosistémica para la creación de redes de ecosistemas con corredores verdes asociados al proyecto.

Adicionalmente, es necesario incorporar iniciativas institucionales que promuevan la conservación, restauración y reforestación en el área de influencia del proyecto. Es importante destacar las zonas de relevancia ambiental para evitar su afectación y abogar por un consumo mínimo y un impacto reducido sobre los recursos naturales durante la ejecución del proyecto.

*2.7.2.2 **Manejo de fauna***

De acuerdo con la información secundaria para la elaboración del documento de la alternativa escogida por la

autoridad ambiental, se deberán identificar las zonas de interés del estudio biótico, estableciendo los sitios de mayor sensibilidad de corredores biológicos y conectividad ecológica, para lo cual el INVIAS cuenta con la siguiente herramienta, para poder analizar y evaluar el impacto del atropellamiento **(**aplicables a las vías de acceso para zonas marítimas o fluviales).

Mapa de vulnerabilidad faunística del INVIAS (aplicables a las vías de acceso para zonas marítimas o fluviales):

Mapa de vulnerabilidad faunística al atropellamiento de fauna en las vías administradas por el instituto nacional de vías - INVIAS, el cual es una herramienta que sirve para establecer cuáles son las zonas donde se acumularía con una mayor probabilidad puntos de atropellamiento de fauna silvestre.

Se deberá consultar el Mapa de vulnerabilidad faunística en el sitio web del Instituto enlace: https://hermes.invias.gov.co/VulnerabilidadFaunistica/ con el fin de determinar si el corredor objeto de intervención se encuentra clasificado como de baja, media y alta sensibilidad de atropellamiento de fauna, para identificar en cuales se desarrollarán los estudios de conectividad ecológica estructural a escala 1:25.000 o 1:10.000, haciendo un análisis de fragmentación de hábitats, estableciendo las medidas más adecuadas que permitan mitigar este impacto por medio de la implementación de pasos de fauna u otras medidas de manejo.

Teniendo en cuenta lo anterior, El mapa vulnerabilidad no debe considerarse como una única herramienta para la toma de decisiones directas, sobre la construcción de medidas de prevención y/o mitigación, por lo cual requieren la implementación de otras acciones relacionadas especialmente con estudios de conectividad ecológica y de fauna que justifiquen, la elaboración de diseños o estructuras específicas de pasos de fauna u otras medidas de manejo, que ayuden a mitigar el impacto de atropellamiento de fauna silvestre detectado.

En concordancia con lo anterior, el consultor deberá considerar para los estudios de conectividad ecológica, los siguientes criterios derivados del análisis de información proveniente de fuentes confiables, con el fin de ser articulados en la fase III.

- **Grupos Taxonómicos (vías de acceso y/o zonas marítimas y fluviales):** Es fundamental integrar en

los estudios todos los grupos taxonómicos presentes en el ecosistema acuático y terrestre del área de influencia del proyecto. Esto incluye mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados, cada uno con necesidades y comportamientos de movilidad específicos que se entrelazan en un delicado equilibrio entre los medios fluviales y terrestres.

- **Especies Focales (vías de acceso y/o zonas marítimas y fluviales):** Los estudios deben priorizar aquellas especies cuyas demandas de movilidad se ven más amenazadas por la operación de la infraestructura de transporte. Esta priorización permitirá planificar eficazmente pasos de fauna y estructuras complementarias, asegurando que se preserven las rutas migratorias naturales antes de la ejecución del proyecto.

- **Especies amenazadas o de importancia ecológica (vías de acceso y/o zonas marítimas y fluviales):** Realizar una priorización de las especies presentes en la zona del proyecto que estén clasificadas como amenazadas en alguna categoría a nivel regional, nacional o internacional, de acuerdo con la normatividad y documentación vigente.

- **Eventos Migratorios (vías de acceso y/o zonas marítimas y fluviales):** Tener en cuenta los eventos migratorios que podrían verse alterados por modificaciones en las áreas de distribución o interrupciones en las rutas de tránsito. Por ejemplo, las migraciones de cangrejos, que recorren tanto las costas como los estuarios, así como los movimientos de peces en ríos y sus afluentes.

- **Especies invasoras (vías de acceso y/o zonas marítimas y fluviales):** En las caracterizaciones biológicas, es esencial identificar las especies invasoras tanto en ambientes marítimos como fluviales, con el fin de proponer acciones para evitar el desequilibrio ecológico.

Lo anterior, contribuirá a tener alternativas de manejo para conectar corredores biológicos reduciendo el fenómeno de fragmentación, favoreciendo la conservación de la fauna acuática y terrestre.

2.7.2.3 Alternativas de compensaciones sostenibles.

Estas compensaciones difieren de las establecidas en el marco normativo ambiental del proyecto y propenden al

desarrollo sostenible, la preservación, restauración de áreas y ecosistemas estratégicos. Aunque esta alternativa de compensación sostenible aún no está contemplada en la metodología AIKA para la fase de estudios, es importante considerarlo, debido a su importancia y relevancia enmarcadas en los objetivos de desarrollo sostenible y la política de sostenibilidad del instituto.

En la presente fase se deberán identificar zonas que favorezcan la conectividad ecológica, incluyendo como factor determinante la vinculación de la comunidad, previo concepto emitido por el Grupo de Sostenibilidad- Subdirección de Sostenibilidad del INVIAS.

Las siguientes alternativas constituyen una línea base para su estructuración, sin embargo, se deja a criterio del consultor nuevas medidas que según su experiencia puedan ser aplicables, acorde al medio donde se ejecute el proyecto, estas alternativas estarán sujetas a la aprobación de la interventoría. En cuyo caso se evaluará su viabilidad técnica y economica:

*2.7.2.4 **Identificación de potenciales áreas de conservación:***

- Delimitar y proponer áreas potenciales, sujetas de conservación y preservación de la biodiversidad de la zona del proyecto. Teniendo en cuenta en la caracterización ambiental biótica.

*2.7.2.5 **Enriquecimiento vegetal nativo:***

- Concertar con las comunidades y la autoridad ambiental competente, posibles zonas susceptibles de reforestación en zonas de protección de los cuerpos hídricos identificados dentro del proyecto.

- Identificar especies vegetales nativas, para incorporarla en los procesos de enriquecimiento vegetal.

*2.7.2.6 **Hábitats Artificiales:***

- *Implementación de Hábitats Artificiales:* En los casos donde se afecte habitas naturales por las actividades propias del proyecto se debe considerar la sustitución de hábitats artificiales, los cuales deberán simular condiciones ecológicas favorables para el desarrollo de sus procesos ecológicos.

Nota. Tener en cuenta que, para cualquier implementación del programa, estos deben contar con los respectivos permisos ambientales acorde con la normatividad ambiental vigente, para el recurso natural que se requiera intervenir.

Nota: Para la implementación de las alternativas propuestas, en caso de que aplique se podrá consultar la información proporcionada por INVIAS sobre los Predios Priorizados y No Priorizados, para componente fluvial y para componente marítimo, identificar predios sujetos de adquisición por parte de INVIAS para implementar proyectos de conservación en estas zonas. Esta información puede ser crucial para la toma de decisiones informadas y la adecuada planificación de las medidas de compensación. Para acceder a esta información, utilice el siguiente enlace: https://hermes2.invias.gov.co/portal/apps/dashboards/e39e0bdbcefe43b2bbb57533adefaf57

*2.7.2.7 **Propuesta de análisis de ciclo de vida para la construcción (Criterios aplicables a las vías de acceso y para zonas marítimas o fluviales)***

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
AM-11: iniciativa de estudio de indicadores de ciclo de vida en la etapa de construcción y operación-balance de materia y energía.	No se define.

El análisis de ciclo de vida (ACV) es una herramienta en la gestión de proyectos ambientales, ya que permite evaluar de manera integral el impacto ambiental de un producto o proyecto desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. Realizar un análisis de ciclo de vida de manera extensa implica varias etapas y puede llevarse a cabo con el apoyo de software especializado y otras herramientas, para lo cual se sugiere seguir estándares reconocidos, como las NT ISO 14040 y NT ISO 14044, para asegurar la calidad del análisis. En aras de una planificación efectiva y teniendo en cuenta el alcance del estudio de ingeniería Fase II, el consultor deberá presentar en el Volumen de Sostenibilidad una proyección de las entradas y salidas del proyecto e identificar los puntos críticos que se podrían presentar en la fase de construcción, teniendo en cuenta las siguientes etapas:

El consultor deberá presentar en el volumen de sostenibilidad Fase II, un apartado que como mínimo contemple las siguientes etapas:

1. **Definición del Alcance:** El consultor deberá determinar y documentar claramente los límites físicos y temporales del sistema bajo estudio. Especificar qué procesos y actividades se incluirían dentro del análisis. Considerar los componentes del proyecto que podrían tener un impacto directo según el proyecto de construcción propuesta en el estudio de ingeniería Fase II, como materiales, maquinarias, mano de obra y energía.

2. **Proyección de entradas y salidas del sistema**: En esta etapa, el consultor debe verificar y complementar la proyección de todas las entradas y salidas de la alternativa seleccionada, basándose en los resultados del volumen de sostenibilidad Fase I, en caso de que esta fase se haya completado anteriormente. Dentro de dichas entradas y salidas, deberá tener en cuenta el consumo de recursos, emisiones de gases de efecto invernadero, desechos generados, entre otros. Como mínimo deberá entregar un matriz de aspectos e impactos ambientales y un diagrama de bloques, donde se desarrolle un esquema preliminar de los flujos de materiales, energía, agua y otros recursos, así como de los residuos y emisiones que se generarán que le permitan al futuro contratista definir su línea base para implementación del análisis de ciclo de vida según su alcance y disponibilidad de recursos. El consultor deberá documentar las fuentes de datos y los métodos que se utilizarán para cuantificar los flujos de entradas y salidas.

3. **Interpretación de Resultados:** A partir de la proyección realizada en el numeral 2 se deben analizar e interpretar los resultados, para definir cuáles podrían ser los puntos críticos del proyecto en su fase de construcción. Lo anterior con el fin de identificar las actividades del proyecto o productos que podrían contribuir significativamente a mitigar y reducir los impactos ambientales que se podrán generar en la fase de construcción.

2.7.3 Dimensión social y de gobernanza

Se describen en este volumen los criterios relevantes a implementar, en el marco de la metodología AIKA por encima del nivel básico, los cuales el consultor deberá abordar en este volumen. Los criterios deben ser desarrollados por los profesionales y/o especialistas de los componentes social y de sostenibilidad, a partir de fuentes secundarias, principalmente. No obstante, algunas actividades pueden requerir la aplicación de instrumentos en campo.

*2.7.3.1 **Dimensión social***

En el marco de la Política de Sostenibilidad para la infraestructura de Transporte del INVIAS, adoptada mediante resolución 405 del 2020 y actualizada mediante Resolución 1314 del 2022, frente al eje 2 Comunidades Sostenibles, el cual tiene como objetivo específico integrar las necesidades, conocimientos y habilidades de las partes afectadas e interesadas sobre el diseño, construcción y operación de infraestructura de transporte, a través de la implementación de las siguientes estrategias:

- Considerar e involucrar a las comunidades, su entorno natural y partes interesadas, como eje central en la planeación, diseño, construcción y operación de la infraestructura de transporte, en armonía con el ordenamiento del territorio.
- Fomentar la infraestructura de transporte inclusiva para dar solución a las necesidades productivas y de accesibilidad de las comunidades locales y de diferentes grupos poblacionales (humanos y animales).
- Contribuir a la protección de la diversidad étnica y cultural en los proyectos de infraestructura de transporte sostenible.

2.7.3.1.1 *Desarrollo de competencias (Aplicable a zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial

SO-7: Desarrollo de competencias sostenibles	No se define.

Este criterio busca generar una línea base respecto a iniciativas y temáticas pedagógicas que puedan ser implementadas en las fases de construcción y operación del proyecto, producto de un proceso de análisis que permita formular lineamientos base para ejecutar procesos de formación en competencias y capacidades técnicas tanto en las comunidades, como en el personal de obra que hará parte del proyecto, a partir de una revisión de fuentes secundarias en relación a experiencias pedagógicas y formativas exitosas de: instituciones públicas o privadas, ONG, organizaciones sociales, entre otros, en temáticas asociadas al uso o manejo sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, tales como:

- Existencia de Programas académicos de los centros educativos asociados a protección de la biodiversidad
- Existencia de programas de Servicio Social ambiental en Instituciones Educativas del área de influencia.
- Reconocimiento de especies de flora y fauna en el área de influencia, y su valor ecológico y cultural.
- Existencia de materiales que divulguen el conocimiento local y las acciones de restauración iniciadas (herbarios, plegables informativos, cartillas, boletines, cuentos, entre otros).
- Experiencias de uso o manejo sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Técnicas de restauración, conservación o uso sostenible de los bosques o ecosistemas a través de expertos (del proyecto o externos), que puedan ser implementadas en la etapa de construcción.
- Existencia de materiales pedagógicos o experiencias que promuevan la acción por el clima.

Por lo anterior y en armonía con la estructura de la caja de herramientas y según la consulta de información secundaria realizada en las temáticas sugeridas, el consultor deberá validar y elaborar un documento con recomendaciones respecto a qué herramientas pueden utilizarse en las etapas constructiva y operativa, con base

en las temáticas indagadas y las características de las poblaciones y territorios en que se realizará el proyecto.

*2.7.3.2 **Dimensión de gobernanza***

Esta dimensión se desarrolla dentro de la Política de Sostenibilidad para la infraestructura de Transporte del INVIAS, eje 3 Institucionalidad Sostenible, cuyo objetivo es fortalecer la capacidad institucional y la coordinación interinstitucional para adoptar el enfoque de sostenibilidad, mediante la implementación de la estrategia: Cooperar con los actores del sector transporte para que sus acciones y decisiones se enmarquen en la cultura de sostenibilidad. Asimismo, da aplicación al componente de gobernanza de la metodología AIKA con el fin de impulsar el desarrollo y las operaciones de la infraestructura de acuerdo con las mejores prácticas de gestión mediante criterios transversales y herramientas que garanticen el estado de derecho, la transparencia y la estabilidad en el tiempo.

Los siguientes criterios se deben desarrollar en el marco de la implementación de la metodología de sostenibilidad – AIKA, por encima del nivel básico.

2.7.3.2.1 *Enfoque diferencial e interseccional (Aplicable a vías de acceso y zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad
GO-1: Inclusión social durante el ciclo de vida del proyecto	3.8 Verificar la aplicación de los requisitos de gobernanza en el proceso de elaboración de estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

Este criterio tiene como objetivo la inclusión del enfoque diferencial e interseccional en la ejecución del estudio,

teniendo en cuenta las características particulares de la población del área de influencia, así como las necesidades, problemáticas, aportes, etc, identificadas por el consultor, se debe tener en cuenta tanto al personal vinculado al proyecto como las personas del área de influencia, lo anterior por medio de la revisión de fuentes secundarias como: gobernaciones, alcaldías, organizaciones sociales, ONGs, etc.

En caso de que se realicen reuniones informativas con la comunidad se llevarán listados de asistencia discriminados por sexo y otras variables de inclusión social (verListado de asistencia). En estas reuniones el consultor deberá propender por la participación de las personas cuidadoras y personas que requieren especial cuidado y apoyo, así como de las mujeres y otros segmentos de población como jóvenes, grupos étnicos, cabezas de hogar, personas cuidadoras, entre otros.

El consultor deberá realizar el diligenciamiento del numeral 7 del formato de "Inclusión Social en la Gestión del Proyecto" cuyo instructivo y modelo de consentimiento se encuentra en los siguientes enlaces: Formato e Instructivo Consentimiento Informado. Dicho formato debe radicarse al inicio del proyecto y a su finalización, junto con el volumen de sostenibilidad y ser entregado a la Subdirección de Sostenibilidad – Grupo de Sostenibilidad, previa verificación y aprobación de los datos por parte de la Interventoría del contrato.

De igual forma, el consultor realizará el acceso al monitor de inclusión social para la generación de informes y reportes sobre empleabilidad de su proyecto, disponible en el siguiente enlace: https://hermes2.invias.gov.co/portal/apps/sites/#/inclusion-social

2.7.3.2.2 *Participación Social (Aplicable a vías de acceso y zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad/ construcción
GO-2: Participación e información	3.8 Verificar la aplicación de los requisitos de

	gobernanza en el proceso de elaboración de estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera 5.7 Verificar el cumplimiento de requisitos de gobernanza para la ejecución de proyectos: prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos.

2.7.3.2.3 *Identificación y caracterización de partes interesadas*

El consultor deberá formular y aplicar una metodología que le permita identificar y caracterizar las distintas partes afectadas e interesadas. La metodología debe permitir registrar, para la alternativa seleccionada, si la parte es impactada, afectada o interesada, relevancia, capacidad para condicionar el proyecto, intereses, nivel de apoyo, desacuerdos, factores que aumenten y/o disminuyan la probabilidad de conflictos socioambientales en el territorio a raíz de la implementación del proyecto de infraestructura y cauces previstos para su participación.

El consultor deberá identificar la percepción de las partes interesadas frente al proyecto y la alternativa seleccionada, su aceptación o la posible ocurrencia de conflictos socio ambientales, así como identificar riesgos y posibles impactos significativos **no contemplados en la gestión social básica**. Para ello, deberá realizar mínimo dos intervenciones en campo, con variadas técnicas que faciliten entender los alcances del proyecto y que permitan la recolección de conocimientos y aportes de personas y grupos de interés relacionados con las diferentes dimensiones de impacto en relación con las comunidades del área de influencia (ambiental, económica, cultural, usos de la biodiversidad, etc)

El diagnóstico debe contemplar los diversos actores sociales -sin limitarse a los representantes de la comunidad- y actores institucionales que pueden verse involucrados e interesados, así como los espacios o instancias de participación existentes y utilizados por la comunidad para la toma de decisiones (por ejemplo, asambleas,

consejos consultivos, mesas de concertación, mesas consultivas o de seguimiento de instrumentos de planeación territorial, etc.), esta información puede ser complementada con fuentes secundarias disponibles en las dependencias competentes de las alcaldías municipales y los departamentos, entre otros que considere relevantes.

En el diagnóstico se describirá en detalle los conocimientos, aportes y expectativas de las distintas partes interesadas frente al proyecto y como se incorporaron dichos aportes para la selección de la alternativa.

Como resultado, el consultor debe generar un documento en el cual consigne la formulación y aplicación de la metodología, así como las recomendaciones para el abordaje de partes afectadas e interesadas del proyecto para la alternativa seleccionada en el desarrollo de la fase III de Diseños Definitivos.

2.7.3.2.4 *Compromiso con la sostenibilidad (Aplicable a zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad
GO-4: Promoción de la colaboración y el trabajo en equipo.	3.8 Verificar la aplicación de los requisitos de gobernanza en el proceso de elaboración de estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

Con este ítem se busca que los criterios de sostenibilidad sean incorporados en todos los volúmenes de estudio, según lo establecido en la Política de Sostenibilidad del Instituto. Se busca que el consultor realice las recomendaciones para las etapas de construcción y operación (estrategias y acciones) para la incorporación de la sostenibilidad en todos los procesos asociados al proyecto desde los gerenciales hasta los operativos.

El consultor debe garantizar reuniones periódicas con el equipo de trabajo, en las que se emita línea base para la incorporación de la sostenibilidad en todos los estudios por parte del profesional encargado y, a su vez, se realiza seguimiento y verificación de su incorporación en estos.

Además de ello, el consultor para garantizar la transversalidad del componente de sostenibilidad debe formular e implementar una matriz de verificación, en la que se evidencie la incorporación de los criterios de sostenibilidad en los diferentes volúmenes del estudio.

2.7.3.2.5 *Recomendaciones para la implementación de medidas de manejo y protección de la flora y fauna en el marco de la gobernanza local.*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad/ construcción
AM-16 Desarrollo de medidas de manejo menores de flora y fauna con apoyo de la gobernanza local.	3.3 Elaborar estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos. 3.8 Verificar la aplicación de los requisitos de gobernanza en el proceso de elaboración de estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

	5.1 Caracterizar la infraestructura carretera existente, con el fin de identificar la necesidad de contemplar estrategias y emprender acciones para preservar y consolidar corredores de conectividad ecológica. 5.5 Generar infraestructura de mitigación de impactos negativos sobre la cobertura vegetal y la flora silvestre: construcción y/o fortalecimiento de viveros multifuncionales mediante escenarios de participación con personal de obra y comunidades.

Este criterio debe estar acorde a lo ejecutado en el marco de los criterios ambientales del presente documento (2.7.2.1Protección de la biodiversidad y conectividad de ecosistemas terrestres y marítimos (aplicable a las vías de acceso para zonas marítimas o fluviales). Y 2.7.2.3 Alternativas de compensaciones sostenibles.)

El consultor formulará, con base información secundaria, un documento base del **programa de participación comunitaria con énfasis en** grupos de especial protección constitucional (Mujeres, niños y jóvenes) para el uso, conservación y manejo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el territorio. El documento debe contener una revisión de antecedentes (normativa y experiencias exitosas de convenios entre entidades públicas y privadas, iniciativas de ciencia ciudadana, entre otras), objetivos, estrategias y actividades.

En el documento base, se evaluará la viabilidad de implementar estrategias de conservación de los ecosistemas naturales basadas en comunidades de acuerdo con la alternativa seleccionada, como la suscripción de acuerdos y otras figuras con propietarios de predios, y la participación de poblaciones locales en la conformación de viveros comunitarios, medidas de restablecimiento de corredores de conexión, proyectos agroecológicos, proyectos productivos de carácter solidario relacionados con las actividades económicas asociadas a las zonas fluviales o marítimas, proyectos de turismo de naturaleza, emprendimientos verdes, entre otros.

Entre la normativa que debe tenerse en cuenta está:

- Política Nacional de Gestión de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), el Convenio de Diversidad Biológica, los mecanismos REDD+, la Política de Participación en la Conservación de Parques Nacionales de Colombia, El Pacto Intersectorial por la Madera Legal, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIH), la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros (PNOEC) y otras políticas que garantizan la toma de decisiones sobre el uso, conservación y manejo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el territorio.

- Objetivo 1 del plan de acción del CONPES 4021 - Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques, cuyo objetivo es: Consolidar alternativas sostenibles de producción, conservación y recuperación de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques para el desarrollo rural y estabilizar la frontera agrícola con actividades como proyectos de turismo de naturaleza, reconversión productiva de actividades agropecuarias, emprendimientos verdes, consolidación de cadenas de valor forestal y forestería comunitaria.

2.7.3.2.6 *Información y divulgación (Aplicable a vías de acceso y a zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
GO-2: Participación e información	3.8 Verificar la aplicación de los requisitos de gobernanza en el proceso de elaboración de estudios y diseños para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

El INVIAS ha creado una “caja de herramientas pedagógicas, de participación, y divulgación” en la cual se podrán encontrar estrategias para fortalecer las sinergias con las comunidades y los grupos de interés. Esta caja de herramientas podrá ser utilizada para desarrollar, los diversos espacios de diálogo y participación previstos con grupos de valor y actores de interés para la fase correspondiente, la misma podrá ser ubicada en el siguiente link:

https://www.invias.gov.co/ambiental/comunidades.php.

2.7.3.2.7 *Construcción colectiva del espacio público (Aplicable para vías de acceso y zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
TE-9 Movilidad activa GO-3 Promoción de medidas de mejora en los niveles de accesibilidad y conectividad de las comunidades y grupos poblacionales	No se define

Este criterio pretende realizar intervenciones que promuevan el uso y disfrute del espacio público, basadas en la participación de la comunidad ya que es ella la usuaria final y quien conoce mejor sus necesidades.

En tal sentido, el consultor deberá identificar sitios del espacio público cercanos al área de influencia (instituciones educativas, plazoletas, plazas de mercado, centros culturales, juntas de acción comunal, infraestructura o mobiliario de playas o muelles, entro otros) o predios en los que se puedan realizar intervenciones destinadas al uso o disfrute colectivo del espacio público. Posteriormente, deberá aplicar instrumentos de recolección de información para conocer las necesidades, deseos, opiniones y sugerencias de la comunidad y grupos de interés, los cuales deberá integrar en los diseños propuestos.

Las recomendaciones que realice el consultor sobre las intervenciones sobre el espacio público, deberán integrar aspectos de importancia artística y simbólica que tengan relación con temáticas ambientales, culturales, patrimoniales, entre otros, especialmente para niños y jóvenes; así como aportes de artistas y gestores culturales locales.

El consultor deberá sugerir para la alternativa seleccionada, con participación de la comunidad del área de

influencia, la realización de proyectos de embellecimiento y renaturalización de bajo costo y corto plazo, como jardines verticales de aromáticas o especies nativas, murales, mobiliario, huertas, techos verdes, entre otros, haciendo especial uso de materiales recuperados, generando así espacios que promuevan la interacción social y el uso activo del espacio urbano.

2.7.4 Dimensión económica y financiera

2.7.4.1.1 *Inversión sostenible (Criterios aplicables a las vías de acceso y para zonas marítimas o fluviales)*

Criterios metodología AIKA	Lineamientos de Infraestructura Verde Vial
EC-F-1: Análisis financiero sujeto al cambio climático	3.9 Cuantificar detalladamente los costos de la elaboración de estudios y diseños, y de la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera y aseguramiento de la disponibilidad de los respectivos recursos. 4.7 Verificar el cumplimiento de requisitos de gobernanza para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera. - Asegurar la transparencia en la asignación, destinación y ejecución de recursos, la disponibilidad oportuna de los mismos. - La asignación de recursos se realiza mediante mecanismos preestablecidos y de conocimiento público. - El proyecto cuenta con un plan de trabajo de obra y un cronograma de ejecución presupuestal que son objeto de seguimiento permanente por parte de la entidad ejecutora competente, asegurando la disponibilidad
EC-F-2: Asistencia financiera recibida por parte del gobierno y/o entes internacionales	
EC-F-3: Valor económico-socioambiental en el ciclo de vida del proyecto	
EC-F-4: Adquisiciones de bienes y servicios sostenibles y/o prácticas de compras verdes	

	permanente de los recursos que su ejecución exige. 4.8 Garantizar la disponibilidad de recursos de financiación para la construcción de infraestructura carretera. - La construcción de un proyecto de infraestructura verde vial, requiere que se garantice la disponibilidad de la totalidad de los recursos estimados para materializar rigurosamente los diseños definitivos.

El consultor deberá evaluar la implementación de estos criterios para realizar los diseños fase II teniendo en cuenta en cuenta los aspectos de mitigación de riesgos socio naturales, infraestructura y servicios sostenibles, mejoramiento de los ecosistemas en el área de influencia del proyecto, entre otros.

- El consultor deberá establecer un análisis costo-beneficio relacionado con la implementación de criterios de sostenibilidad, nuevas tecnologías e innovación para el desarrollo del proyecto
- El consultor deberá evaluar las posibles fuentes de financiación específicas, de acuerdo con el diseño tipo y caracterices específicas del mismo.
- El análisis debe incorporar la generación de un flujo de ingresos sólido basado en una recuperación de costos adecuada y, cuando sea necesario respaldados por pagos de disponibilidad mediante el aprovechamiento de los efectos indirectos.
- El consultor deberá establecer los modelos de provisión disponibles, en colaboración entre el sector privado y el sector público, a fin de garantizar los recursos financieros necesarios para el desarrollo de la propuesta de infraestructura sostenible.
- Identificar en los diseños nuevas oportunidades de negocio que puedan producir ventajas competitivas y comerciales.

- El consultor deberá consultar la Normativa relacionada con posibles fuentes de financiación, así como posibles incentivos para el desarrollo de infraestructura sostenible. Entre las que se puede mencionar el FONAM, Decreto N° 2048 de 2014 de Ministerio de Hacienda, FINDETER, resolución 4413 de 2014 de Ministerio de Transporte, resolución 722 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las relacionadas con negocios verdes, bonos verdes, bonos sociales, entre otros.

2.8 CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El consultor deberá incluir al final del documento denominado **VOLUMEN DE SOSTENIBILIDAD FASE II**, las consideraciones técnicas, ambientales, sociales, económicas, financieras e institucionales más importantes para la fase III del proyecto.