Libertad y Orden

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS

APÉNDICE TÉCNICO

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORME TÉCNICO IMPLEMENTACIÓN DE LA CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES.

CONVENIOS SOLIDARIOS

Bogotá, D. C., octubre de 2025

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se describe de una manera clara y ordenada los requisitos mínimos que el OAC debe seguir para el cumplimiento de los Alcances del Proyecto, las Especificaciones y Normas Técnicas Generales, las normas de Ensayo de Materiales; las cuales enmarcan los procedimientos, parámetros, la selección objetiva de criterios, la calidad y en general todas las definiciones de tipo técnico en las diferentes etapas del convenio que permitan y describan cómo debe hacer el OAC para cumplir con el Alcance del Proyecto de acuerdo con los lineamientos que requiere la entidad, las cuales se indican en el presente Apéndice.

Lo anterior, sin perjuicio de cumplir con todos los documentos que hagan parte integral del convenio Solidario ó convenio interadministrativo.

Las obligaciones para las actividades de diseño se enmarcan en las siguientes Especificaciones y Normas Técnicas Generales:

- **CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES,** adoptado mediante Resolución No. 2483 del 19 de octubre de 2020 del **INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS.**

1.1 CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO

Las obligaciones para las actividades de mejoramiento se enmarcan en las siguientes Especificaciones y Normas Técnicas Generales:

- **ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS** adoptadas mediante Resolución No. 001376 del 26 de mayo de 2014 del **MINISTERIO DE TRANSPORTE**, derogada mediante resolución número 20223040024785 de 06 de mayo de 2022 y mediante resolución número 1524 de 06 de mayo de 2022 del **MINISTERIO DE TRANSPORTE** "se adoptan y actualizan las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras como Norma Técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional". Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.

- **NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS**, adoptadas mediante Resolución No. 001375 del 26 de mayo de 2014 del **MINISTERIO DE TRANSPORTE.** Además de los documentos que las actualicen, modifiquen o aumenten.

1.2 OTRA NORMATIVIDAD Y ACTOS APLICABLES

Además de los requisitos anteriores, el contratista en desarrollo de las etapas de alistamiento y mejoramiento deberá cumplir entre otras con las disposiciones de las normas y actos administrativos que se relacionan con ingeniería para carreteras.

- Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

- Ley 1150 de 2007, por la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos.

- Ley 1882 de 2018, Decreto 1082 de 2015 y el Decreto 392 de 2018.

- Ley 146 de 1963, por la cual se ordena a la Nación, Departamentos y Ferrocarriles Nacionales, la construcción de unas obras y se reglamenta la futura construcción de carreteras y líneas férreas.

- Ley 99 de 1993 "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, 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, SINA y se dictan otras disposiciones." y sus Decretos reglamentarios.

- Ley 105 de 1993 - Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte y sus Normas reglamentarias.

- Ley 361 de 1997 "Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones"

- Ley 590 de 2000: Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.

- Ley 418 de 1997, Ley 548 de 1999, Ley 782 de 2002 y Decreto 128 de 2003, reglamentario de la Ley 418 de 1997, por las cuales se consagran unos instrumentos para la búsqueda de la convivencia, la eficacia de la justicia y en materia de reincorporación a la sociedad civil.

- Ley 685 de 2001. - Por el cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones y sus Normas reglamentarias.

- Ley 716 de 2001. - Por la cual se expiden normas para el saneamiento de la información contable en el sector público y se dictan otras disposiciones en materia tributaria.

- Ley 734 de 2002. - Por la cual se expide el Código Disciplinario Único.

- Ley 769 de 2002. Código Nacional de Tránsito y sus Normas reglamentarias.

- Ley 789 de 2002. - Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo del Trabajo.

- Ley 816 de 2003. - Por medio de la cual se apoya la Industria Nacional a través de la Contratación Pública.

- Ley 828 de 2003. - Por la cual se expiden normas para el control de la evasión del Sistema de Seguridad Social.

- Ley 842 de 2003 "Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el código de ética profesional y se dictan otras disposiciones."

- Ley 850 de 2003. - Por la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.

- Ley 905 de 2004, Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 1075 de 1954 – Artículo Sexto, por el cual se dictan algunas disposiciones relacionadas con el ramo de ferrocarriles.

- Decreto 066 de 2008 "Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 1150 de 2007 sobre las modalidades de selección, publicidad y selección objetiva, y se dictan otras disposiciones."

- Resolución No. 007001 del 18 de noviembre de 1997, emanada de la Dirección General del Instituto, por medio de la cual se establecen los porcentajes mínimos y su vigencia en las garantías de los contratos que celebre el Instituto.

- Resolución No. 001101 del 3 de abril de 2003, emanada de la Dirección General del Instituto, por la cual se adopta el Manual de Gerencias Técnicas Comunitarias como norma para el desarrollo de las veedurías técnicas ejercidas en los proyectos a cargo del Instituto Nacional de Vías.

- Resolución No. 005282 del 18 de diciembre de 2003, emanada del Instituto Nacional de Vías, por la cual se adopta el Manual de Interventoría en el Instituto Nacional de Vías.

- Resolución No. 00063 de 2003 "Por la cual se fija el procedimiento para el trámite y otorgamiento de permisos para la ocupación temporal mediante la construcción de accesos, de tuberías, redes de servicios públicos, canalizaciones, obras destinadas a la seguridad vial, traslado de postes, cruce de redes eléctricas de alta, media o baja tensión, en la infraestructura vial nacional de carreteras concesionadas".

- Resolución No. 03662 del 13 de agosto de 2007, emanada del Instituto Nacional de Vías, por medio de la cual se establecen las sanciones y se señalan las causales y cuantías para hacer efectiva la Cláusula de Multas en los contratos celebrados por el Instituto Nacional de Vías.

- Resolución No. 004344 del 5 de octubre de 2004, emanada de la Dirección General del Instituto, por la cual se reglamenta la competencia, el procedimiento, se fija los requisitos y se adoptan documentos modelo para la liquidación de los contratos celebrados por el Instituto Nacional de Vías, y se delega una facultad.

- Resolución No. 3376 del 28 de julio de 2010, emanada de la Dirección General del Instituto, por medio de la cual se establecen las funciones de los supervisores de proyectos, de contratos de obra y consultoría.

- Resolución No.03157 del 26 de julio de 2004, emanada de la Dirección General del Instituto, por medio de la cual se establecen los criterios para la elaboración e implementación de planes de gestión sociopredial con miras a compensar los impactos sociales generados en la adquisición de áreas requeridas para la ejecución de proyectos a cargo del Instituto Nacional de Vías.

- Resolución No. 003624 del 21 de septiembre de 2011, emanada del Ministerio de Transporte, por la cual, a partir de su vigencia, deberán instalarse con carácter obligatorio las vallas informativas de acuerdo con la cantidad y la información requerida en la resolución.

- Resolución No. 000950 del 15 de marzo de 2006 "Por la cual se dicta una medida tendiente a mejorar la seguridad vial del país, reglamentando la zona de carretera utilizable".

- Decreto Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y sus reglamentarios".

- Ley 70 de 1993 "por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política"

- Decreto 1320 de 1998 "Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades.

- Ley 2166 de 2021 "Por la cual se deroga la Ley 743 de 2002, se desarrolla el artículo 38 de la Constitución Política de Colombia en lo referente a los organismos de Acción Comunal y se establecen lineamientos para la formulación e implementación de la Política Pública de los Organismos de Acción Comunal y de sus afiliados, y se dictan otras disposiciones".

- Ley 136 de 1994 Por la cual **se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios**, modificada por la ley 1551 de 2012 la cual tiene por objeto modernizar la normativa mencionada con el régimen municipal.

- Resolución No. 003000 del 5 de junio de 1998, emanada de la Dirección General del Instituto, por medio de la cual se adopta la política ambiental del Instituto Nacional de Vías.

- Guía Ambiental para Proyectos Viales del Instituto Nacional de Vías.

1.3 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

En este Apéndice se definen las "Especificaciones Particulares de Construcción", las cuales sustituyen o modifican las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías" del año 2022.

Las Especificaciones particulares prevalecen sobre las Especificaciones generales; sin embargo, todos los trabajos que no estén cubiertos en las Especificaciones particulares se ejecutaran conforme a lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías", actualización 2022 y las que la modifiquen y/o sustituyan.

Las Especificaciones particulares estimadas para este proceso son las siguientes:

REQUERIMIENTO DE REVISIÓN DE LA GUÍA DE OBRAS MENORES

DESCRIPCIÓN

Teniendo en cuenta que la estructuración del proyecto se realizó a partir de la visita técnica realizada por los profesionales designados del INVIAS, utilizando los diseños tipos de la Cartilla de Obras de Drenaje y Estructuras Viales, , es necesario efectuar, por parte de la Junta de Acción Comunal de ahora en adelante **el OAC** con seguimiento y aprobación del interventor, la verificación insitu de las condiciones de la subrasante, (caracterización del suelo), pendiente, drenajes requeridos y condiciones particulares de la placa huella y alcantarillas, identificación del caudal que recogerán las obras de drenaje identificadas por simple inspección como una necesidad en el corredor, a fin de precisar la ubicación de dichas obras en los puntos de pendiente ideal para captar el mayor caudal.

En esta revisión, la **OAC** debe obtener los datos sobre condiciones locales, características de los materiales, ensayos de laboratorio de suelos, concretos, y levantamiento topográfico, para garantizar la estabilidad y calidad de las obras de mejoramiento.

PRODUCTO PARA ENTREGAR DE LA REVISIÓN DE LA CARTILLA:

La JAC deberá entregar al INTERVENTOR un informe definitivo del producto correspondiente a:

- Condiciones locales.
- Levantamiento topográfico (carteras y planos impresos y en medio magnético).
- Caracterización de subrasante (anexos pruebas de laboratorio con informes respectivos).
- Anexos: memorias de cálculo y planos del proyecto.

DOCUMENTOS TÉCNICOS

Se han definido las siguientes disciplinas como áreas fundamentales que se deberán tener en cuenta para la revisión de la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales Programa Colombia Rural requeridas para garantizar la estabilidad de la infraestructura vial:

1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO E IMPLANTACIÓN:

El objetivo de este volumen es adelantar el levantamiento topográfico del tramo a intervenir y definir su trazado básico para su posterior implantación en campo, de manera que permita mejorar, la vía, dando cumplimiento a las especificaciones técnicas mínimas establecidas en la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales. Todo ello con el fin de disponer de una vía acorde con las condiciones topográficas y climáticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como realizar los ajustes necesarios al trazado que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de transitabilidad en el corredor a intervenir y optimicen la movilidad de los habitantes del sector.

Para el levantamiento y procesamiento de la información topográfica, debido a la baja complejidad del proyecto, se considera suficiente efectuar el levantamiento convencional, así como el procedimiento a seguir, siempre y cuando el nivel de detalle de los productos geográficos generados alcance como mínimo una escala apropiada que no supere la escala 1:250, para lo cual, se aceptará una tolerancia en precisión de máximo 0,05 metros, por ser tramos de intervención pequeños.

Para las actividades de topografía se deberán seguir los lineamientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana para Estudios Topográficos NTC-6271, con el fin de dar cumplimiento a los criterios técnicos establecidos en el presente numeral.

1.1. Actividades de Topografia

Para las actividades de topografía se deberán seguir los lineamientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana para Estudios Topográficos NTC-6271, con el fin de dar cumplimiento a los criterios técnicos establecidos en el presente numeral.

Las actividades a realizar de topografía se describen a continuación:

a. Georreferenciación:

Se deberá materializarán por lo menos dos (2) mojones intervisibles dentro del tramo a intervenir que previamente fue verificado por la interventoría y la OAC. Estos mojones deberán ser realizados en materiales resistentes al paso del tiempo como, por ejemplo: concreto o material en sitio que impida su perdida. La ubicación de los mojones deberá ser establecida teniendo en cuenta que no sean afectados con las obras a realizar.

b. Levantamiento Convencional:

Los Levantamientos topográficos se realizarán por medio de estación total realizando una nube de puntos en forma de sección transversal con el fin de levantar todos los quiebres del terreno en un ancho mínimo de 50m.

Con apoyo en la poligonal base, se realizará el levantamiento topográfico del tramo a intervenir con definición de líneas de paramento de predios colindantes, bermas, bordes de vía, quebradas, ríos, cercas, torres de energía, accesorios sobre líneas matrices de redes de distribución, postes, cajas, bancas, cunetas, alcantarillas, señales de tránsito y demás detalles que se encuentren dentro de la zona de influencia y tengan relevancia para el desarrollo del proyecto.

Todos los detalles se tomarán con estación total y serán guardados de memoria interna, donde los puntos que permiten la definición de la planta serán nivelados trigonométricamente.

En la cartera de campo se especificará en forma muy detallada el gráfico aproximado del área de trabajo, anotando en ella direcciones de sardinel, paramentos, curvas, separadores, nombres de predios, nomenclatura etc.

Las carteras de topografía contendrán dibujadas la mayor información del terreno, para poder orientar en forma adecuada los trabajos de oficina.

Se tomarán secciones en todos los cruces menores y mayores de agua donde se evidencien obras de alcantarillas, puentes y otros que tengan incidencia en el trazado, para poder definir las soluciones más convenientes. Estas se realizarán materializando poligonales auxiliares a lo largo del cauce, que para el caso, no será menor de 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo del eje, (y/o en la distancia que cada caso particular así lo requiera, lo cual será objeto de aprobación por parte de interventoría), las mismas que serán niveladas y a partir de ello se obtendrán secciones transversales del cauce y las pendientes de los cauces naturales.

Los levantamientos topográficos deben hacerse con un alto grado de precisión y de detalle.

Se tomará topografía detallada en zonas de ponteaderos, portales, así como donde se presenten sitios potencialmente inestables de la ladera, para que los especialistas diseñen la solución que corresponda; el área deberá ser determinada conjuntamente con la Interventoría.

1.2. Actividades para la Implantación

Esta actividad comprende la revisión de la topografía levantada en campo, así como la verificación e implementación de los diseños tipo establecidos en la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales. También incluye la aplicación de los modelos de la Guía de diseño de pavimentos con Placa Huella del INVIAS. Adicionalmente, deberá incorporar las recomendaciones del consultor que realizó el levantamiento topográfico, con el fin de obtener los siguientes entregables

necesarios para la ejecución de la obra:

a. Alineamiento horizontal

Con los resultados del levantamiento topográfico se realizará un alineamiento en planta con las características encontradas (curvas de nivel, silueta de la vía existente, construcciones, obras de drenaje y demás elementos descritos anteriormente) a fin de determinar la alternativa de alineamiento más conveniente para implantar el proyecto, la cual deberá dejarse consignada en los planos que sean aportados por el consultor del levantamiento topográfico.

b. Alineamiento vertical

Simultáneamente con el alineamiento horizontal se elaborará el alineamiento vertical (rasante definitiva). Para ello se deberán considerar los datos de estructura de Placa Huella, condiciones geotécnicas y bancos de préstamo y botaderos, tipo y dimensiones de las estructuras y alcantarillas necesarias, incluyendo ubicación, tipo y rasante mínima y funcionamiento de drenaje y, cuando ello se requiera, cotas y sitios obligados de rasante requeridas por la necesidad de proteger la estructura de pavimento por inundaciones u otros requerimientos hidráulicos.

El alineamiento vertical deberá considerar los siguientes parámetros: elementos principales del alineamiento horizontal (POT, PC, PT), azimuts (AZAC) y longitud de tangentes libres; perfil del terreno con la propuesta de la rasante definitiva; ubicación, tipo y rasante mínima por estructuras y drenaje, pendientes longitudinales de diseño por cada segmento.

c. Secciones transversales

Con la sección transversal típica, el alineamiento horizontal y el alineamiento vertical se generarán las secciones transversales, cada 10 m, las cuales deberán involucrar el movimiento de tierra necesario para la implementación del proyecto. En esta etapa y durante el análisis de dichas secciones se analizará las necesidades de obras de drenaje en caso de evidenciarse alcantarillas existentes que puedan mejorarse o de aquellas necesidades menores que se requieran conforme a la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales.

d. Planos planta-perfil y secciones transversales

El dibujo en planta deberá ejecutarse en escala 1:200 o 1:250, con todos los elementos del trazo y los detalles constructivos del proyecto horizontal tales como: eje y anchos de la placa huella, longitud y dirección angular (azimutes o rumbos) de tangentes, remates de inicio y fin (rampas), datos de curvas, abscisados y referencias de los puntos de inflexión. Se debe incluir un cuadro de datos de curvas constructivas y de eje de proyecto y los datos de los elementos de curvas circulares. Finalmente deberán mostrarse las zonas de talud (corte y relleno) producto del diseño.

Se deberá presentar en el informe los planos en los formatos planta- perfil o independiente planta y perfil de acuerdo a las condiciones topográficas del proyecto, en físico y en archivo magnético en formato .dwg o compatible; el formato en físico será usado como instrumento permanente de consulta en sitio de obra.

El dibujo en perfil deberá ejecutarse a la misma escala horizontal de la planta y escala vertical, preferiblemente escalada 5 veces para permitir apreciar mejor los desniveles de terreno y rasante proyectada.

La información que contendrán los planos y perfiles de rasante que apliquen podrán ser:

- Diagrama de peraltes.
- Perfiles de terreno y rasante de diseño.
- Obras mayores y menores (muros, puentes, alcantarillas, etc.).
- Abscisados cada diez 10 m.
- Ordenadas de cada curva.
- Cotas de terreno natural en color negro.
- Cotas de rasante de proyecto en color rojo.
- Pendientes longitudinales.
- Curvas verticales y abscisados de PCV, PIV y PTV.
- Elevaciones de N.A.M.E. en caso de cruces con ríos y arroyos.
- Cantidades de movimiento de tierra (corte y terraplén) cada cien 100 m.
- Descripción de fuentes de material y zonas de disposición de materiales y escombros.

Los datos mínimos que deberán mostrar estas secciones son:

- Espesores determinados para la estructura del placa huella.
- Abscisado, cota de terreno y cota de rasante, áreas de corte y terraplén, pendiente transversal, distancia y elevación de los hombros de la corona, así como de los ceros de corte y terraplén, talud en corte y terraplén, así como la cuneta, si fuere el caso.
- Sobreanchos: es posible que en algunos tramos sea necesario considerar sitios en los que vehículos de mayores dimensiones logren pasar al realizar un giro o que se presente una situación de dos vehículos circulando en sentidos contrarios por la vía a mejorar. Para atender estas situaciones, se requiere que se pueda disponer de un espacio adicional en la sección transversal de la vía para facilitar las maniobras mencionadas.
  Estas situaciones deberán ser consideradas en el diseño, específicamente en aquellos sitios en que las restricciones de espacio existentes no lo permitan.
  Zona de transición: Tanto al inicio como al final de los tramos del proyecto para construcción de placa huella, se presentará interacción con otras estructuras que pueden ser pavimentos, (rígidos o flexibles), puentes, capas de afirmado en buen estado e incluso placa huella construida previamente. Para estos casos, se deberá considerar un tratamiento especial de compactación adicional a las zonas en contacto por fuera de la placa huella a construir si es el caso de afirmados, o en caso contrario puede plantear el desarrollo de rampas de acceso con la misma calidad de acero y refuerzo de las huellas y viguetasEsta recomendación parte del hecho que las diferencias de compacidad del afirmado en contacto con la placa huella, al ser sometido a la acción de las cargas de los vehículos podrá verse afectado generando hundimientos que restringen la transitabilidad de la vía.

2. GEOTECNIA:

Consiste en realizar la exploración geotécnica necesaria para revisar y verificar la capacidad de soporte de la subrasante, así como la de hacer la evaluación o recomendaciones mínimas necesarias para la conformación de la subrasante en los casos que sean necesarios conforme a lo requerido en la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales, con el fin de garantizar los aspectos de estabilidad y seguridad de las obras planteadas, determinación de actividades y materiales de construcción requeridos; la evaluación de la subrasante, se realizará mediante técnicas de exploración y muestreo de los materiales que la conforman dentro de la longitud del proyecto (numeral 8.3 de la Cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales), se deberá compilar y evaluando la información resultante de las apiques realizados, ensayos in situ, y

ensayos de laboratorio que se requieran (humedades, límites, granulometría, CBR de resistencia, deformabilidad, etc.), suministrando los perfiles estratigráficos que resulten de la investigación y el inventario y descripción de sitios de estabilidad crítica, así como todo lo relacionado con el impacto ambiental, etc.

El Laboratorio o Consultor que adelante las actividades en campo y en laboratorio deberá emitir los respectivos informes y las conclusiones de la exploración geotécnica y la capacidad de soporte de la subrasante (%C.B.R.), así como las recomendaciones en los casos requeridos de mejoramiento teniendo en cuenta los requisitos de la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales.

3. PLACA HUELLA:

Se presenta la estructura de placa huella como alternativa para mejorar la accesibilidad y la transitabilidad en los sitios críticos en donde sea requerida su construcción.

El alcance de la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales Programa Colombia Rural es delimitado bajo las siguientes restricciones:

1. Solamente podrá ser implementada en vías terciarias.
2. La resistencia mecánica mínima (CBR) es 3%.
3. Las características de los materiales y procesos constructivos tienen que cumplir las exigencias de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías vigentes.

La placa huella es un sistema orientado a generar condiciones de transitabilidad adecuadas para vehículos, animales y personas en tramos críticos de vías rurales. El sistema consiste en la colocación de franjas delgadas de placas de concreto separadas transversalmente a una distancia tal, que coinciden con las huellas de la circulación vehicular, con anchos en promedio de 0,90 m cada una, entre las cuales se aloja una zona central construida en concreto ciclópeo y/o piedra pegada, manteniendo unos sobre anchos externos variables en piedra pegada para garantizar el acomodamiento de la sección al ancho disponible de la vía. Sus módulos se confinan transversalmente con viguetas de concreto, tipo riostras y lateralmente por berma-cunetas.

Dadas sus características estructurales, el sistema placa huella presentado en esta cartilla es un sistema para vías con bajos niveles de tránsito, que permitan su canalización sobre los rieles de concreto reforzado. Por tanto, debe emplearse en secciones viales existentes con espacio para un solo carril de circulación, estableciéndose nichos específicos con el ancho suficiente, y una superficie distinta de rodado, que permita el paso simultáneo de vehículos en direcciones opuestas. Poder garantizar que el tránsito vehicular se canalice sobre los rieles de concreto reforzado implica que la velocidad de la vía sea baja y los tramos de la placa huella sean discontinuos. Por lo anterior, se recomienda que, el Sistema Placa Huella de esta cartilla sólo se use en vías con ancho de calzada inferior a 5.5 m, velocidad de operación inferior a 30 km/h y que los tramos no superen 500 m de longitud. Así las cosas, en vías predominantemente bidireccionales como las de nuestro país, se sugiere que sólo se utilice este sistema en vías donde las restricciones propias de pendiente y ancho de vía originen velocidades de circulación inferiores a 30 km/h y garanticen condiciones efectivas de comodidad y seguridad.

4. FUENTES DE MATERIALES

Consiste en revisar, verificar y actualizar la información correspondiente a la localización, selección, cuantificación, clasificación de fuentes de materiales para su adquisición, con la finalidad de cumplir con los requerimientos de calidad de

la estructura del pavimento, concretos, terraplenes, pedraplenes y otros usos y aplicaciones requeridas conforme a la implementación de la Cartilla de Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales.

Para los casos en que se implemente la minería de subsistencia, se deberá contar con las autorizaciones y/o permisos necesarios, así como la caracterización de los materiales obtenidos, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas de los mismos que garanticen la estabilidad y calidad de las obras en las que se usen dichos materiales. Para el caso particular de la Minería de subsistencia, ese deberá incluir un esquema de localización de las fuentes, así como un esquema que indique claramente los accesos, distancias al proyecto, tipo de transportes, tipo de materiales y volúmenes estimados de material utilizables.

5. CANTIDADES DE OBRA Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

La **JAC** se debe limitar a la utilización de las diferentes actividades y especificaciones generales contenidas en el Plan de Compras Inicial del Convenio Solidario, en caso excepcional, se aceptarán ítem diferentes a los ahí establecidos siempre y cuando sea debidamente sustentado y aprobado por la interventoría la cual deberá tener en cuenta la implementación de la Cartilla de Obras menores de Drenaje y estructuras viales.

La **JAC** tendrá en cuenta lo siguiente:

Las cantidades de obra deben cuantificarse actividad por actividad de acuerdo con las normas anteriormente mencionadas; así mismo, se deberá presentar una memoria de cálculo de cantidades con sus respectivos esquemas explicativos.

6. ENTREGA Y FORMA DE PRESENTACIÓN

Se debe presentar al INVÍAS un informe técnico de los volúmenes aquí realizados, de tal manera que le permita al lector como mínimo localizar geográficamente el tramo de vía a intervenir, conocer la caracterización de la subrasante y condiciones técnicas de la implementación de la Cartilla de Obras menores de drenaje y estructuras viales para garantizar la estabilidad y calidad de las obras de mejoramiento a implementar en el tramo priorizado. Dicho informe deberá ser presentado por la OAC en primera medida a la interventoría para su revisión y concepto, posteriormente deberá ser entregada al INVIAS.

Para la localización geográfica, se deberá indicar la troncal o transversal a la que pertenece, e identificar la ruta y tramo o las más cercanas. Esta localización se podrá ilustrar con cartografía del IGAC para el contexto regional y para el detalle se utilizará el levantamiento topográfico realizado durante los estudios, y la localización del mismo con sus respectivos Puntos de Referencia.

a. Esquema de la portada:



Para la presentación de la información en formato digital, igualmente deben identificarse con rotulo que contenga como mínimo los siguientes datos.

- Logos Corporativos
- Número del convenio y año del mismo.
- Objeto del convenio.
- Nombre de los Consultores ejecutores de los ensayos y topografía.
- Nombre de la Organización De Acción Comunal
- Nombre del Corredor de intervención.
- Nombre del Interventor que acompaño en la ejecución de los estudios y diseños.
- Fecha del Documento.
- Dirección.

Los CD o DVD deben entregarse en una caja de pasta delgada que proteja el formato. Deben de ser no re escribible para garantizar que NO sea posible la modificación de la información en él contenida. En los casos del empleo de dispositivos externos de almacenamiento, estos deben estar debidamente marcados y protegidos.

Documento digital de Metadatos según Norma NTC 4611, mínimos o detallados, dependiendo del proyecto. El registro fotográfico del proyecto deberá insertarse al Sistema de Información Geográfico por medio de links o hipervínculos que deberán funcionar adecuadamente, incluso desde el CD o DVD.

b. Contenido y Alcance del informe:

En el Informe Técnico, se deberán integrar todos los aspectos técnicos desarrollados en la etapa de alistamiento. Este informe constará de los siguientes capítulos:

- Ensayos de laboratorio de exploración geotécnica realizados en el tramo de intervención de acuerdo con el capítulo GEOTECNIA

- Resultados y recomendaciones del laboratorio o Consultor frente a la capacidad de soporte de la subrasante en el tramo de intervención. (capitulo GEOTECNIA)
- Levantamiento Topográfico del tramo de intervención y los respectivos registros de carteras y fotográfico como anexo al informe técnico, así como los planos topográficos.
- Trazado del tramo de intervención para su implantación en sitio con los respectivos planos.
- Fuente de materiales para la ejecución de las obras con los respectivos permisos, licencias y certificados de calidad de materiales. En caso de emplear minería de subsistencia, se deberá conta con el permiso de explotación de materiales pétreos expedido por la autoridad municipal, el registro en la plataforma GENESI de la agencia nacional de minería y los respectivos ensayos a materiales a emplear en la obra cumpliendo normatividad INVIAS.
- Diseño de Mezclas para los concretos a emplear en obra
- Memorias de Cantidades de obra a ejecutar.
- Copia de la programación de obra conforme al plazo establecido en el convenio suscrito para la etapa de ejecución de los mejoramientos al tramo a intervenir.

Se debe incluir una ficha resumen que incluya por lo menos la siguiente información: localización y longitud del tramo de intervención, listado del resultado del inventario de zonas inestabilidades - obras de drenaje existentes – estructuras, ubicación de cruces con zonas pobladas, ubicación de fuentes de material, tipos y tratamientos para estructuras de pavimento, valor del proyecto (etapas y plazos) y toda aquella información base que permita al lector que de manera rápida tenga acceso a la descripción y resultado de la propuesta de diseño.

c. Presentación del informe:

El informe Técnico deberá presentarse en medio digital formato PDF junto con todos sus anexos, incluyendo planos y una copia digital en formato editable en el software correspondiente; tanto el contenido y su rotulación deberán manejarse en Arial 12, espaciado sencillo o a 1.5.

d. Presentación de Planos dentro del informe:

Deben presentarse los planos en Formato Pliego o Medio Pliego a escala adecuada en blanco y negro, con grosor de líneas y definición de detalles adecuado a la necesidad; los planos de implantación del tramo a intervenir serán los únicos planos que deberán entregarse en físico una vez sean aprobados por la interventoría.

Los planos deberán estar debidamente rotulados y firmados por los profesionales que realizaron los mismos, deberá contener tramo, sector, PR de inicio y PR final. Los mapas en planos deberán contar con buena resolución y definición. No se deberá entregar archivos comprimidos.

7. REVISIÓN Y APROBACIÓN

Toda la documentación, planos y anexos que se presenten dentro del informe técnico, así como de los ajustes y/o actualizaciones serán revisados por el interventor del convenio.

De presentarse observaciones, la OAC deberá proceder con las aclaraciones, correcciones y ajustes a las observaciones realizadas por la interventoría a fin de que sean presentados los ajustes correspondientes y las subsanaciones necesarios con apoyo de los contratistas quienes ayudaron a realizar el respectivo levantamiento topográfico, implantación y revisión y

evaluación de la capacidad portante de la subrasante de apoyo de la estructura de pavimento para que sea nuevamente presentado a la interventoría para su revisión y concepto favorable al mismo.

El contratista será responsable por los posibles diseños propuestos para cada una de las actividades desarrolladas, de acuerdo a la presente especificación particular.