ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO

INFORME DE DISEÑO GEOMETRICO

DISEÑO VIAS URBANAS
CALLES 16 ENTRE (CARRERAS 8 Y9) Y CARRERA 9A ENTRE (CALLES 8 Y 9), DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CALAMAR, GUAVIARE.

CARLOS MAURICIO RINCON CONTRERAS
ESPECIALISTA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VÍAS Y AEROPISTAS
M.P. 54202-343599 NTS

JUNIO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 4
3. ALCANCE 4
4. METODOLOGIA DE DISEÑO 4
5. CRITERIOS DE DISEÑO 4
5.1 VELOCIDAD DE DISEÑO 5
5.2 VEHÍCULOS DE DISEÑO 5
5.3 PERALTE Y BOMBEO 6
5.4 PENDIENTE LONGITUDINAL 6
5.5 NORMATIVA DE REFENCIA PARA EL DISEÑO GEOMETRICO 6
5.6 PARAMETRO DE DISEÑO DEL PROYECTO 6
6. DISEÑO GEOMETRICO 6
6.1 ALINEAMIENTO HORIZONTAL 7
6.2 ALINEAMIENTO VERTICAL 8
6.3 SECCION TRANSVERSAL 8
6.4 CANTIDADES DE OBRA 9
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 10
8. LISTADO DE ANEXOS 11

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5.1. RESUMEN DE PARAMETRO DE DISEÑO GEOMETRICO..... 6
TABLA 6.1. RESUMEN DEL MOVIMEINTO DE TIERRA POR TRAMO..... 9

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 5.1. DIMENSIONES VEHÍCULO LIVIANO 5
FIGURA 6.1. UBICACIÓN EJE DE DISEÑO CALLES 16..... 7
FIGURA 6.2. UBICACIÓN EJE DE DISEÑO CARRERA 9A..... 7
FIGURA 6.3. SECCION TRANSVERSAL CALLE 16..... 8
FIGURA 6.4. SECCION TRANSVERSAL CALLE 16..... 9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento consigna todas actividades realizadas para el estudio de trazado y diseño geométrico de las vías urbanas del proyecto “Mejoramiento de Vías Urbanas mediante Pavimento Rígido”, presentándose la metodología aplicada y criterios de diseño utilizados, con fin de obtener los planos y carteras de diseño para el mejoramiento de las vías urbanas.

2. OBJETIVOS

Elaborar el estudio de trazado y diseño geométrico de las vías urbanas del proyecto “Mejoramiento de Vías Urbanas mediante Pavimento Rígido”, con base al levantamiento topográfico, normativas municipales y de acuerdo con los criterios aplicables de la normativa vigente para el diseño de carreteras.

3. ALCANCE

Definir los criterios de diseño geométricos de las vías urbanas del proyecto “Mejoramiento de Vías Urbanas mediante Pavimento Rígido”, de acuerdo con la normativa vigente y presentar los siguientes productos.

- Diseño geométrico de las vías a nivel de planta, perfil y secciones trasversales, buscando la menor afectación posible desde el punto de vista técnico y económico.
- Elaboración de los planos planta perfil y secciones transversales
- Elaboración de carteras de diseño que permita la construcción de la vía
- Elaboración de informe de diseño geométrico

4. METODOLOGIA DE DISEÑO

La metodología que se empleó para la elaboración del estudio trazado y diseños geométrico de las vías urbanas, consistió en la realización de un levantamiento topográfico tradicional, en el cual se levantaron vías existentes, postes, accesos a predios, y estructuras especiales, basados en esta información se procedió a procesar la información para la generación de un modelo digital de terreno, del cual se genera un diseño planimétrico y altimétrico para el mejoramiento de la geometría de las vías urbanas.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

Para efectos del Manual de diseño geométricos del INVIAS, las carreteras se clasifican según su funcionalidad y el tipo de terreno. Tal clasificación no se ajusta a una vía urbana, sin embargo, se tendrán en cuenta varias de las condiciones de diseño planteadas para diseñar las curvas verticales y horizontales.

El diseño geométrico se elabora teniendo en cuenta el alcance del proyecto y la información suministrada por las en el levantamiento topográfico, a continuación, se presentan los criterios básicos de diseño geométrico seleccionados para elaborar el diseño en planta, perfil y secciones trasversales.

5.1 VELOCIDAD DE DISEÑO

Para la definición de la velocidad de vías urbanas, se tuvieron en cuenta las recomendaciones consignadas en la Tabla 2.1 del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras INVIAS 2008 para la asignación de la velocidad de los tramos existentes.

Teniendo en cuenta el entorno urbano, el tipo de terreno y las características operacionales de las vías urbanas del municipio, se adoptará una velocidad de diseño de 30km/h.

La velocidad de diseño o velocidad de proyecto es el parámetro base que permite determinar las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado en condiciones de comodidad y seguridad.

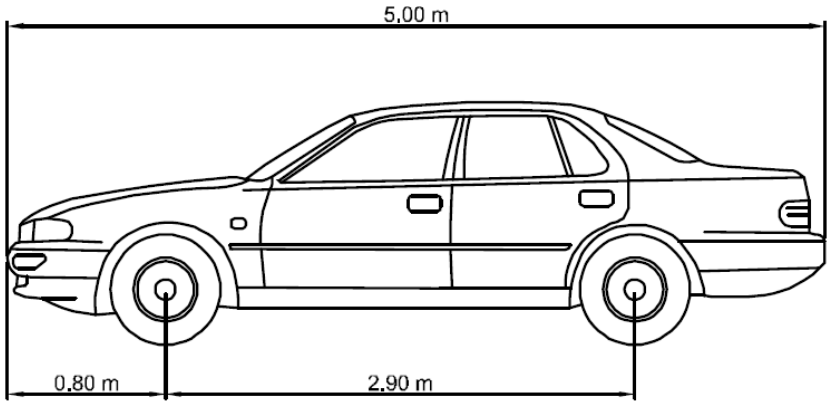
5.2 VEHÍCULOS DE DISEÑO

El propósito del diseño geométrico de una vía es posibilitar la circulación de los vehículos a lo largo de una plataforma diseñada para tal fin, de tal forma que en el proceso se debe considerar las dimensiones y características de los vehículos para los cuales se han planteado las hipótesis de diseño, a estos se les denomina vehículo de diseño.

De acuerdo al MDGC INVIAS, 2008, “Particularmente los vehículos livianos inciden en las velocidades máximas, en las distancias de visibilidad de parada y distancias de visibilidad de adelantamiento, mientras que los vehículos pesados (buses y vehículos de cargas) lo hacen en la pendiente longitudinal y en la longitud crítica de pendiente”.

El vehículo de diseño que se asignó para las vías urbanas es el vehículo liviano (Automóvil). Ver (Figura 5.1).

FIGURA 5.1. DIMENSIONES VEHÍCULO LIVIANO



fuente: INVIAS - Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Bogotá, 2008.

5.3 PERALTE Y BOMBEO

El peralte está definido como la inclinación que se da a la sección transversal de la calzada con el objeto de evitar que el vehículo que transita por una curva se deslice hacia afuera. El parámetro peralte no se va a requerir, teniendo en cuenta que son vías urbanas en un terreno plano, donde no se requerirá usar curvas horizontales.

Para garantizar el drenaje superficial de las vías se utilizará un bombeo normal del 2%, teniendo en cuenta las condiciones de escorrentía necesarias para la evacuación de aguas lluvias.

5.4 PENDIENTE LONGITUDINAL

Para la escogencia de la pendiente longitudinal mínima se tuvo en cuenta los criterios relacionados con el escurrimiento de las aguas lluvias y, a pesar de que el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del 2008 no aplica a este tipo de proyectos, se optó por seguir las recomendaciones dadas en el numeral 4.1.1 de dicho documento para la pendiente mínima longitudinal de 0.5%. En cuanto a la pendiente longitudinal máxima, se estableció el tope máximo de 8%.

5.5 NORMATIVA DE REFENCIA PARA EL DISEÑO GEOMETRICO

A continuación, se lista la normativa vigente para el diseño de las vías del proyecto que fueron tomado de referencia.

- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, adoptado mediante Resolución No. 000744 del 4 de marzo de 2009 del INVIAS.
- Guía para el diseño de vías Urbanas para Bogotá D.C. – CAF, IDU, Universidad Nacional de Colombia 2015.

5.6 PARAMETRO DE DISEÑO DEL PROYECTO

En relación con lo expuesto en el presente documento, se presenta en la Tabla 5.1 el resumen de los parámetros generales y específicos del diseño geométrico.

TABLA 5.1. RESUMEN DE PARAMETRO DE DISEÑO GEOMETRICO

PARAMETRO	VALOR
Velocidad de diseño	30Km/h
Radio mínimo	21 m
Peralte Máximo	N/A
Pendiente longitudinal máxima	8%
Taludes	1:1

FUENTE: EQUIPO DISEÑADOR

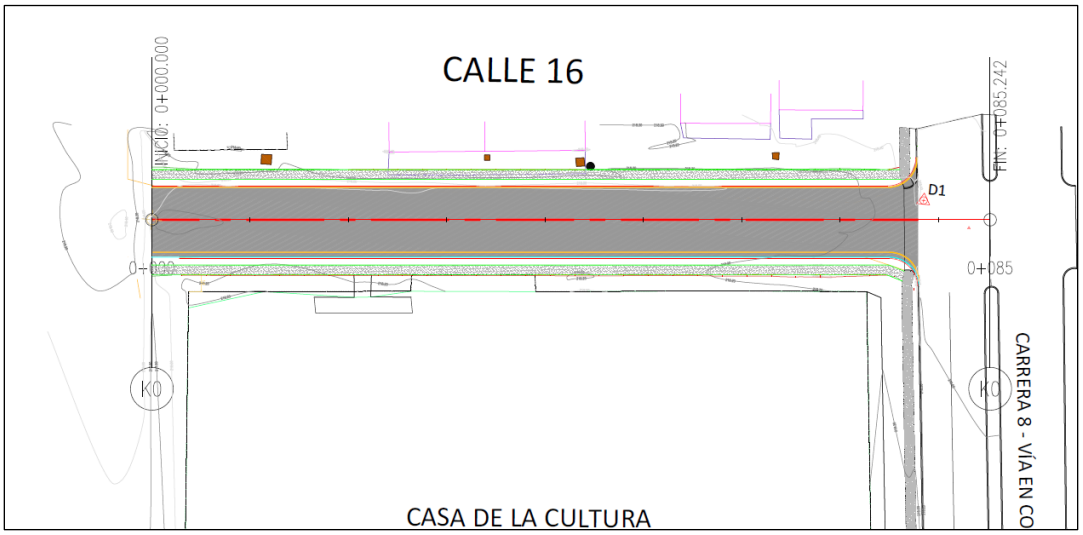
6. DISEÑO GEOMETRICO

Con el fin de asegurar la geométrica adecuada para las vías urbanas para su mejoramiento, a continuación, se presenta la descripción del diseño geométrico de las vías diseñadas.

6.1 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

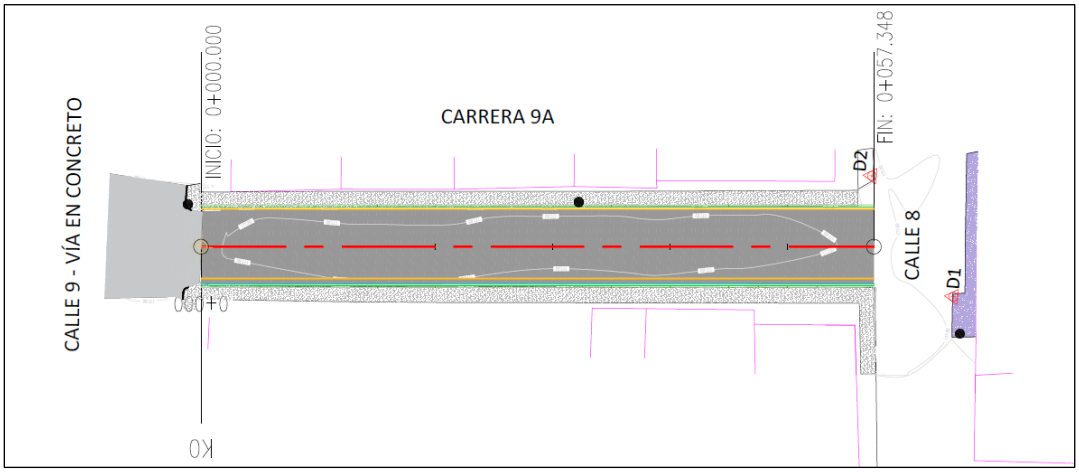
El proyecto está conformado por dos (2) ejes de diseño, correspondientes a tramos de vías urbanas que serán intervenidos mediante la construcción de pavimento rígido. Con base en la topografía existente y en los linderos de las viviendas y lotes colindantes, se desarrolló el diseño geométrico en planta para cada uno de los ejes. Como criterio general de diseño, se estableció una franja de servicio de 0,65 m, siempre que el espacio lo permita; así mismo, se contempla la implementación de una cuneta a un costado de la calzada con un ancho de 0,50 m, condicionada a la disponibilidad de espacio, y un ancho de andén mínimo de 1,00 m, destinado a la circulación peatonal. En cada uno de los planos planta–perfil se incluye el cuadro de geometría horizontal, el cual detalla el diseño adoptado para cada eje del proyecto.

FIGURA 6.1. UBICACIÓN EJE DE DISEÑO CALLES 16



fuente: Equipo consultor.

FIGURA 6.2. UBICACIÓN EJE DE DISEÑO CARRERA 9A



fuente: Equipo consultor.

6.2 ALINEAMIENTO VERTICAL

Después de haber completado el diseño geométrico en planta, se procedió a realizar el diseño geométrico vertical. La rasante fue proyectada teniendo como premisa obtener niveles óptimos para el acceso a los lotes y casa existente y el correcto empalme con las vías existentes.

El proyecto en total está conformado por 2 ejes con una longitud aproximada de 143 metros, y se presenta dos tipos de ancho de calzada, 6.6 metros y 5.9 metros, debido a la planeación urbana realizada por el municipio de calamar para las vías del sector a mejorar.

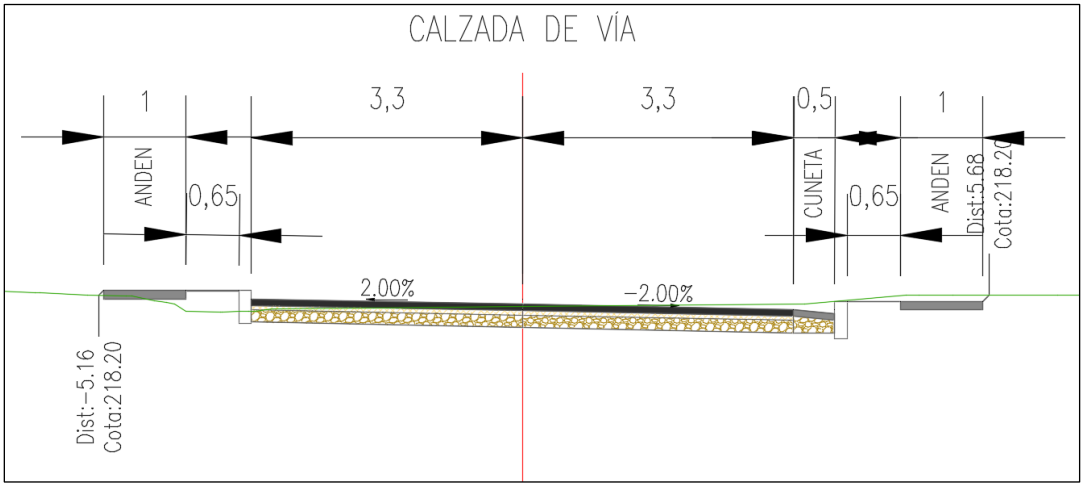
6.3 SECCION TRANSVERSAL

La sección transversal se definió teniendo en cuenta los lineamientos municipales aplicables a este tipo de proyectos, así como las condiciones existentes de las vías y las limitaciones de los linderos en los tramos a intervenir.

- **Sección típica Calle 16**

La sección transversal considera una calzada con un ancho de 6,60 m, distribuida en dos carriles de 3,30 m cada uno, con bordillos a ambos costados de 0,15 m de ancho. Se incluye una cuneta de 0,50 m al costado derecho, una zona de servicios de 0,65 m y andenes peatonales de 1,00 m, como se muestra en la Figura 6.5.

FIGURA 6.3. SECCION TRANSVERSAL CALLE 16

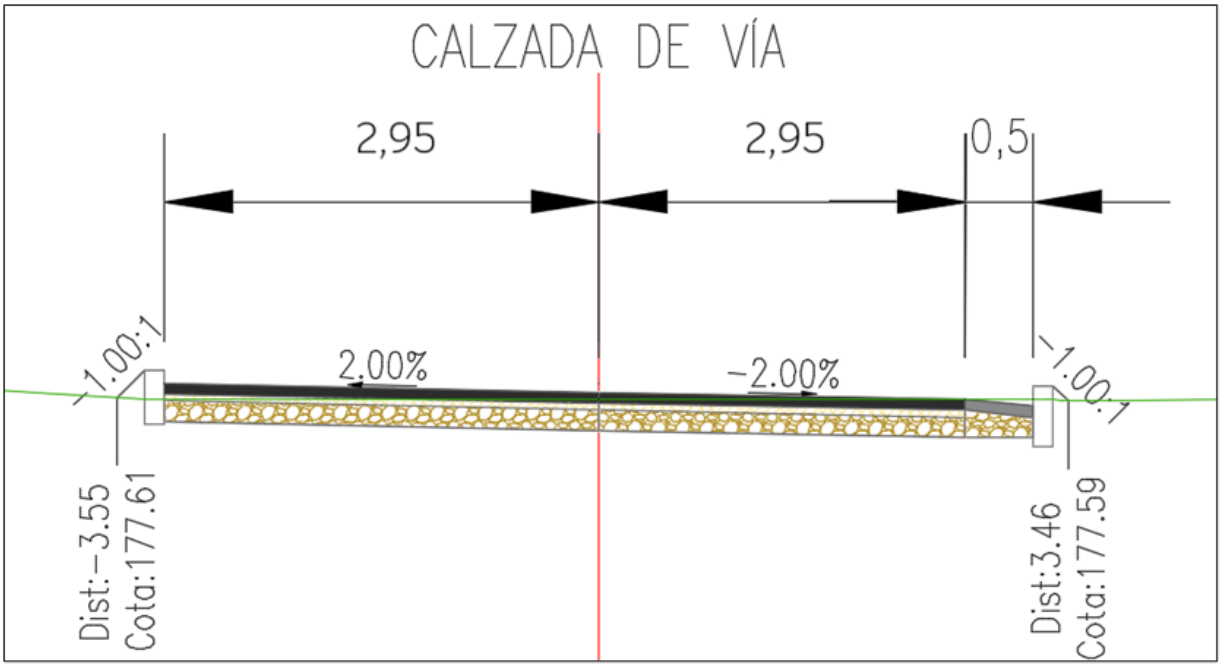


fuente: Equipo consultor.

- **Sección típica Carrera 9A**

La sección transversal considera una calzada con un ancho de 5,90 m, distribuida en dos carriles de 2,95 m cada uno, con bordillos a ambos costados de 0,15 m de ancho. Se contempla una cuneta de 0,50 m al costado derecho, sin zona de servicios ni andenes peatonales, como se muestra en la Figura 6.6.

FIGURA 6.4. SECCION TRANSVERSAL CALLE 16



fuente: Equipo consultor.

6.4 CANTIDADES DE OBRA

Por medio del software de diseño Autodesk CIVIL3D, se calcularon las cantidades de obra de los tramos para los movimientos de tierras.

TABLA 6.1. RESUMEN DEL MOVIMEINTO DE TIERRA POR TRAMO

MOVIMIENTO DE TIERRAS	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VOLUMEN CORTE (M3)	VOLUMEN LLENO (M3)
CARRERA 16	K0+000,00	K0+085.24	359.38	11.37
CARRERA 9A	K0+000,00	K0+057.35	204.81	1.58
TOTAL (M3)			**564.19**	**13.56**

FUENTE: EQUIPO DISEÑADOR

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el diseño realizado se atendieron las premisas del proyecto, cumpliendo con la premisa principal que la sección vial de la vía tuviera una zona de circulación libre de 1.0 metros a cada costado, para la circulación de peatones.

- Para la localización y replanteo definitivo del proyecto se recomienda la presencia de una comisión topográfica que se encargue de controlar los ejes, secciones, niveles, entre otros.

- La alcaldía de calamar durante la etapa de construcción podrá realizar los ajustes de trazado en donde considere necesario, siempre y cuando la nueva propuesta de diseño cumpla con todos los criterios de diseño definidos en el presente documento.



CARLOS MAURICIO RINCON CONTRERAS
INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA EN VIAS

8. LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1 PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO

- Anexo 1.1 Planos de Diseño Planta Perfil
- Anexo 1.2 Planos ST (Secciones Transversales)

ANEXO 2 CARTERAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO

- Anexo 2.1 Alineamiento Horizontal
- Anexo 2.2 Alineamiento Vertical
- Anexo 2.3 Replanteo del Eje
- Anexo 2.4 Replanteo Sección Transversales
- Anexo 2.5 Carteras de Chaflanes
- Anexo 2.6 Movimiento de Tierras