

**EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL  
EN Territorio**



**CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 2200961**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 2200965**

INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL PRESUPUESTAL, A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA — MESETAS — URIBE — COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

COPIA No. 1	AUTORIZADA POR: Representante Legal	EMITIDA PARA: Cliente	RESPONSABLE: Director de Consultoría
<b>PREPARÓ:</b> 	<b>REVISÓ:</b> 	<b>APROBÓ:</b> 	
<b>Víctor Hernández Fonseca Especialista Infraestructura Vial</b>	<b>Ricardo Riveros Castiblanco Director de Consultoría</b>	<b>David Esteban Cárdenas Suarez Especialista en Vías y Transporte</b>	

**Versión No. 1**

**Lugar y fecha de elaboración:**

**Bogotá D.C, 29 enero de 2021**

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA  TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE -  COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA  INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## TABLA DE CONTENIDO

		Pág.
1	GENERALIDADES .....	6
1.1	OBJETIVO GENERAL .....	6
1.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	6
2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	7
3	PARAMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO.....	8
3.1	Criterio general vías .....	8
3.2	Velocidad de diseño .....	8
3.3	Vehículo de diseño.....	8
3.4	Alineamiento en Planta .....	10
3.4.1	Radio mínimo .....	10
3.4.2	Peralte máximo.....	11
3.4.3	Longitud de espirales .....	11
3.4.4	Sección transversal .....	12
3.4.5	Distancia de visibilidad de parada .....	12
3.5	Alineamiento en Perfil .....	13
3.5.1	Pendiente mínima.....	13
3.5.2	Pendiente máxima.....	13
3.5.3	Longitud mínima.....	14
3.5.4	Longitud de curva vertical.....	14
3.6	Parámetros de diseño .....	15
4	TRAZADO .....	17
4.1	Estructuras .....	19
5	SEÑALIZACIÓN .....	23
5.1	Señalización definitiva por utilizar .....	23

**ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA  
TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE -  
COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA  
INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925**

5.2	Señales preventivas .....	23
5.3	Señales informativas .....	25
5.4	Señales reglamentarias.....	26
5.5	Demarcación .....	28
5.6	Ubicación lateral de señales verticales .....	30
6	CONCLUSIONES .....	31

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Radio mínimo .....	10
Tabla 2 Distancia de visibilidad de parada .....	13
Tabla 3 Pendiente máxima.....	14
Tabla 4 Pendiente máxima.....	14
Tabla 5 Longitud curva Vertical .....	15
Tabla 6 Resumen parámetros de diseño.....	15
Tabla 7 Cantidades .....	19
Tabla 8 Señales preventivas .....	23
Tabla 9 Señales informativas .....	26
Tabla 10 Señales reglamentarias.....	26
Tabla 11 Demarcación .....	28

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ubicación del proyecto .....	7
Figura 2 Vehículo de diseño Camión 3S2 .....	9
Figura 3 Longitud de espiral .....	11
Figura 4 Sección transversal .....	12
Figura 5 Diseño geométrico en planta.....	17
Figura 6 Diseño en perfil .....	18
Figura 7 Ejemplo sección transversal.....	18
Figura 8 Implantación puente .....	19
Figura 9 Plano Planta perfil 1 .....	20
Figura 10 Plano Planta perfil 2 .....	21
Figura 11 Plano Secciones transversales .....	22
Figura 12 Ubicación lateral.....	30

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## 1 GENERALIDADES

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Elaboración del diseño geométrico del puente ubicado en el K25+600.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el empalme del diseño geométrico con la infraestructura existente 300 metros antes y después del lugar del ponteadero.
- Plantear la geometría de la estructura del puente cumpliendo normatividad de acuerdo con lo contemplado en el Manual de diseño de carreteras 2008.
- Respetar la configuración de la vía existente adaptando la geometría empalme a las características existentes.



 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

### 3 PARAMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO

La jerarquía de la vía se encuentra catalogada como una vía secundaria, partiendo de esta clasificación, se establecieron los siguientes criterios generales y particulares de diseño:

#### 3.1 Criterio general vías

El parámetro de entrada base para el desarrollo de la geometría fue respetar la geometría vial existente antes y después del lugar del planteamiento de la estructura, para esto se procedió a configuración de curvas con espirales que se acoplaran al eje existente.

#### 3.2 Velocidad de diseño

El segmento vial diseñado se ajusta a la velocidad del corredor existente, esto teniendo en cuenta las características actuales de los alineamientos horizontales y verticales predominantes en la zona, por lo tanto, la velocidad de diseño para la estructura a desarrollar se plantea de 40 Km/h.

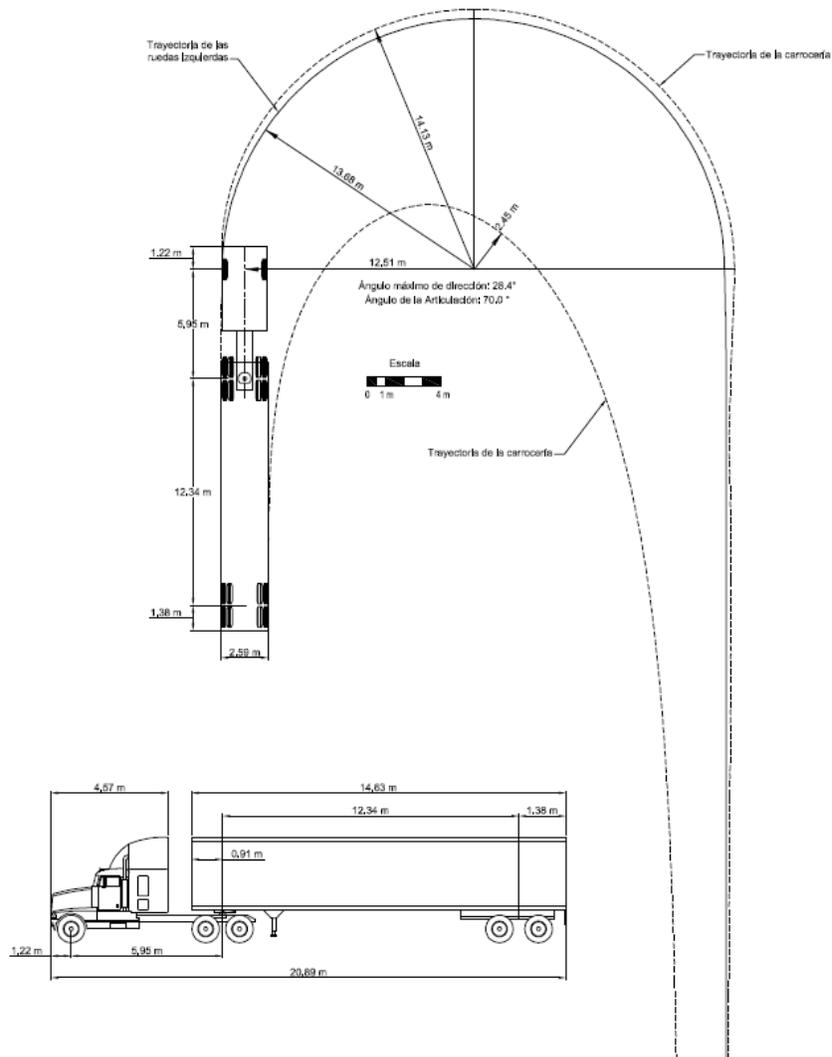
#### 3.3 Vehículo de diseño

El segmento vial por diseñar corresponde según clasificación actual del INVIAS a una vía secundaria, tomando en cuenta esta consideración, se plantea el diseño con el vehículo más crítico Camión categoría 3S2, para el cual se realizará el

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

chequeo de las trayectorias con este vehículo, para así verificar el sobreeancho que pueda requerir el puente.

**Figura 2 Vehículo de diseño Camión 3S2**



Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

### 3.4 Alineamiento en Planta

El proyecto se realizará en un corredor consolidado, el planteamiento del alineamiento en planta se adaptará a la geometría del segmento vial antes y después de la estructura a desarrollar.

#### 3.4.1 Radio mínimo

Teniendo en cuenta lo contemplado en el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008, para definir el radio mínimo de diseño se debe partir de la velocidad de diseño, de acuerdo con lo mencionado en el numeral 3.2 es de 40km/h, por lo tanto, el radio mínimo de diseño sería de 41 metros.

**Tabla 1 Radio mínimo**

Velocidad específica (Vch) (Km/h)	Radio mínimo (m)	
	Calculado	Redondeado
40	40.6	41

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras**

Se aclara que, para el planteamiento del puente se proyecta un radio de diseño de 60 metros.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

### 3.4.2 Peralte máximo

Se manejará peralte a dos aguas, para establecer el valor máximo se toma en cuenta lo contenido en el Manual de diseño de carreteras 2008 para carreteras primarias y secundarias así: *...”Para este tipo de vías establece como peralte máximo ocho por ciento (8%), el cual permite no incomodar a vehículos que viajan a velocidades menores”...*

### 3.4.3 Longitud de espirales

Para el cálculo de la longitud de las espirales se tiene en cuenta la velocidad de diseño, el radio de curvatura proyectado (en este caso 60 metros), el peralte de diseño y el ancho de carril.

Para las curvas que se adaptan a la geometría existente, se diseña con longitudes de espiral que se ajustan a la infraestructura actual.

Teniendo en cuenta lo anterior se obtiene la longitud de la espiral así,

**Figura 3 Longitud de espiral**

VALORES PARA DISEÑO CURVA ECE - SELECCIONADOS		
Velocidad de Diseño	$V_{ch}$	40 km/h
Radio de curvatura para diseño	$R_c =$	60.000 m
Peralte de diseño	$\% e_{dis}$	8.0 %
Longitud de la curva espiral para diseño	$Le =$	32.000 m

**Fuente: Elaboración propia**

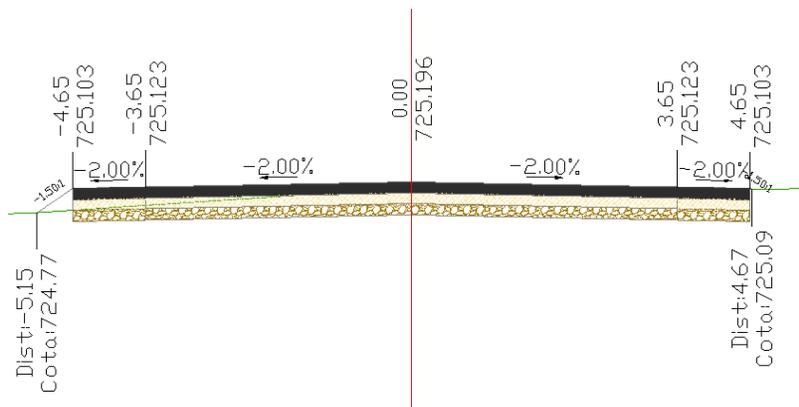
 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

La Longitud de la espiral calculada con los parámetros de entrada y según criterios de comodidad, seguridad, percepción y estética, se selecciona con el valor de la envolvente, para este caso da un valor de 31.0 metros, sin embargo, a criterio del diseñador se deja el valor de la espiral de diseño de 32.0 metros redondeándolo a longitud par de espiral.

### 3.4.4 Sección transversal

La sección transversal de diseño corresponde a dos carriles de 3.65 metros, con bermas de 1.0 metro.

**Figura 4 Sección transversal**



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4.5 Distancia de visibilidad de parada

Teniendo en cuenta lo estipulado en el Manual de diseño geométrico de carreteras se tienen en cuenta las siguientes distancias partiendo de la velocidad de diseño.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

**Tabla 2 Distancia de visibilidad de parada**

Velocidad especifica	Distancia de visibilidad de parada (m) Dp					
	Descenso			Ascenso		
Ve (Km/h)	-3%	-6%	-9%	+3%	+6%	+9%
40	50	50	53	45	44	43

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras**

### 3.5 Alineamiento en Perfil

El proyecto se realizará en un corredor consolidado, el planteamiento del alineamiento en perfil se adaptará a la geometría del segmento vial antes y después de la estructura a construir.

#### 3.5.1 Pendiente mínima

Se toma en cuenta para establecer la pendiente mínima lo contenido en el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008, en el cual describe *...“La pendiente mínima que garantiza el adecuado funcionamiento de las cunetas debe ser de cero punto cinco por ciento (0.5%) como pendiente mínima deseable”...*

#### 3.5.2 Pendiente máxima

Para definir la pendiente máxima teniendo en cuenta la velocidad específica en la estructura proyectada, se tiene lo siguiente:

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

**Tabla 3 Pendiente máxima**

Categoría de la carretera	Velocidad específica de la tangente vertical (km/h)
	40
Secundaria	10

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras**

De acuerdo con esto para la velocidad de 40km/h se podrá diseñar con una pendiente máxima del 10%.

### 3.5.3 Longitud mínima

De acuerdo en lo contenido en el Manual de diseño geométrico de carreteras se establece una longitud mínima para la tangente vertical de 80 m.

**Tabla 4 Pendiente máxima**

Velocidad específica de la tangente vertical (km/h)	40
Longitud mínima de la tangente vertical (m)	80

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras**

### 3.5.4 Longitud de curva vertical

Partiendo de la velocidad de diseño se tiene:

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

**Tabla 5 Longitud curva Vertical**

Velocidad especifica Vcv (Km/h)	Valores de Kmin		Longitud mínima
	Curva Convexa	Curva Cóncava	
<b>40</b>	4.0	9.0	24

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras**

### 3.6 Parámetros de diseño

En resumen, se tienen los siguientes parámetros de diseño los cuales se definieron partiendo de la categoría de la vía y la velocidad de diseño.

**Tabla 6 Resumen parámetros de diseño**

Parámetros	Unidad	Vía
Velocidad de diseño	Km/h	40
Radio mínimo	Metros	41
Longitud mínima de la curva	Metros	22.22
Longitud de la espiral	Metros	32
Peralte máximo	%	8.0

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

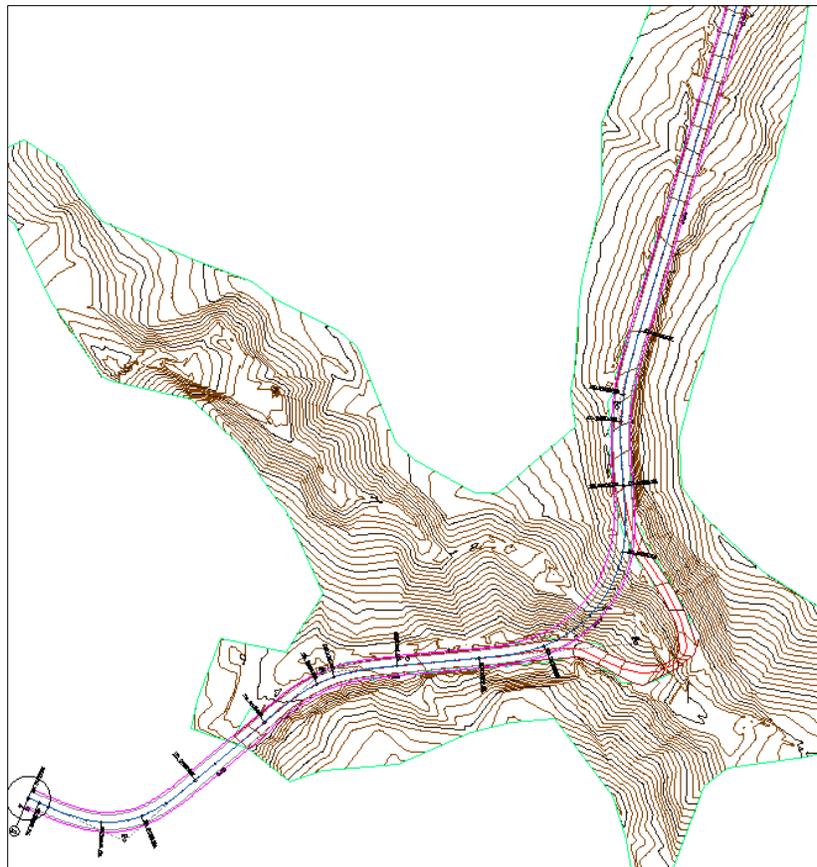
Parámetros	Unidad	Vía
Pendiente longitudinal mínima	%	0.5
Pendiente longitudinal máxima	%	10
Longitud de curva vertical	Metros	24
Distancia visibilidad de parada	Metros	53-43

**Fuente: Elaboración propia**

## 4 TRAZADO

De acuerdo con la configuración realizada en planta y perfil se obtuvo la siguiente geometría producto del planteamiento considerando los criterios de diseño mencionados.

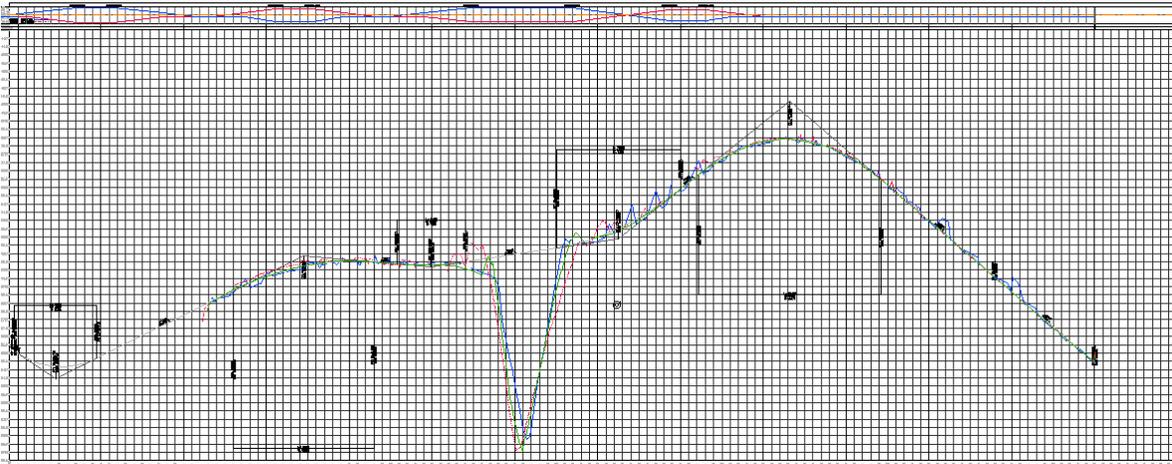
**Figura 5 Diseño geométrico en planta**



Fuente: Elaboración propia

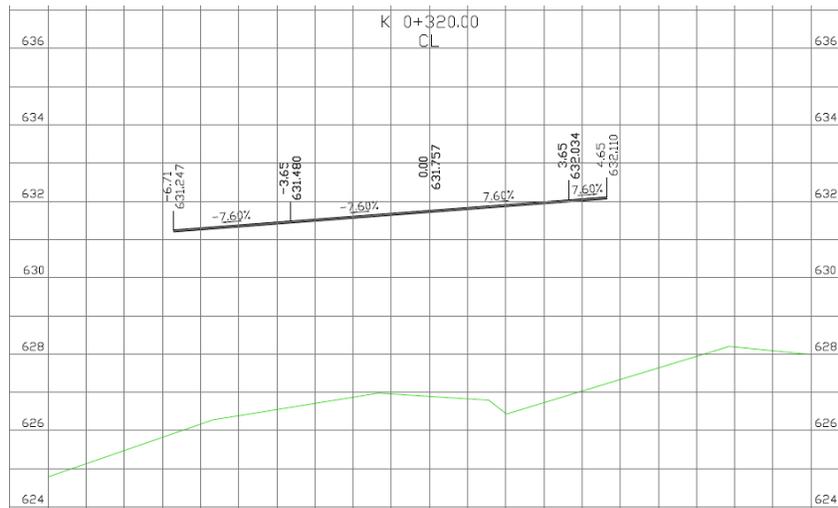
ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

**Figura 6 Diseño en perfil**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 7 Ejemplo sección transversal**



Fuente: Elaboración propia

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Producto de la configuración de la sección transversal planteada se obtuvieron las siguientes cantidades de relleno y corte.

**Tabla 7 Cantidades**

Corte m3	Relleno m3
----------	------------

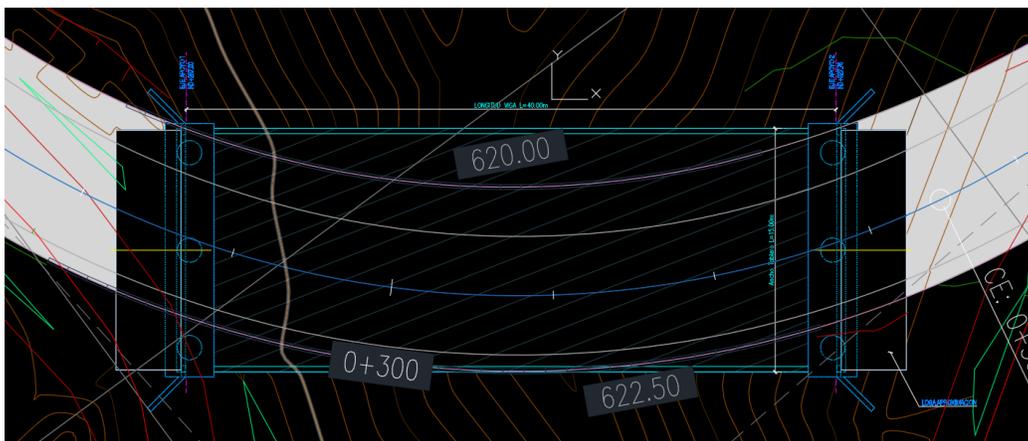
719.74	423.87
--------	--------

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1 Estructuras

A continuación, se muestra implantación del puente cuya longitud de la viga fue de 40 metros.

**Figura 8 Implantación puente**

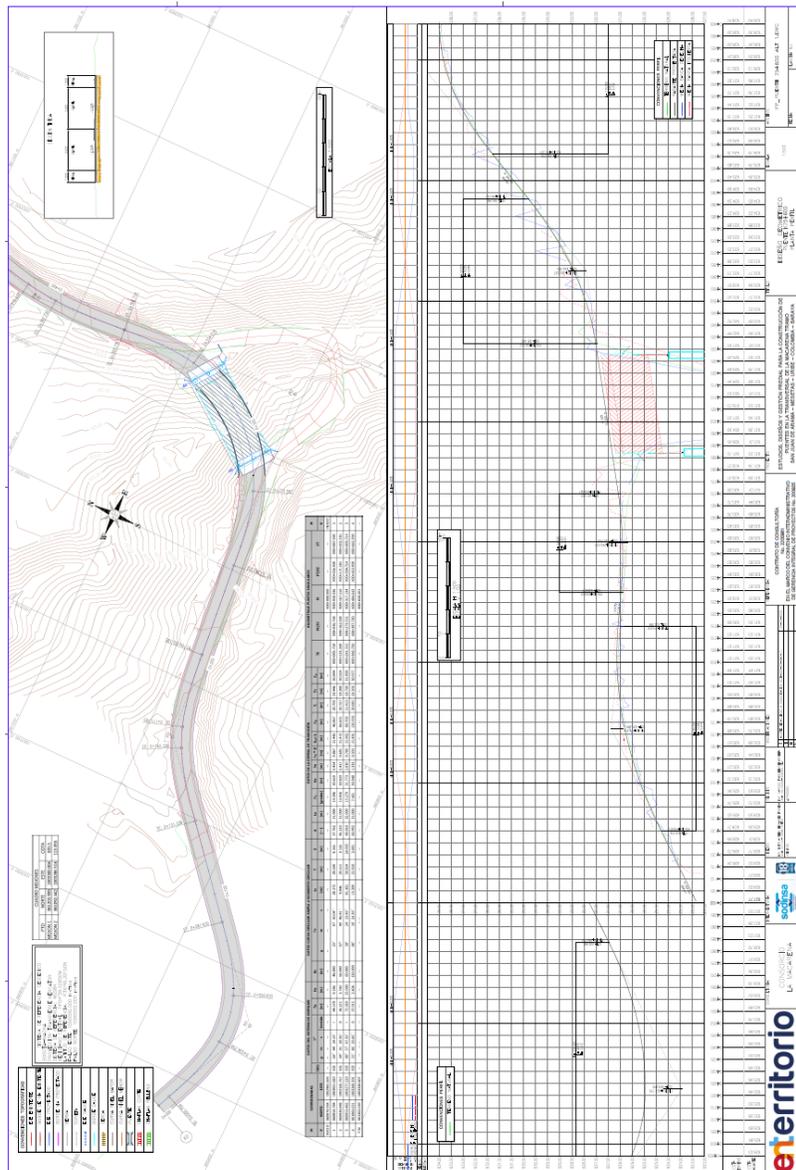


Fuente: Planos anexos

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

Por último, a continuación, se presentan figuras de planos realizados del diseño planteado donde se observa la implantación del puente a construir:

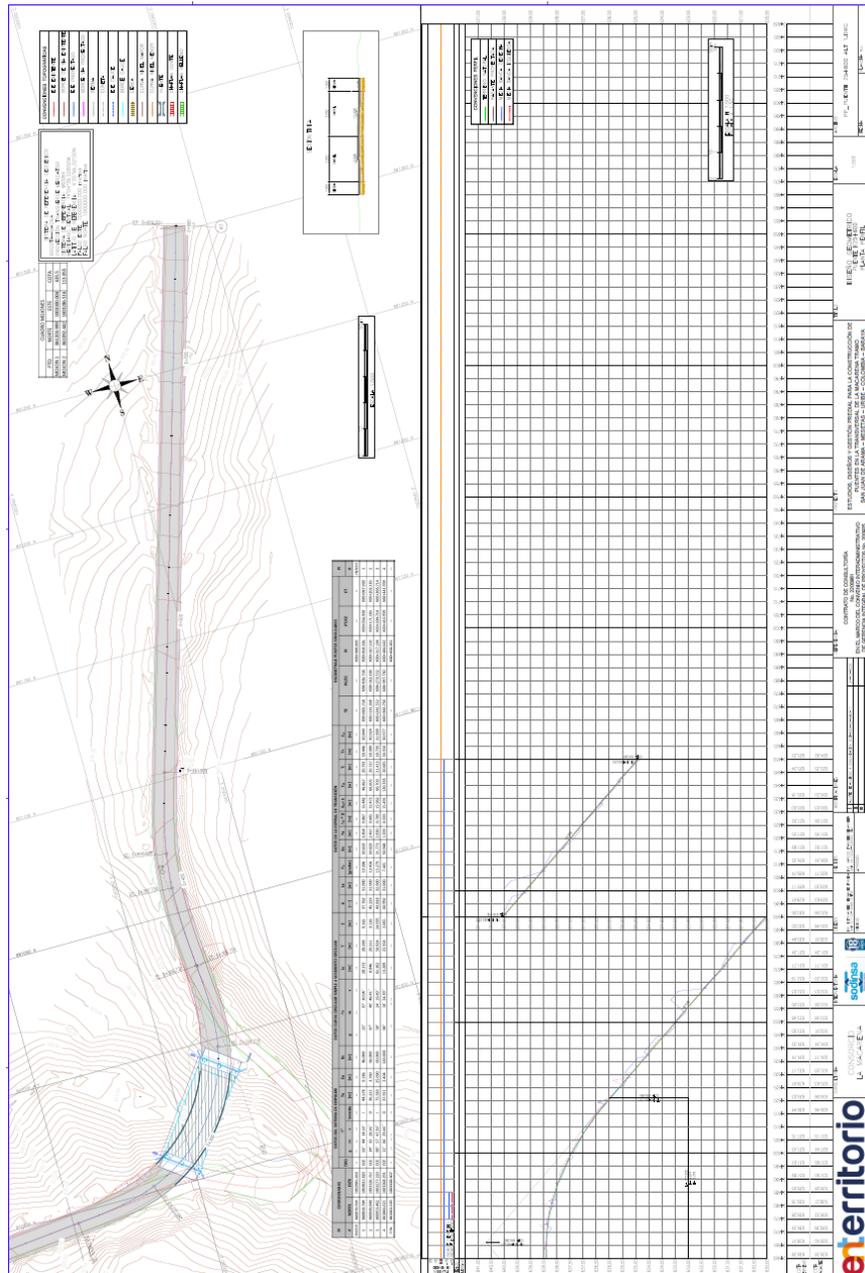
Figura 9 Plano Planta perfil 1



Fuente: Planos anexos

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

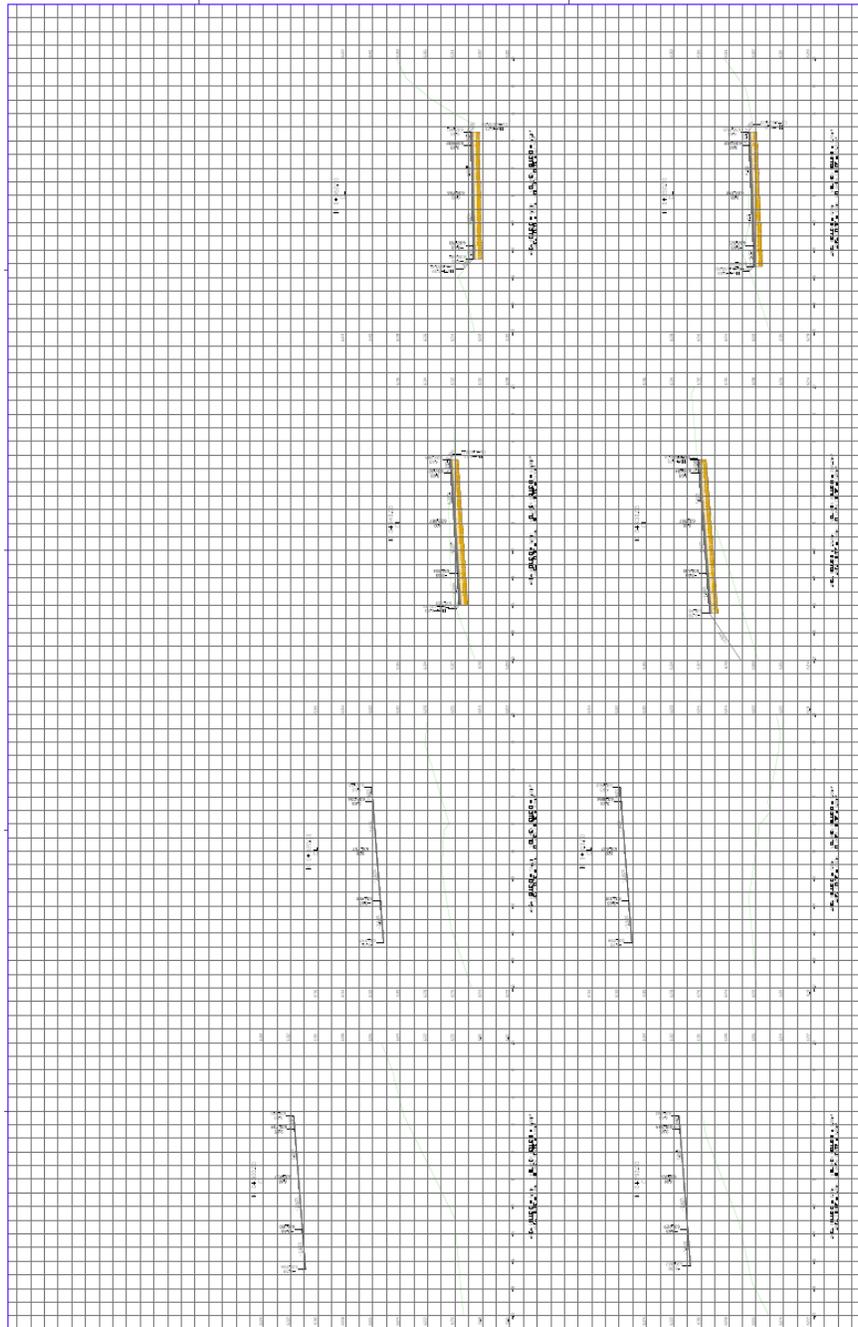
Figura 10 Plano Planta perfil 2



Fuente: Planos anexos

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

**Figura 11 Plano Secciones transversales**



**Fuente: Planos anexos**

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## 5 SEÑALIZACIÓN

### 5.1 Señalización definitiva por utilizar

El manejo del tránsito se llevará a cabo con la implementación de señalización vertical tipo preventiva, reglamentaria e informativa, demarcación vial horizontal, además de elementos de señalización como delineadores tubulares simples, tachas entre otros.

### 5.2 Señales preventivas

Son importantes ya que tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en el tramo.

**Tabla 8 Señales preventivas**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
SP-03 	Estas señales se deben instalar para advertir al conductor de la proximidad de una curva a la izquierda cuya velocidad de diseño es menor que la velocidad máxima o de operación del resto de la vía. Cantidad: 1

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
<p style="text-align: center;">SP-04</p> 	<p>Estas señales se deben instalar para advertir al conductor de la proximidad de una curva a la izquierda cuya velocidad de diseño es menor que la velocidad máxima o de operación del resto de la vía.</p> <p>Cantidad: 1</p>
<p style="text-align: center;">SP-09</p> 	<p>Estas señales se usan para advertir al conductor la proximidad de dos curvas pronunciadas consecutivas y en sentido contrario cuya velocidad de diseño es menor que la velocidad máxima o de operación de la vía y mayor o igual a 60 km/h, siempre que la distancia entre el fin de la primera curva y el inicio de la siguiente sea menor a 180 m.</p> <p>Cantidad: 2 señales.</p>

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
SP-36 	Esta señal se emplea para advertir al conductor la proximidad a un puente, alcantarilla u obra de similares características, cuyo ancho es inferior al ancho de corona de la vía. Cantidad: 2
SP-75 	Se utiliza para guiar al usuario en la conducción por una curva pronunciada, cerrada o muy cerrada con respecto a la geometría predominante en un tramo de vía, se deben colocar al costado externo de la curva Cantidad: se especifica en los planos

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Señales informativas

Las señales informativas tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios del sistema vial, entregándoles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

**Tabla 9 Señales informativas**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
SI-05 	Informan sobre destinos importantes a los que es posible acceder al tomar una salida, así como los códigos o nombres de las vías que conducen a ello y, fundamentalmente, la dirección de la salida, lo que indica a los conductores el tipo de maniobra requerida para abandonar la vía o continuar en ella. Cantidad: 2

**Fuente: Elaboración propia**

#### 5.4 Señales reglamentarias

Indica a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones por restricciones de sus usos, duración de la ejecución de las obras se implementarán las siguientes:

**Tabla 10 Señales reglamentarias**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
SR-30 	Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada, para el caso en particular se dispone en las curvas previas al puente, con velocidad de 30 km/h Cantidad: 3

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
<p>SR-26</p> 	<p>Esta señal se utiliza para indicar al conductor la prohibición de efectuar la maniobra mediante la cual un vehículo se sitúa delante de otro u otros que le anteceden traspasando el eje de la calzada.</p> <p>Cantidad: 4</p>
<p>SR-08</p> 	<p>Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede girar a la derecha en el sitio donde ella se encuentra. Al instalarse esta señal, queda prohibido el giro en U; su objetivo principal es evitar que los conductores transiten por la vía antigua.</p> <p>Cantidad: 1</p>
<p>SR-06</p> 	<p>Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede girar a la izquierda en el sitio donde ella se encuentra. Al instalarse esta señal, queda prohibido el giro en U; su objetivo principal es evitar que los conductores transiten por la vía antigua.</p> <p>Cantidad: 1</p>

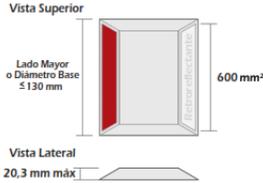
Fuente: Elaboración propia

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

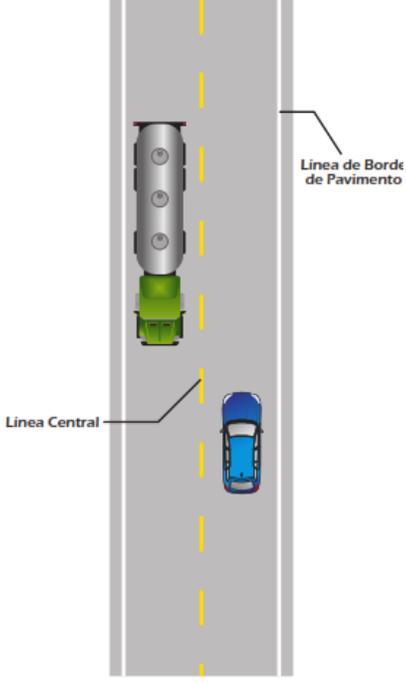
## 5.5 Demarcación

Las demarcaciones, al igual que las señales verticales, se emplean para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad vial y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas o junto a otros medios de señalización. En algunas situaciones son el único y/o más eficaz medio para comunicar instrucciones a los conductores.

**Tabla 11 Demarcación**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
<p>Tachas bidireccionales</p> 	<p>Esta señal se emplea para indicar al conductor las regulaciones y otra información señalizadas con demarcaciones planas que por efecto de la lluvia suelen cubrirse.</p> <p>Cantidad: se especifica en el plano</p>
<p>Líneas longitudinales</p>	<p>Se adopta el siguiente modelo propuesto en el manual de señalización 2015, compuesto por línea continua amarilla en el centro a lo largo del tramo, líneas de borde de pavimento de</p>

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
 <p>Diagrama de una carretera con líneas de borde de pavimento y línea central. Se muestran un camión verde y un coche azul. Las líneas de borde de pavimento son blancas y continuas. La línea central es amarilla y discontinua. Hay un espacio de 5,00 m sin pintar entre las líneas de borde de pavimento.</p>	<p>color blanco, los grosores se indican en el plano y a continuación</p> <p><b>LÍNEA CENTRAL:</b> Color Amarillo de 12 cm de Ancho. Longitud Segmento Pintado 3,00 m. Longitud del espacio sin pintar 5,00 m. dónde se permita adelantar, línea continua dónde no se permita adelantar.</p> <p><b>LÍNEAS BORDE DE PAVIMENTO EXTERNA:</b> Color Blanco de 12 cm de Ancho. Línea continua.</p>

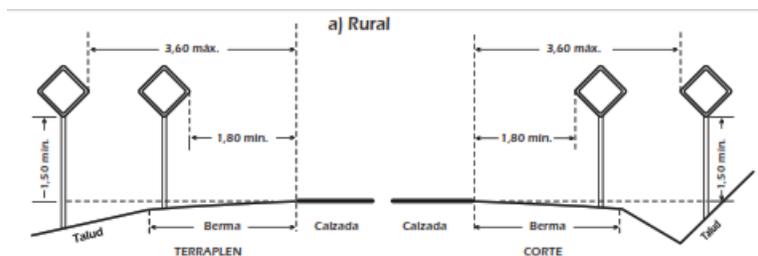
Fuente: Elaboración propia

ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE - COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

## 5.6 Ubicación lateral de señales verticales

Para lograr una buena visibilidad nocturna de las señales se recomienda ubicarlas en lugares donde puedan ser adecuadamente iluminadas por los focos de los vehículos, para este proyecto se ubicarán de la siguiente manera; siguiendo lo indicado por el manual de señalización vial 2015.

**Figura 12 Ubicación lateral**



**Fuente: Manual de señalización vial (2015), página 24**

Es recomendable el uso de barreras metálicas en conjunto con las señales SP-75 ubicadas en las curvas para garantizar la seguridad de los conductores en caso de un siniestro, en el plano se presenta la posible ubicación de las barreras metálicas.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	CONTRATO No. 2200961	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
	INFORME ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO PUENTE K25+600	
<b>ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA  TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA - MESETAS - URIBE -  COLOMBIA - BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA  INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925</b>		

## 6 CONCLUSIONES

- Como primera conclusión se tiene que, al realizar la geometrización de la vía existente, algunas curvas no cumplen con algunos parámetros como lo son longitud de arco de la curva circular, en estos puntos la geometría planteada replica las condiciones existentes teniendo en cuenta que el segmento de vía de aproximación al puente antes y después está siendo intervenida por el ejército, por esta razón, no se plantea ningún tipo de mejoramiento o intervención a las características encontradas actualmente, sin embargo para el planteamiento de la geometría del puente se cumplieron los parámetros de diseño planteados.
- Se requirió diseño de sobreebanco sobre la parte interna de la curva del puente.
- Se planteo intervención tipo rehabilitación en los sectores donde se logró respetar la configuración en planta y perfil en diseño presentado.
- Aproximadamente 30 a 40 metros antes y después del puente se plantea estructura nueva de pavimento ya que en estos puntos no se hace uso de la infraestructura existente.