

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

ALCALDÍA DEL GUAMO



**CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 392 DEL 24 DE OCTUBRE
DEL 2024**

**“CONSULTORÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL
PUENTE QUE COMUNICA LAS VEREDAS CHIPUELO Y LA
CHAMBA DEL MUNICIPIO DEL GUAMO TOLIMA CONOCIDO
COMO PUENTE INGA ”**

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

**IBAGUÉ, TOLIMA
2024**

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVOS.....	5
1.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	6
3. CRITERIOS DE DISEÑO	7
3.1 Velocidad de diseño.....	7
3.1.1 Calcificación de la carretera según el tipo de terreno.....	7
3.1.2 Clasificación de la carretera según sus características.....	8
3.1.3 Selección de la velocidad de diseño	8
3.2 Vehículo de diseño.....	9
3.3 Peralte máximo en las curvas	11
3.4 Radio mínimo de diseño.....	11
3.5 Pendiente máxima de la tangente vertical	12
3.6 Ancho de calzada.....	12
3.7 Bombeo de la calzada.....	12
3.8 Resumen de parámetros de diseño del proyecto	13
4. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL.....	13
4.1 Formulación de cálculo de curvas horizontales	14
5. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO VERTICAL	17
5.1 Formulación de cálculo de curvas verticales	17
6. DISEÑO DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA.....	18
6.1 Secciones utilizadas.....	18
6.2 Volúmenes de corte y relleno	19
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
8. BIBLIOGRAFÍA.....	21

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Localización del proyecto</i>	<i>6</i>
<i>Ilustración 2. Elementos de las curvas horizontales</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 3. Elementos de curvas verticales</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 4. Sección típica de una sola calzada</i>	<i>18</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Tipo de terreno según la pendiente</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2. Valores de la velocidad tramo homogéneo vs jerarquía de vía y tipo de terreno</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 3. Composición vehicular.</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 3. Radios mínimos para peralte máximo $e_{max}=6\%$ y fricción máxima.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 5. Relación entre la pendiente máxima (%) y VTR</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 6. Bombeo de la calzada.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 7. Resumen de parámetros de diseño del proyecto.</i>	<i>13</i>

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objeto exponer los criterios que se utilizaron para el diseño geométrico del puente vehicular del proyecto “CONSULTORÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE QUE COMUNICA LAS VEREDAS CHIPUELO Y LA CHAMBA DEL MUNICIPIO DEL GUAMO TOLIMA CONOCIDO COMO PUENTE INGA "cabe resaltar que esta labor se realizó en conjunto con la información topográfica, el cual sirvió como base para el trazado inicial de las vías y el análisis de pendientes, factores claves para el buen funcionamiento y seguridad de las vías. Para este caso, se definieron cada una de las variables y metodologías de cálculo, de acuerdo con la normativa competente, tal como la adaptación de la guía de diseño de vías urbanas de Bogotá y el manual de diseño geométrico de carreteras del instituto nacional de vías.

El objetivo principal de este estudio fue el diseño geométrico, desarrollando temas específicos tales como el diseño en planta, perfil y sección transversal, cada uno con sus respectivas carteras de replanteo de eje para de esta manera suplir necesidades tales como: niveles de vía para evitar inundaciones, garantizar el acceso al predio y seguridad vial.

Este trabajo consta de diez capítulos los cuales tratan; objetivos capítulo 1, localización geográfica capítulo 2, la definición de los criterios de diseño capítulo 3, diseño del alineamiento horizontal capítulo 4, diseño de alineamiento vertical capítulo 5, el diseño de la sección transversal de la vía capítulo 6, intersecciones capítulo 7, resumen final de las vías capítulo 8, conclusiones y recomendaciones capítulo 9, bibliografía capítulo 10 y anexos capítulo 11.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar el diseño geométrico para la construcción del puente que comunica las veredas chipuelo y la chamba del municipio del guamo Tolima conocido como puente inga.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el trazado preliminar sobre la vía existente.
- Realizar los diseños en planta, perfil y secciones transversal para las condiciones mínimas de las vías en estudio.
- Calcular los volúmenes de movimientos de tierra de tramo.
- Generar las carteras de localización.
- Elaborar los planos de planta perfil y secciones transversales.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

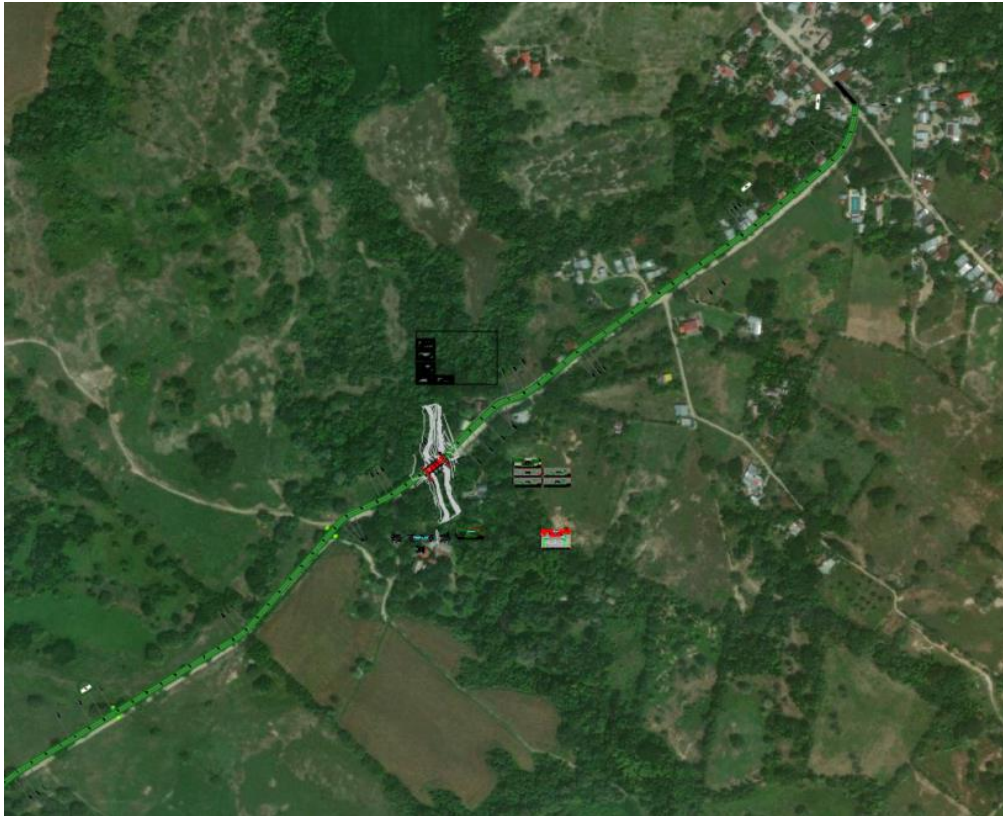
2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El corredor vial objeto del levantamiento se inicia en k0+000 hasta llegar al KM k5+470 en la vía que conduce del municipio de GUAMO (Tolima) a la vereda LA CHAMBA (Tolima).

Su posición geográfica es:

- ☐ Latitud: 4° 0'3.92"N
- ☐ Longitud: 74°53'39.01"O

Ilustración 1. Localización del proyecto



Fuente: Propia

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

3. CRITERIOS DE DISEÑO

3.1 Velocidad de diseño

Para la determinación de la velocidad en las vías del proyecto, se tomó como referencia las recomendaciones del manual de diseño geométrico de carreteras de INVÍAS.

3.1.1 Clasificación de la carretera según el tipo de terreno

Antes de iniciar el proyecto se debe determinar o analizar los aspectos topográficos que influyen en la explanación como: pendiente longitudinal, pendiente transversal, forma y frecuencia de los cauces de presentarse.

La topografía es un factor principal de la localización física de la vía, pues afecta su alineamiento horizontal, sus pendientes, sus distancias de visibilidad y la sección transversal. Desde el punto de vista del terreno, el ministerio de transporte clasifica los terrenos en cuatro categorías:

- Terreno Plano: Poseen pendientes transversales a la vía menores del 5% y las pendientes longitudinales de las vías son normalmente menores del 3%.
- Terreno Ondulado: Se caracteriza por tener pendientes transversales a la vía del 6% al 13% y pendientes longitudinales típicamente del 3% al 6%.
- Terreno Montañoso: Las pendientes transversales a la vía suelen ser del 13% al 40% y pendientes longitudinales de las vías del 6% al 8% son comunes.
- Terreno Escarpado: Pendientes transversales a la vía pasan con frecuencia del 40%, por tanto, abundan las pendientes longitudinales mayores del 8%.

Tabla 1. Tipo de terreno según la pendiente

TIPO	PENDIENTE	
	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL
Plano	<5°	<3%
Ondulado	6° - 13°	3% - 6%
Montañoso	13° - 43°	6% - 8%
Escarpado	>40°	>8%

Fuente: Instituto Nacional de Vías. Manual de Diseño Geométrico de carreteras. 2008

Según esta clasificación y de acuerdo con los valores de pendiente tanto como transversales y longitudinales encontrados en la topografía de zona, el proyecto clasifica como un **TERRENO PLANO**.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

3.1.2 Clasificación de la carretera según sus características

Se clasificación en tres grupos:

- a. Autopistas: Son vías de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles y con control total de acceso.
- b. Carreteras multicarriles: Son carreteras divididas o no, con dos o más carriles por sentido y con control parcial de accesos.
- c. Carreteras de dos carriles: Constan de una sola calzada de dos carriles, uno por cada sentido de circulación, con intersecciones a nivel y acceso directo desde sus márgenes.

De acuerdo con lo anterior, la vía del proyecto se clasifica como una **CARRETERA DE DOS CARRILES**

La vía en estudio conecta el casco urbano de Guamo con sus veredas y se clasifica como **TERCER ORDEN**.

3.1.3 Selección de la velocidad de diseño

La velocidad es la guía que permite definir las características geométricas mínimas de todos los elementos del trazado en condiciones de comodidad y seguridad.

La velocidad de diseño está definida en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno.

La velocidad con la cual se opera un vehículo en una carretera depende primordialmente de la habilidad del conductor y de la clase y potencia del vehículo, pero además depende de otros factores, tales como:

- Las características físicas de la carretera
- Las condiciones ambientales y climáticas
- La presencia de otros vehículos
- Las limitaciones impuestas por la regulación de tránsito

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionados a este tramo de vía le corresponde el siguiente valor de tramo homogéneo.

- Velocidad del tramo homogéneo VTR: 30 km/h
- Velocidad específica de los elementos geométricos: 30 km/h

Debido a que el alineamiento actual de la carretera contigua al puente, que además está ubicada fuera del área de influencia del proyecto, no satisface los requisitos mínimos para operar a una velocidad de 40 km/h, se ha optado por una velocidad de **30 km/h**. Esta decisión se fundamenta en la adaptación a la infraestructura circundante, asegurando una geometría coherente y segura para los usuarios de la vía."

Tabla 2. Valores de la velocidad tramo homogéneo vs jerarquía de vía y tipo de terreno

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Primaria de una calzada	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Secundaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Terciaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										

Fuente: Instituto Nacional de Vías. Manual de Diseño Geométrico de carreteras. 2008

Diapositivas de clase de Diseño Geométrico Avanzado de vías

3.2 Vehículo de diseño

El objetivo del diseño geométrico de una carretera es crear un trazado que facilite el flujo de vehículos tanto en términos de dirección como de posición en la vía. El

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

vehículo de diseño es aquel que representa a todos los vehículos que circularán por esa vía en particular.

La elección del vehículo de diseño debe basarse en el análisis del tráfico realizado en el estudio de ingeniería de tránsito para el proyecto. Esta elección tiene un impacto directo en las dimensiones de los carriles, la calzada, las aceras y los espacios adicionales en la sección transversal, así como en el radio mínimo de giro en las intersecciones y la altura libre bajo las estructuras (pasos elevados).

Tabla 3. Composición vehicular.

Fecha	Autos	Buses	Camiones	C2P	C2G	C3	C3S2	C3S3	TRACTOR
miércoles, 8 de noviembre de 2023	23	0	1	1	0	0	0	0	0
jueves, 9 de noviembre de 2023	30	1	3	3	0	0	0	0	2
viernes, 10 de noviembre de 2023	41	2	3	3	0	0	0	0	0
sábado, 11 de noviembre de 2023	41	0	9	8	1	0	0	0	1
domingo, 12 de noviembre de 2023	51	0	4	3	1	0	0	0	0
Días Regulares	27	1	2	2	0	0	0	0	1
Transito Semanal	241	6	24	22	2	0	0	0	5
TPDS	35	1	4	4	1	0	0	0	1

Fecha	Autos	Buses	Camiones	C2P	C2G	C3	C3S2	C3S3	TRACTOR
miércoles, 8 de noviembre de 2023	35	0	5	3	2	0	0	0	0
jueves, 9 de noviembre de 2023	28	0	3	3	0	0	0	0	1
viernes, 10 de noviembre de 2023	48	3	5	5	0	0	0	0	1
sábado, 11 de noviembre de 2023	48	0	10	10	0	0	0	0	2
domingo, 12 de noviembre de 2023	52	1	5	5	0	0	0	0	0
Días Regulares	32	0	4	3	1	0	0	0	1
Transito Semanal	276	4	36	32	4	0	0	0	7
TPDS	40	1	6	5	1	0	0	0	1

Tabla 4. Análisis días regulares.

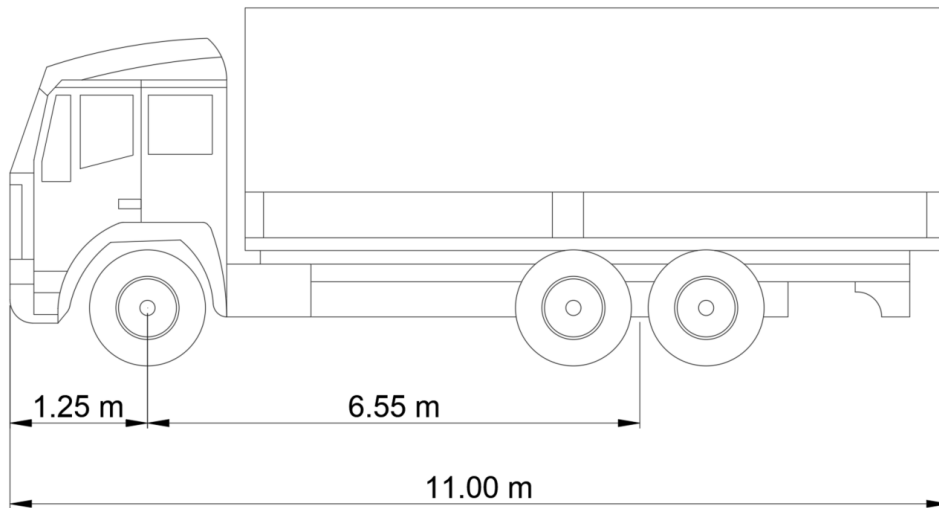
Fuente: Volumen estudio de tránsito.

Basándonos en el análisis del estudio de tránsito y considerando el contexto del corredor vial, se ha seleccionado el vehículo de carga C-3 como el vehículo de diseño. A continuación, se muestra una figura que presenta las dimensiones del vehículo de diseño.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

Ilustración 3. Vehículo de diseño.



Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras

3.3 Peralte máximo en las curvas

En el capítulo tres del manual de carreteras de invias establece que para vías terciarias el valor del peralte es del 6%, el cual se adopta para este proyecto.

3.4 Radio mínimo de diseño

De acuerdo con las recomendaciones del manual de INVÍAS, se explica que el radio mínimo, está en función de la velocidad específica de la curva horizontal, peralte máximo y coeficiente de fricción transversal, en el capítulo 3, *diseño en planta del eje de la carretera*, se encuentra la tabla 3.3, donde se establecen valores de radio mínimo según la velocidad y de las variables anteriormente nombradas.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

Tabla 4. Radios mínimos para peralte máximo $e_{\max}=6\%$ y fricción máxima.

Radios mínimos para peralte máximo $e_{\max} = 6 \%$ y fricción máxima

VELOCIDAD ESPECÍFICA (V_{CH}) (km/h)	PERALTE MÁXIMO (%)	COEFICIENTE DE FRICCIÓN TRANSVERSAL $f_{T\max}$	TOTAL $e_{\max} + f_{T\max}$	RADIO MÍNIMO (m)	
				CALCULADO	REDONDEADO
20	6,0	0,35	0,41	7,7	15 ⁽¹⁾
30	6,0	0,28	0,34	20,8	21
40	6,0	0,23	0,29	43,4	43
50	6,0	0,19	0,25	78,7	79
60	6,0	0,17	0,23	123,2	123

Fuente: Tabla 3.3 manual de diseño geométrico de carreteras capítulo 3.

3.5 Pendiente máxima de la tangente vertical

La relación entre la pendiente máxima de una tangente vertical y la velocidad de los vehículos está directamente vinculada, siendo la velocidad afectada significativamente por el tipo de carretera que se está planificando, por lo cual se adopta los criterios del capítulo 4 del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras.

Tabla 5. Relación entre la pendiente máxima (%) y VTR

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	-	-	-	-	-	6	6	6	5	5
Primaria de una calzada	-	-	-	-	7	7	6	6	5	-
Secundaria	-	-	7	7	7	7	6	-	-	-
Terciaria	7	7	7	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Tabla manual de diseño geométrico de carreteras capítulo 3.

3.6 Ancho de calzada

Para el proyecto se utilizaron secciones típicas de vía, de una sola calzada con andenes, con ancho variable que dependieron de las construcciones existente en campo,

3.7 Bombeo de la calzada

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

La pendiente de bombeo normal se elige de la tabla 5.3 del Manual de INVÍAS (Ver tabla 5) respecto al tipo de superficie de rodadura.

Tabla 6. Bombeo de la calzada

Tabla 5.3.
Bombeo de la calzada

TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA	BOMBEO (%)
Superficie de concreto hidráulico o asfáltico	2
Tratamientos superficiales	2 – 3
Superficie de tierra o grava	2 – 4

Fuente: tabla 5.3 del Manual de INVÍAS.

3.8 Resumen de parámetros de diseño del proyecto

A continuación, en la Tabla 6, se presenta un resumen a tener en cuenta de los parámetros de diseño del proyecto.

Tabla 7. Resumen de parámetros de diseño del proyecto.

CRITERIOS DE DISEÑO	VALOR
Tipo de vía	TERCIARIA
Velocidad (VTR)	30 km/h
Ancho de calzada	6 m
Ancho de carril	3 m
Radio mínimo de giro	21 m
Peralte medio máximo	6.0 %
Bombeo normal	2.0 %
Pendiente máxima	7%
Pendiente mínima	0.5%

Fuente: Propia.

4. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal se inició con el trazado preliminar de las vías, tomando como punto de partida las condiciones existentes, al cual se le implanto la topografía, creando así una sola base de datos para posteriormente diseñar el corredor con la mayor exactitud posible, teniendo como objetivo favorecer la funcionalidad técnica y estética de la vía.

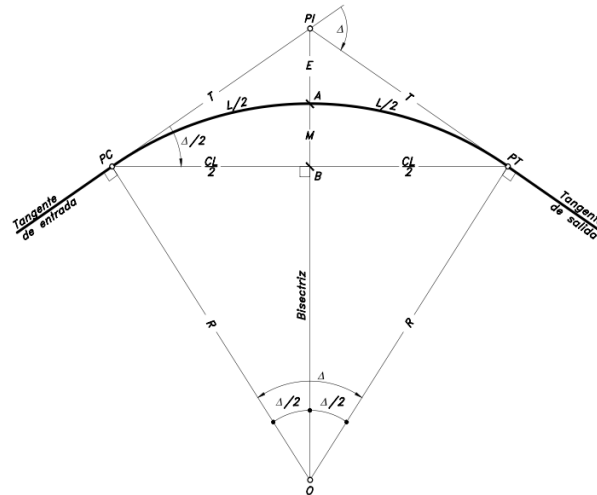
CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

4.1 Formulación de cálculo de curvas horizontales

Formulación utilizada para el cálculo de las curvas horizontales conforme al manual geométrico de Invías 2008 Capítulo 3 – Diseño en Planta del Eje de la carretera, numeral 3.1.1.1. Empalme circular simple.

Ilustración 2. Elementos de las curvas horizontales



Fuente: Manual de Invías.

PI: Punto de cruce de dos tangentes que forman el empalme.

PC: Punto de inicio del empalme.

PT: Punto final del empalme.

Δ: Ángulo de deflexión en el PI, en grados o radianes.

R: Radio del arco circular, en metros.

LC: Longitud del arco circular, en metros.

T: Tangente del empalme, en metros.

C: Cuerda unitaria.

$$T = R * \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$GC = 2 \arcsen \frac{c}{2R}$$

$$CL = 2R * \sen \frac{\Delta}{2}$$

$$LC = 2 \arcsen \frac{c\Delta}{GC}$$

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

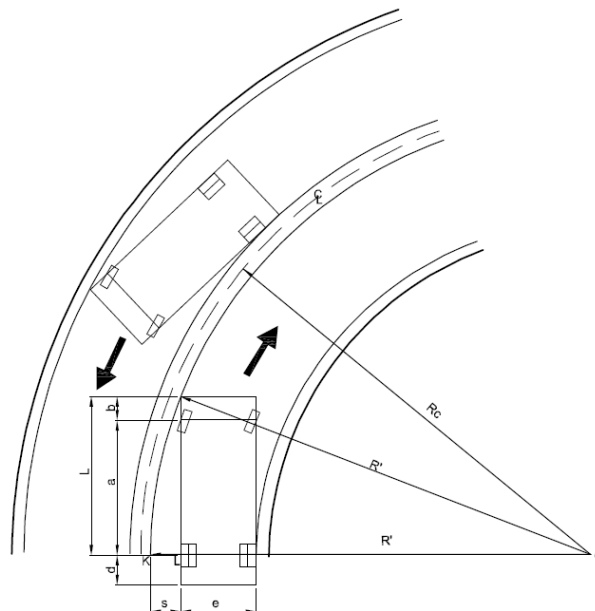
NIT: 901.884.162-6

4.2 SOBRE ANCHO

En aquellas curvas con radios pequeños, dependiendo del tipo de vehículos de carga que transiten habitualmente por la vía, es necesario aumentar el ancho de la calzada. Esto se hace con el fin de asegurar que haya un espacio suficiente entre los vehículos que se cruzan en vías con doble sentido, o que se adelantan en vías de un solo sentido, así como entre el vehículo y el borde de la calzada.

La selección del vehículo de diseño C3 se encuentra respaldada por el estudio de tránsito realizado para este proyecto. Aunque el análisis de tránsito registra pocos vehículos c3, esta área se caracteriza por un alto potencial agrícola, lo que implica una demanda significativa de vehículos de carga, como el tipo C3, para el transporte de productos agrícolas y sus insumos.

La elección del vehículo C3 se fundamenta tanto en el estudio de tránsito como en la tipología de actividades económicas predominantes en la región, garantizando que la infraestructura proyectada sea adecuada para las necesidades de movilidad y productividad del área.



Fuente: Manual de Invías.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6



CATEGORÍA	a (m)	b (m)	d (m)	e (m)	L (m)
Vehículo liviano	2.90	0.80	1.30	1.80	3.70
Bus mediano	6.49	0.76	3.66	2.44	7.25
Bus grande	7.00	2.70	3.30	2.60	9.70
2 Camión de dos ejes	6.66	1.40	3.20	2.50	8.00
3 Camión de tres ejes o dobletrouge	6.55	1.25	3.20	2.50	7.80

Fuente: Manual de Invías.

Ecuación para sobre ancho

$$S = n \times \left(R_c - \sqrt{R_c^2 - L^2} \right)$$

Donde: S: Sobreancho requerido para la calzada.

n: Número de carriles.

R_c: Radio de la curva circular

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

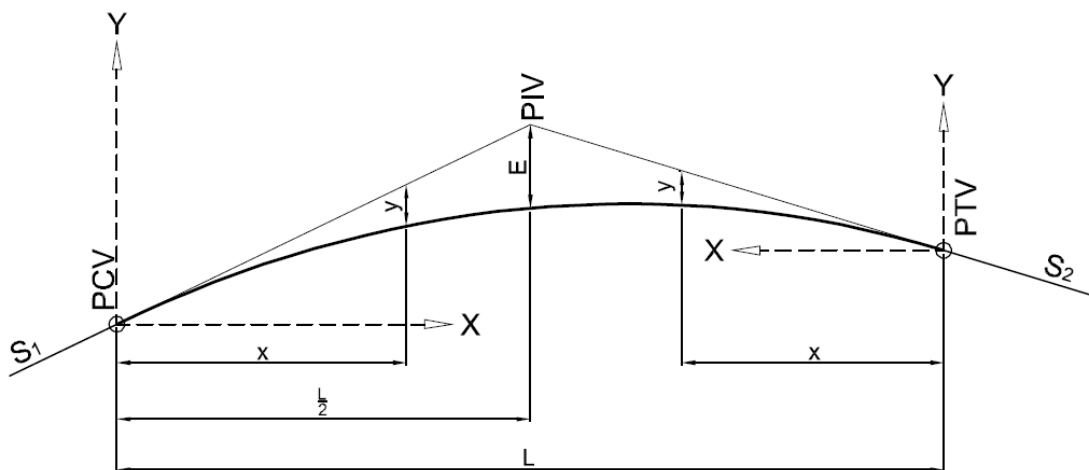
5. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO VERTICAL

El diseño de alineamiento vertical comprende todo lo relacionado con el trazado de la rasante de diseño (pendientes, tangentes y curvas verticales) y el perfil del terreno natural, que a su vez está en función del diseño horizontal de la vía.

5.1 Formulación de cálculo de curvas verticales

Formulación utilizada para el cálculo de las curvas verticales conforme al manual geométrico de Inviás 2008 Capítulo 4 – Diseño en Perfil del Eje de la carretera, 4.2.2.1. Elementos geométricos de la curva vertical simétrica.

Ilustración 3. Elementos de curvas verticales



Fuente: manual de invias.

Donde:

PCV: Principio de la curva vertical.

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales.

PTV: Terminación de la curva vertical.

L: Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros.

S1: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%).

S2: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%).

A: Diferencia algebraica de pendientes, en porcentaje (%), o sea

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

A: (S1 - S2)

E: Externa. Ordenada vertical desde el PIV a la curva, dada en metros, se determina así:

$$E = \frac{A * L}{800}$$

x: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o desde el PTV.

y: Ordenada vertical en cualquier punto, también llamada corrección de la curva vertical, se calcula mediante la expresión:

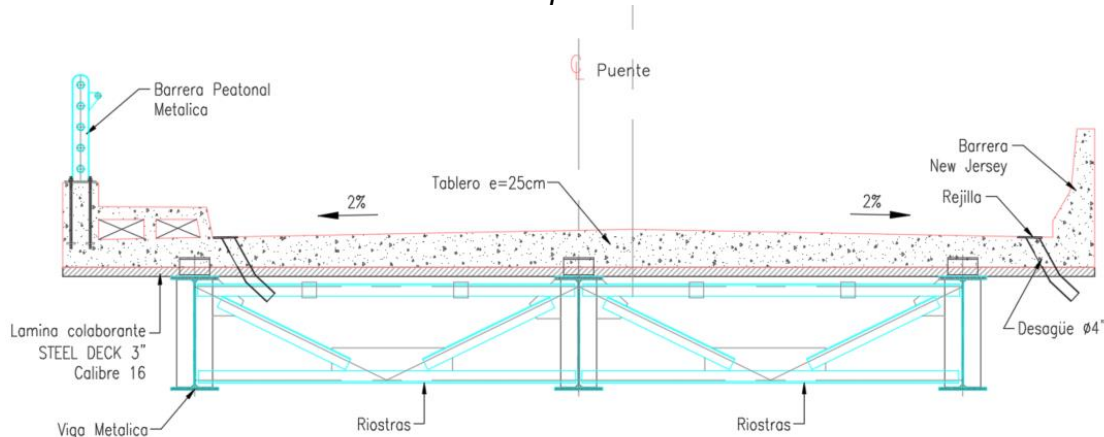
$$Y = X^2 \left(\frac{A}{200 * L} \right)$$

6. DISEÑO DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA

6.1 Secciones utilizadas

El diseño de sección trasversal de este proyecto se llevó a cabo en base de la geometría existente,

Ilustración 4. Sección típica de una sola calzada



Fuente: Propia.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

6.2 Volúmenes de corte y relleno

Todos los cálculos de volúmenes se hicieron a partir del corredor tridimensional por un software CAD, la metodología radica en el cálculo del volumen existente entre la superficie del terreno natural y la superficie generada por la vía de diseño, todos los reportes se generaron en todas las vías con una frecuencia igual que las secciones, en todos los planos de secciones se encuentra una tabla de volúmenes de corte y de relleno que describe abscisa por abscisa cada corredor.

Para finalizar el diseño transversal se ajustó al máximo las condiciones de terreno natural y el urbanístico existente, con el fin de compensar los volúmenes de corte y relleno.

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño geométrico del tramo de vía se realizó sobre una topografía plana.
- El diseño geométrico del puente ha sido desarrollado considerando su papel como complemento al proyecto de pavimentación de la vía Rincón Santo – La Chamba. Por esta razón, se han adoptado y respetado las condiciones de diseño establecidas en los estudios del proyecto inicial, garantizando la coherencia e integralidad de los diseños. Esta alineación permite asegurar la funcionalidad y continuidad del corredor vial, optimizando la conectividad y seguridad de la infraestructura.
- Este estudio geométrico se realizó en gran medida considerando las condiciones del trazado actual, con el objetivo de maximizar la eficiencia en términos de la influencia en estructuras preexistentes, como canales de riego y edificaciones, además de minimizar las intervenciones en propiedades en áreas densamente pobladas.
- La velocidad con la que se diseñó todos los elementos del corredor fue los siguientes: Velocidad de tramo homogéneo VTR:30km/h y la velocidad específica de todos los elementos fue VE: 30km /h.
- El diseño geométrico entregado, tienen como norma guía lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS y la guía de diseño de vías urbanas de Bogotá, optimizando algunos de los parámetros para garantizar su aplicabilidad al proyecto.
- Los cálculos de volúmenes de corte, relleno y cotas de subrasante se hicieron a partir del diseño vertical y sección transversal, teniendo en cuenta una estructura propuesta por el diseño de pavimento.
- Se proyectó un alineamiento vertical y transversal de los corredores, optimizando los valores de volúmenes de corte y relleno.



MICHAEL AFRANIO DIAZ RICARDO
M.T 70202-332116 TLM
MAGISTER EN INFRAESTRUCTURA VIAL

CONSORCIO DISEÑO PUENTE

NIT: 901.884.162-6

8. BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Ministerio de Transportes, Instituto Nacional de Vías. MANUAL GEOMÉTRICO DE CARRETERAS 2008
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. *guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá D.C.*
- CÁRDENAS G. James. *Diseño Geométrico de Carreteras*. Segunda Edición, Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones, 2013
- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Ministerio de Transportes, Instituto Nacional de Vías. Normas de Ensayos para Materiales de Carreteras. Santafé de Bogotá. 2022