CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CARRERAS 4 Y 5 ENTRE CALLES 2 Y 3 Y CALLE 2 ENTRE CARRERA 4 Y ENTRADA AL CASCO URBANO ASÍ COMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LAS MISMAS DEL MUNICIPIO DE PAYA, BOYACÁ.

INFORME DE ESTIMACIÓN DEL TRANSITO



DICIEMBRE DE 2024

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CARRERAS 4 Y 5 ENTRE CALLES 2 Y 3 Y CALLE 2 ENTRE CARRERA 4 Y ENTRADA AL CASCO URBANO ASÍ COMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LAS MISMAS DEL MUNICIPIO DE PAYA, BOYACÁ.

CONTROL DE VERSIONES

Versión No.1	**Observaciones**
1	Versión inicial informe de estimación del transito

INFORME DE ESTIMACION DE TRANSITO

CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE

INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA EN INFRAESTRUCTURA VIAL

2024

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4

OBJETIVOS 5

1. CALCULO DEL TRANSITO DE DISEÑO 6

1.1. EVALUACIÓN DEL TRANSITO 6

1.1.1. Transito promedio diario TPD 6

1.1.2. Composición vehicular 6

1.1.3. Distribución vehicular por tipo de camiones 6

1.1.4. Tasa de crecimiento vehicular 6

1.2. TRANSITO DE DISEÑO PARA PAVIMENTO RÍGIDO 6

1.2.1. Factor de daño por tipo de vehículo 6

1.2.2. Cálculo del factor camión global 7

1.2.3. Cálculo del tránsito equivalente 7

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

INTRODUCCIÓN

El diseño de vías urbanas constituye un componente fundamental para el desarrollo de la infraestructura vial de los municipios, pues facilita la conectividad, promueve el desarrollo económico y mejora la calidad de vida de los habitantes. En este contexto, el tránsito de diseño es un parámetro clave que permite proyectar soluciones de infraestructura vial que respondan a las necesidades actuales y futuras de movilidad.

El presente informe tiene como objetivo estimar el tránsito de diseño para las vías urbanas del municipio de Paya, ubicado en el departamento de Boyacá, empleando metodologías reconocidas y adaptadas a las condiciones locales. Este municipio, caracterizado por su topografía montañosa y su economía basada principalmente en actividades agrícolas, presenta retos específicos en términos de transporte y conectividad, lo que hace indispensable un análisis detallado del tránsito vehicular esperado.

El estudio incluye la recopilación y análisis de información primaria y secundaria sobre el tránsito vehicular, así como la aplicación de modelos de estimación ajustados a la normativa colombiana, particularmente a las especificaciones del Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Los resultados obtenidos servirán como base para la planificación y diseño geométrico de las vías urbanas, contribuyendo a garantizar la funcionalidad, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura vial en Paya.

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estimar el tránsito de diseño para las vías urbanas del municipio de Paya, Boyacá, mediante el análisis de datos de movilidad y la aplicación de metodologías técnicas establecidas, con el fin de proporcionar insumos fundamentales para el diseño geométrico y estructural de la infraestructura vial.

OBJETIVOS GENERALES

- Recopilar y analizar información primaria y secundaria relacionada con las características actuales del tránsito vehicular en las vías urbanas del municipio de Paya.
- Aplicar metodologías técnicas y normativas nacionales, como las establecidas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), para la proyección del tránsito de diseño considerando las condiciones específicas del municipio.
- Generar un informe técnico que detalle los resultados del análisis de tránsito de diseño, incluyendo recomendaciones para el diseño geométrico y estructural de las vías urbanas en función de las necesidades proyectadas.

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

1. CALCULO DEL TRANSITO DE DISEÑO

1.1. EVALUACIÓN DEL TRANSITO

1.1.1. Transito promedio diario TPD

$$TPD = 65\ {}^{veh.}/_{día}$$

1.1.2. Composición vehicular

El transito contado se distribuye por tipo de vehículo así:

$$Automoviles\ (A) = 67.69\%$$

$$Buses\ (B) = 20\%$$

$$Camiones\ (C) = 15.38\%$$

1.1.3. Distribución vehicular por tipo de camiones

$$C2P = 40\%$$

$$C2G = 40\%$$

$$C3 - C4 = 20\%$$

$$C5 = 0\%$$

$$C6 = 0\%$$

1.1.4. Tasa de crecimiento vehicular

$$r = 2.5\%$$

1.2. TRANSITO DE DISEÑO PARA PAVIMENTO RÍGIDO

1.2.1. Factor de daño por tipo de vehículo

Para el factor de daño por tipo de vehículo se utilizan los valores de referencia consignados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Factor de daño por tipo de vehículo, pavimentos rígidos.

TIPO DE VEHÍCULO		FDVC - PAV. RÍGIDO
Buses	**Bus Metropolitano**	0.979
C2P	**C2P**	0.325
C2G	**C2G**	2.699
C3 - C4 (Promedio = 9.355)	**C3**	9.355
	C2 - S1	
	C4	
	C3 - S1	
	C2 - S2	

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com

C5	**C3 - S2**	15.133
> C5	**C3 - S3**	13.318

1.2.2. Cálculo del factor camión global

Para el cálculo del factor camión, se tiene en cuenta el procedimiento de cálculo del factor camión global, ya que al no tener información discriminada de cargas por eje y de vehículos pesados, la mencionada es la opción más viable de cálculo. Se parte de un conteo vehicular realizado. El factor camión global se determina con la siguiente formula:

$$FC_g = \frac{\sum(\%\, Vehiculos\ comerciales * FDVC)}{\sum(\%\, Vehiculos\ comerciales)}$$

Teniendo en cuenta los valores de FDVC para cada tipo de vehículo, y conociendo la distribución porcentual de los mismos se tiene que:

$$FC_g = \frac{[\%B * FeB + \%C * (\%C2P * FeC2P + \%C2G * FeC2G + \%C3 - C4 * FeC3 - C4 + \%C5 * FeC5 + \%C6 * FeC6)]}{\%B + \%C}$$

$$FC_g = 1.88$$

1.2.3. Cálculo del tránsito equivalente

Para el cálculo del tránsito equivalente para el diseño de un pavimento rígido, se tiene en cuenta el nivel 1, ya que únicamente se conocen datos de un tránsito promedio diario y la distribución porcentual de los vehículos, mas no se cuenta con datos históricos. Para el cálculo se tienen en cuenta las siguientes variables.

- **Periodo de diseño**

Para el proyecto se establece un periodo de servicio de la vía de 10 años y adicional a esto 2 años más que dura la construcción. Por lo tanto, el periodo de diseño para esta estructura de pavimento es de **12 años.**

$$n = 12\ años$$

- **Porcentaje de vehículos comerciales**

El porcentaje de vehículos comerciales incluye la suma de los buses y camiones, los cuales son los que más daño le generarán a la estructura.

$$\%VC = \%B + \%C$$

$$\%VC = 20\% + 15.38\% = 35.38\%$$

- **Factor de distribución por carril**

Este factor se estima teniendo en cuenta el servicio de la via, en donde, para una vía de una calzada con un carril en cada sentido, el valor es FCa = 1.

$$FCa = 1$$

- **Factor de distribución direccional**

La distribución direccional reportada es de 50% - 50%

$$Fd = 50\%$$

- **Transito atraído y generado.**

Para este proyecto, se estima que haya durante la vida útil del mismo un tránsito atraído del 1% y un tránsito generado del 2%.

- **Cálculo del tránsito equivalente**

Para el cálculo del número de ejes equivalente se utiliza la siguiente formula:

$$N = 365 * TPD * \%VC * FC_g * Fd * FCa * \frac{(1+r)^n}{Ln(1+r)}$$

Reemplazando se tiene que:

$$N = 365 * 65 * 0.5 * 1.88 * 0.5 * 1 * \frac{(1+0.025)^{12}}{Ln(1+0.025)}$$

$$N = 110{,}220\ e.e.de\ 8.2\ ton.$$

Para un nivel de confianza del 95%, el número de ejes equivalentes calculados anteriormente se calculará dependiendo la distribución normal estándar para dicho nivel de confianza seleccionado.

$$N'_{dis} = 10^{0.05*Zr} * N$$

Para un nivel de confianza del 95%, el valor de Zr es:

$$Zr = 1.645$$

$$N'_{dis} = 10^{0.05*1.645} * 110{,}220$$

$$N'_{dis} = 133{,}200\ e.e.de\ 8.2\ ton$$

Como se tiene proyectado un tránsito atraído y un tránsito generado durante la vida útil del pavimento, en definitiva, el tránsito de diseño en términos de ejes equivalentes de 8.2 toneladas es:

$$\boldsymbol{N_{diseño} = 0.135\ x\ 10^6\ e.e.de\ 8.2\ ton.}$$

Para una estructura de pavimento rígido, el tránsito de diseño calculado corresponde con un **nivel de tránsito T1.**

CRISTIAN CAMILO CONTRERAS MANRIQUE
Ing. Civil Esp. en infraestructura vial
M.P.: 041037 – 0632269 BYC

Cristian Camilo Contreras Manrique
Calle 1 No. 11 – 55, Socha – Boyacá ● Cel. 3138321817
Email: camilo.c45@outlook.com