



## ESTUDIO DE TRANSITO

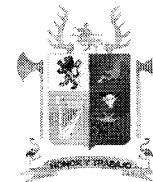
**“CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE 17 ENTRE LA VÍA NACIONAL Y LA VILLA OLÍMPICA DEL MUNICIPIO DE SAN MARTIN – META”**



**ALCALDIA SAN MARTIN DE LOS LLANOS**

**META**

**2018**



## ESTUDIO DE TRÁNSITO



**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE 17 ENTRE  
LA VÍA NACIONAL Y LA VILLA OLÍMPICA DEL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN,  
META.**

**SAN MARTÍN DE LOS LLANOS,  
DEPARTAMENTO DEL META  
NOVIEMBRE 2017**

Carrera 5 Nro. 4 - 75, Barrio Fundadores.  
[www.sanmartin-meta.gov.co](http://www.sanmartin-meta.gov.co)  
E-mail: [obraspublicas@sanmartin-meta.gov.co](mailto:obraspublicas@sanmartin-meta.gov.co)  
Tel: 57 (8) 648 77 97 Ext: 121  
Celular: 311 592 26 70





## 1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta los cambios económicos, sociales y ambientales que han sucedido en el municipio de San Martín de los Llanos, más exactamente en el Barrio Olímpico durante los últimos años, el sector del tránsito y transporte se consolida como uno de los sistemas fundamentales y, por ende, uno de los más influyentes en la vida diaria. El transporte constituye un importante sector en lo que tiene que ver con el crecimiento e integración del corredor vial a intervenir con la región. En este orden de ideas la pavimentación de la vía Calle 17 entre Vía Nacional y Villa Olímpica, contribuye al mejoramiento de la calidad de los habitantes impactados.

Es así como el estudio de tránsito de las vías urbanas constituye un elemento importante para el diseño de la estructura de pavimento del proyecto.

450

DE LOS LLANOS



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el análisis del tránsito en las vías del proyecto, con miras a determinar la demanda de flujo vehicular, tanto en su cantidad como en su composición de acuerdo al tipo de vehículo, de tal forma que dicha información sea utilizada como insumo en el diseño del pavimento con el número de ejes equivalentes, e intervenir en lo posible en la definición de los parámetros de diseño geométrico.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular el Ndis de 8.2T para el periodo de diseño.
- Establecer el tránsito sobre la vía para un periodo de diseño de 20 años.

DE LOS LLANOS



### 3. JUSTIFICACIÓN

El estudio de tránsito y su proyección constituyen un elemento fundamental para la toma de decisiones en el desarrollo de este proyecto. Es así como esta vía que comunica al barrio Olímpico con la ruta nacional, clasifica como una vía de tránsito medio, en la cual la proyección de tránsito se expresa en función de los vehículos pesados que circulan por ella.

La CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE 17 ENTRE LA VÍA NACIONAL Y LA VILLA OLÍMPICA DEL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN, META. generará una mejora en la movilidad del sector para las personas que se movilizan desde el oriente a la vía nacional y también hacia la carrera sexta que comunica con el interior del municipio, y da pie al incremento de la actividad económica.

DE LOS LLANOS



#### 4. ALCANCE

El presente estudio pretende de manera clara establecer el Estudio de Transito de la calle 17 entre la vía nacional y la villa olímpica del barrio Olímpico. Es así como para esta parte del estudio se hacen conteos vehiculares durante siete (7) días continuos, de igual manera se recurre al Manual de Volúmenes de Tránsito, según información del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), con el fin de expresar la proyección de tránsito en función de los vehículos pesados que circulen por esta. Este estudio tiene como finalidad definir los siguientes aspectos:

- Establecer la demanda de flujo vehicular.
- Conocer el TPD (Transito Promedio Diario) para un periodo de diseño de 20años.
- Proyectar la demanda para la vía en estudio según; transito normal, y la tasa de crecimiento del parque automotor de los vehículo (autos, buses y camiones)

DE LOS LLANOS



## 5. ANÁLISIS DE TRÁNSITO

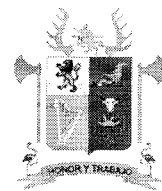
Dentro de los métodos usados para la CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE 17 ENTRE LA VÍA NACIONAL Y LA VILLA OLÍMPICA DEL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN, META. se debe considerar las repeticiones de ejes patrones de diseño, generalmente ejes sencillos de 8.2 Ton. Para las categorías de los vehículos, se empleó la clasificación vehicular para conteos manuales de tránsito que se ilustra en los cuadros de factores de daño. Las categorías de los vehículos se discriminan en ligeros, buses y camiones de la siguiente manera:

En la categoría de ligeros se incluyeron los Autos; (Automóvil, Campero, Pick-Up, Camioneta, Microbús), tanto de servicio público como privado, en la categoría de Buses; fueron incluidos los vehículos destinados al transporte público de pasajeros así como los privados bajo la denominación de (Buseta, Bus, Bus Metropolitano), y finalmente en la categoría de camiones se incluyeron los vehículos de transporte de carga discriminados por su número de ejes así: Camión de dos ejes pequeño (C2P), Camión de dos ejes grande (C2G), Camiones C3 y C4; (Camión rígido de tres ejes (C3), Tracto-Camión (C2-S 1 ), Camión rígido de cuatro ejes (C4 ), Tracto-Camión (C3-S 1 ), Tracto- Camión (C2-S2), Camión de cinco ejes; Tracto-Camión (C3-S2), Camión mayor de cinco ejes; Tracto-Camión (C3-S3)

- Volumen Vehicular

El material de trabajo que se requiere para desarrollar el estudio consiste en formatos, planilla, lápices, borradores y reloj. La información de campo se registra en formatos de campo, en períodos de 15 minutos, clasificándolos de acuerdo con el tipo de vehículo (auto, bus, camión), dado que el tramo del proyecto es de 451,65 m solamente se necesitó de un aforador, este fue preparado con prelación.

El aforador se ubicó en la mitad del tramo motivo de estudio, desde allí empezó el conteo, durante las 24 horas por un periodo de 7 días. Del anterior aforo se tiene el siguiente resultado:



A continuación, se relacionan el resumen de datos del conteo vehicular por día, a lo largo de las diferentes estaciones seleccionadas.

Tabla 1. Aforo

	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	TOTAL
Autos A	250	301	249	259	193	246	286	1784
Buses B	0	0	0	4	4	4	0	12
C2P	10	20	30	42	60	50	36	248
C2G	20	30	20	24	28	32	30	184
C3-C4	10	10	10	14	18	20	10	92
C5	52	30	14	14	16	20	10	156
>C5	10	0	6	2	6	2	4	30
TOTAL	352	391	329	359	325	374	376	2506

*Elaboración: propia*

El Tránsito Promedio Diario (TPD) para esta vía es de 358 Veh/día conforme al aforo realizado.

Tabla 1. Aforo

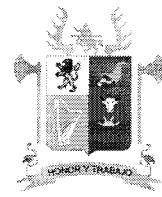
Categoría	Tipo de Vía	TPDs	Ejes acumulados de 8.2 t
T <sub>0</sub>	(Vt) – (E)	0 a 200	< 1'000.000
T <sub>1</sub>	(Vs) – (M ó A) – (CC)	201 a 500	1'000.000 a 1'500.000
T <sub>2</sub>	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	501 a 1.000	1'500.000 a 5'000.000
T <sub>3</sub>	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	1.001 a 2.500	5'000.000 a 9'000.000
T <sub>4</sub>	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	2.501 a 5.000	9'000.000 a 17'000.000
T <sub>5</sub>	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	5.001 a 10.000	17'000.000 a 25'000.000
T <sub>6</sub>	(Vp) – (A) – (AP-MC-CC)	Más de 10.001	25'000.000 a 100'000.000

Tabla 3-1. Categorías de tránsito para la selección de espesores

Fuente: MINISTERIO DE TRANSPORTE-ICPC. Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Bogotá D.C, 2008. P.12.

Conforme a la anterior tabla y de acuerdo al Manual de Diseño de Pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. Carreteras para Bajos Niveles de Tránsito y el TPD la vía se puede clasificar como una vía secundaria.





## 6. CALCULO DEL TRÁNSITO DE DISEÑO

De los anterior, se pueden calcular los siguientes valores numéricos:

Tabla 5. Distribución porcentual de vehículos y total de vehículos comerciales

A	71,19%
B	0,48%
C	28,33%
Vehículos comerciales	710

Elaboración: Propia

A su vez, la composición porcentual de los vehículos comerciales es la siguiente:

Tabla 6. Composición porcentual de los vehículos comerciales

C2P	35%
C2G	26%
C3-C4	13%
C5	22%
>C5	4%

Elaboración Propia

Con todos los valores anteriores se procede a usar la siguiente ecuación:

$$F_{cg} = \frac{\%B \times Fe_B + \%C (\%C2P \times Fe_{C2P} + \%C2G \times Fe_{C2G} + \%C3-C4 \times Fe_{C3-C4} + \%C5 \times Fe_{C5} + \%C6 \times Fe_{C6})}{\%B + \%C}$$

De donde se obtiene el siguiente valor:

$F_{cg}$ : 3.9

Puesto que la vía en cuestión tiene dos carriles, uno por sentido los valores se eligen los siguientes valores:

$F_{ca}$ : 1

$F_d$ : 0.5



Ahora bien, con los datos que se tiene se puede calcular el número de ejes equivalentes de 8.2 toneladas por medio de la siguiente expresión matemática:

$$N = TPD * \%Vc * Fcg * Fd * Fca$$

De donde:

$$N=201$$

Ahora bien, los manuales de diseño de pavimento conforme a un muestreo de la red vial colombiana, nos recomienda que para nuestro TPDs usemos un valor entre 5.5 y 6.0 porciento de tasa de crecimiento. Dado que nuestro municipio es relativamente pequeño, y a partir de información de Inspección de Tránsito y Policía Municipal hemos determinado que nuestra tasa de crecimiento de vehículos comerciales es del 3 por ciento. Por ende, tenemos que:

$$Fp= 27.27$$

Con los valores anteriores, y usamos la siguiente ecuación:

$$N_{8.2ton} = 365 \times TPD \times \%Vc \times Fcg \times Fd \times Fca \times Fp$$

De donde obtenemos el siguiente valor:

$$N_{8.2Ton/cd/pd} = 2'000.664$$



## 7. SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO

Conforme al Manual de Señalización Vial del 2015, expedido por el Ministerio de Transporte, se estudió la señalización existente de la vía en cuestión, es decir, se levanto un inventario la señalización y se encontró que en cuanto a señalización vertical la vía cuenta con las siguientes señales de tránsito:

Inventario de señales verticales			
Tipo de Señal	Cantidad	Ilustración	Observaciones
SR-01	2		Se encuentran en buen estado.
SP-25	4		Se encuentran en buen estado.
SP-39	2		Se encuentran en buen estado.



SP-49	1		Se encuentra en buen estado. Dado que en un costado de la vía se hacen ferias ganaderas, esta señal esta por eso.
-------	---	--	--

Dado que en la zona se seguirá manejando la misma velocidad de diseño, las señales quedarán ubicadas en el mismo lugar donde se encuentran, es decir, no se necesitan desplazar, de igual forma las dimensiones de los grafos se conservan tal y como lo establece el Manual de Señalización Vial del 2015, expedido por el Ministerio de Transporte.

DE LOS LLANOS



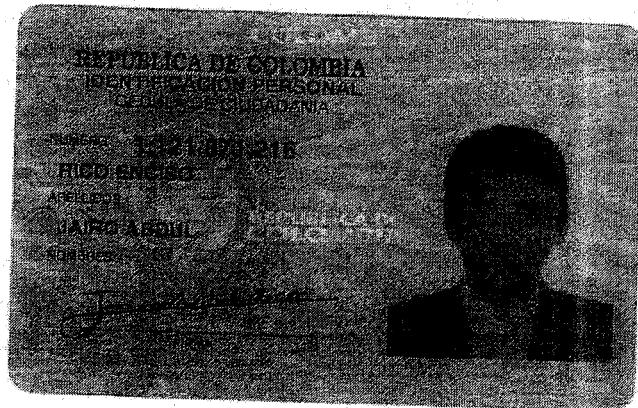
## 8. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Mediante la metodología adoptada para volúmenes medios y altos de tránsito del Ministerio de Transporte y con el aforo realizado en una semana durante las veinticuatro horas del día se pudo determinar el Número de ejes equivalentes de 8,2 toneladas en el periodo de diseño (20 años) por carril de diseño, este fue : 2'000.664.

Los resultados obtenidos en el estudio, las conclusiones y recomendaciones dadas, están basadas en el análisis de la información recolectada en los días aforados, lo mismo que en las características geométricas, estructurales del proyecto, económicas de la zona de estudio, porque cualquier modificación en el tipo de tráfico en un futuro, implicará nuevas condiciones en las consideraciones que deberán ser evaluadas.

Si durante la construcción de la estructura del pavimento aparecen circunstancias no previstas en este informe, se debe avisar inmediatamente al ingeniero consultor para buscar las soluciones y recomendaciones más convenientes

**Jairo Abdul Rico Enciso**  
**Ingeniero en Transporte y Vías**  
**M.P N° 011165-10825**



**República de Colombia**  
**CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE TRANSPORTES Y VÍAS DE COLOMBIA**

**El Director ejecutivo del Consejo Profesional de Ingeniería de Transportes y Vías de Colombia, creado por la Ley 33 de febrero 28 de 1989.**

**HACE CONSTAR:**

Que **JAIRO ABDUL RICO ENCISO** (Identificado(a) Con la Cedula de Ciudadanía N°1.121.871.216 -matriculadora-) como **INGENIERO EN TRANSPORTES Y VÍAS** bajo el número de matrícula del **CPITVC 01116 - 10825** que acredita a su titular para ejercer la profesión de Ingeniero de Transporte y Vías o como Especialista en la misma área dentro del territorio Nacional. Esta Matrícula fue expedida mediante la Resolución N°379 de **14/04/2016** expedida por el Consejo Profesional de Ingeniería de Transporte y Vías de Colombia, con base en el título conferido por la **UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**.

Que la Matrícula citada se encuentra vigente.

Que el (la) ingeniero(a) no registra sanciones disciplinarias en el ejercicio profesional.

Que la presente constancia tiene una vigencia hasta (05/06/2018).

Se expide en Bogotá D.C., a los 05 días del mes 03 de 2018

  
**Ing. MANUEL ARIAS MOLANO**  
Director Ejecutivo

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria  
Según lo establecido en la Ley 527 de 1999