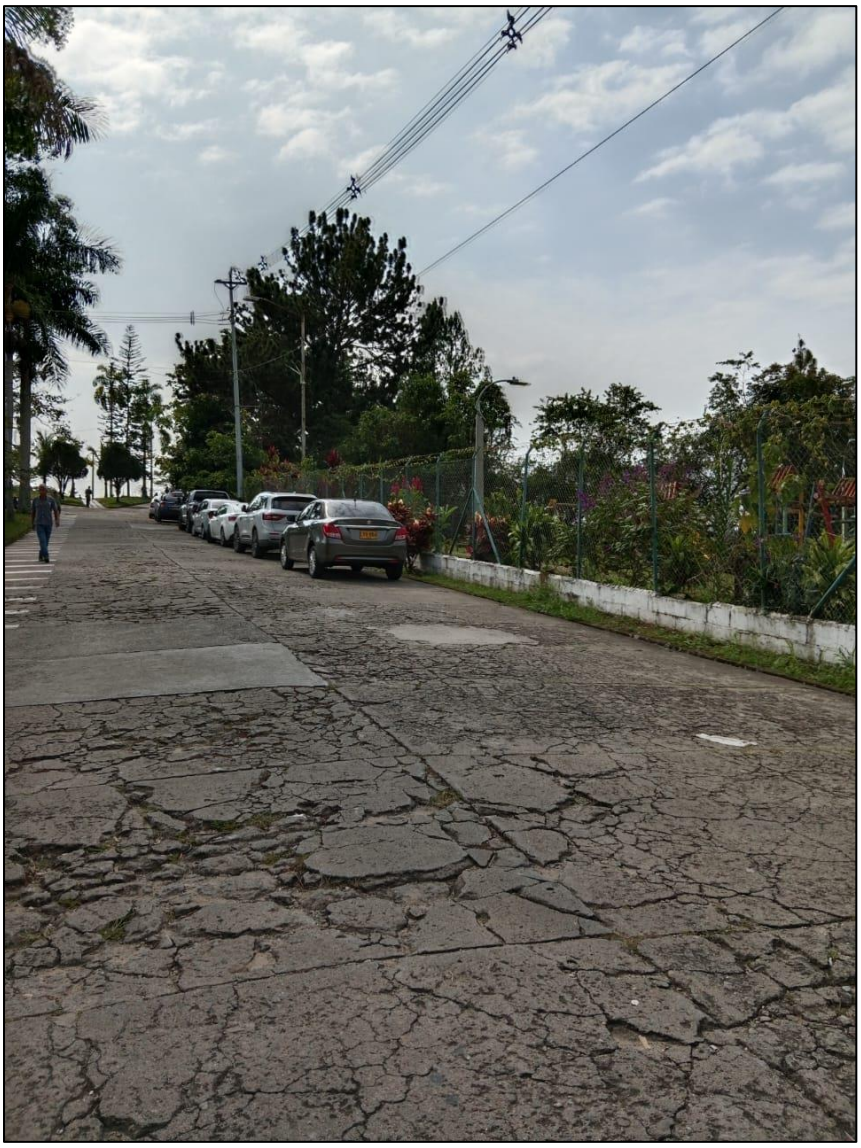
Febrero de 2024

MUNICIPIO DE YOLOMBÓ



ESTUDIO DE TRÁNSITO

PAVIMENTACIÓN VÍA HOSPITAL DE YOLOMBO, MUNICIPIO DE YOLOMBÓ - ANTIOQUIA

INFO 008-2024

INFORME FINAL

INVIGEO S.A.S.
Celular: *300 211 69 82*
Correo: *proyectos.invigeo@gmail.com*
Dirección: *Calle 31ª No. 65F - 52*

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Revisión		Descripción de las modificaciones
No.	Fecha	

Elaborado por: _____

Santiago Muñoz Roldán

Ingeniero Civil

Especialista en Vías y Transporte

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1. Objetivo general 5

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO 6

3. TOMA DE INFORMACIÓN PRIMARIA 7

3.1. Estaciones de conteo 7

3.2. Periodo de aforo 7

3.3. Categorización de vehículos 8

3.4. Movimientos de flujo vehicular 9

3.5. Resultados de los conteos 9

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO 10

4.1. Asignación del tránsito actual 10

4.2. Pronóstico de tránsito y proyecciones 11

4.2.1. Crecimiento normal del tránsito 11

4.2.2. Tránsito generado 12

5. CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES 13

6. TRÁNSITO DE DISEÑO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS 16

7. CONCLUSIONES 18

8. BIBLIOGRAFÍA 19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del proyecto 6

Figura 2. Localización de la estación de conteo 7

Figura 3. Registro fotográfico del tránsito vehicular 8

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resultado de conteos vehiculares – Hospital de Yolombó 9

Tabla 2. Estimación de vehículos a 24 horas – Hospital de Yolombó 10

Tabla 3. Valores de TPD representativo (TPDA) – Hospital de Yolombó 10

Tabla 4. Distribución vehicular – Hospital de Yolombó 11

Tabla 5. Crecimiento del tránsito – Hospital de Yolombó 12

Tabla 6. Factores de equivalencia de carga 14

Tabla 7. TPD de vías en estudio – Hospital de Yolombó 14

Tabla 8. Cálculo de número de ejes equivalentes a 8.2 toneladas – Hospital de Yolombó 15

Tabla 9. Cálculo de repeticiones esperadas para cada tipo de vehículo – Periodo de diseño de 20 años 16

Tabla 10. Configuración del tránsito para diseño por el método PCA 17

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. CONTEOS VEHICULARES

1. INTRODUCCIÓN

Por solicitud del ingeniero Sergio Ríos la firma R&U Ingenieros, se realizó el estudio de tránsito necesario para la remodelación de la vía del hospital de Yolombó en el municipio de Yolombó – departamento de Antioquia, las cuales se proyectan construir en superficie en concreto hidráulico.

1.1. Objetivo general

El presente estudio tiene por objeto la evaluación del tránsito de la vía que se encuentra actualmente en el hospital de Yolombo, debido a que se va a hacer una remodelación de la misma y es necesario un estudio para determinar el componente del tránsito para la evaluación estructural de los pavimentos a diseñar.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en el municipio de Yolombó, en la entrada del municipio en el Hospital de Yolombó, exactamente en las coordenadas Magna Colombia Bogotá Norte: 1.220.693,013, Oeste: 895.964,222. (ver Figura 1).

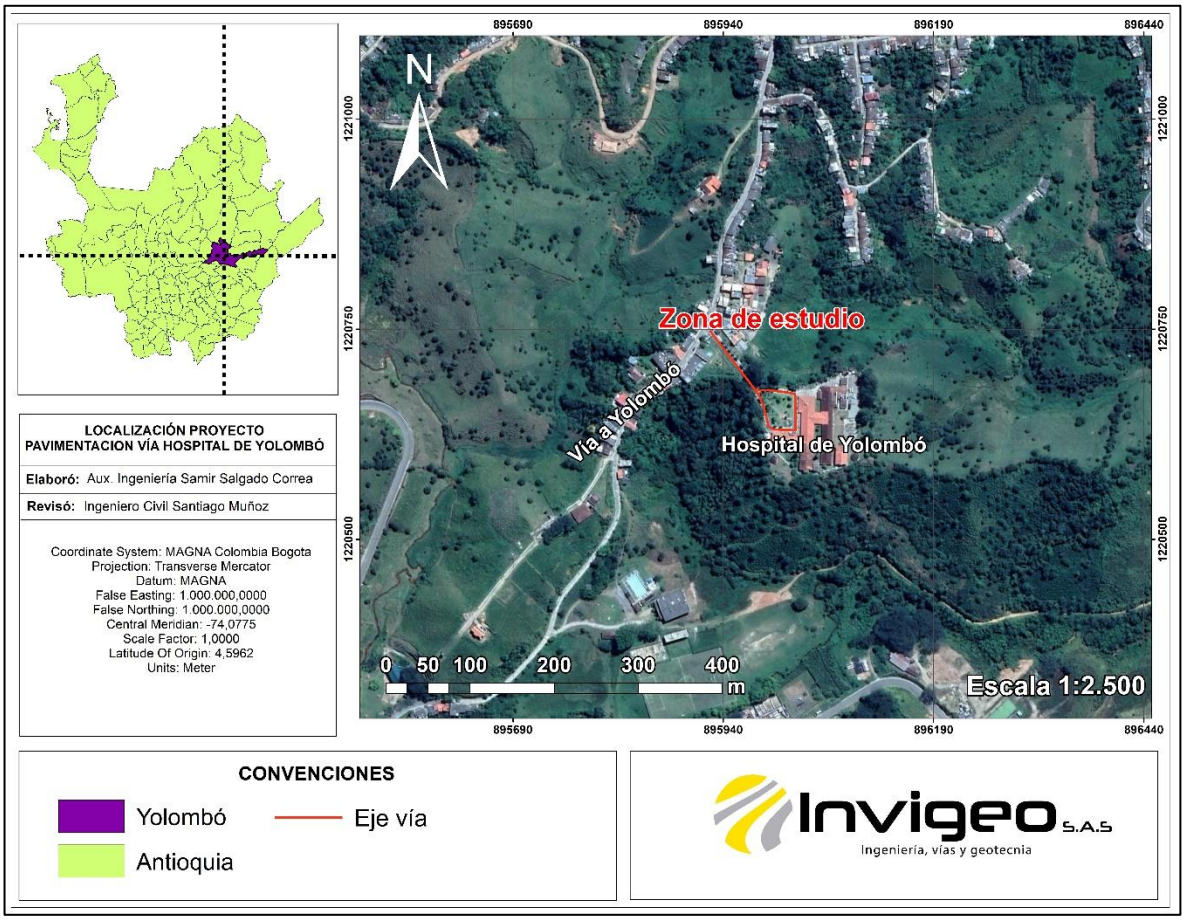


Figura 1. Localización del proyecto

3. TOMA DE INFORMACIÓN PRIMARIA

3.1. Estaciones de conteo

Se determinó para este proyecto que se requería de una estación de conteo en el eje vial del hospital de Yolombó, debido a que la remodelación de la vía se hará precisamente en esa zona. Esta estación de conteo se localizó en la entrada al hospital.



Figura 2. Localización de la estación de conteo

3.2. Periodo de aforo

Los aforos fueron realizados durante lapsos de tiempo de 12 horas, entre las 6 de la mañana y las 6 de la noche, durante tres días:

- Domingo 18 de febrero de 2024.
- Lunes 19 de febrero de 2024.

- Martes 20 de febrero de 2024.

Vale la pena aclarar que estos periodos de tiempo preestablecidos fueron seleccionados, debido a que representan la mayoría del tránsito total durante las 24 horas del día, y que entre las 6 de la noche y las 6 de la mañana el tránsito es relativamente bajo. Aun así, para estimar el tránsito durante las 24 horas totales, se estableció que este periodo de tiempo de 12 horas, representa el 85% del total de los vehículos que transitan en el sector.



Figura 3. Registro fotográfico del tránsito vehicular

3.3. Categorización de vehículos

La categorización de los vehículos se hizo con base en la clasificación del INVIAS, de la siguiente manera:

- Automóviles, taxis, camperos, pick-up, camionetas y microbuses.
- Buses y busetas
- Camión de 2 ejes C2 Pequeño tipo.
- Camiones de 2 ejes C2 Grandes.

- Camiones de 3 y 4 ejes
- Camiones de 5 ejes. C3-S2
- Camiones de 6 ejes C3-S3

Nota: Las motocicletas fueron contabilizadas, pero no representan un factor relevante para los fines de los presentes estudios.

3.4. Movimientos de flujo vehicular

Las carreteras en estudio son de dos carriles y dos sentidos. En la toma de la información no se realizó ninguna discriminación por la dirección de flujo.

3.5. Resultados de los conteos

A continuación, se presenta la totalidad de los conteos vehiculares discriminado por día y por tipo de vehículo para la estación del hospital de Yolombó.

Tabla 1. Resultado de conteos vehiculares – Hospital de Yolombó

No. Conteo	Fecha	Conteos (12 horas)								Total
		Autos	Buses	Camiones						
				C2P	C2G	C3	C4	C5	C6	
1	Domingo, 18 de febrero	207	0	17	0	0	0	0	0	224
2	Lunes, 19 de febrero	196	0	36	2	0	0	0	0	234
3	Martes, 20 de febrero	137	0	44	2	0	0	0	0	183

En el Anexo 1 se presenta la discriminación horaria de los conteos vehiculares para cada uno de los días de toma de información.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO

4.1. Asignación del tránsito actual

Se asumirá como tránsito actual en las vías a intervenir, los registrados en los aforos efectuados, afectados por un factor de tal forma que representen el 85% del tránsito total en las 24 horas del día.

De los aforos realizados se calculó el volumen horario para cada día en que se efectuó conteo, con este valor se calculó el volumen diario asumiendo que la vía está en servicio 24 horas diarias.

Tabla 2. Estimación de vehículos a 24 horas – Hospital de Yolombó

No. Conteo	Fecha	Conteos (24 horas)								Total
		Autos	Buses	Camiones						
				C2P	C2G	C3	C4	C5	C6	
1	Domingo, 18 de febrero	244	0	20	0	0	0	0	0	264
2	Lunes, 19 de febrero	231	0	42	2	0	0	0	0	275
3	Martes, 20 de febrero	161	0	52	2	0	0	0	0	215

Para calcular una distribución vehicular y un TPD representativo de la zona (TPDA), es necesario calcular un promedio ponderado para cada tipo de vehículo, entendiendo que los días típicos son lunes, martes, miércoles, jueves y viernes, y los días atípicos son sábado y domingo.

Así, se logra obtener la siguiente distribución.

Tabla 3. Valores de TPD representativo (TPDA) – Hospital de Yolombó

Cálculo TPD representativo (TPDA)								Total
Autos	Buses	Camiones						
		C2P	C2G	C3	C4	C5	C6	
209	0	39	2	0	0	0	0	251

Finalmente, se tiene la distribución vehicular, representada en valores de porcentaje.

Tabla 4. Distribución vehicular – Hospital de Yolombó

Porcentajes							
Autos	Buses	Camiones					
		C2P	C2G	C3	C4	C5	C6
83.6%	0.0%	15.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		16.4%					

4.2. Pronóstico de tránsito y proyecciones

Para las proyecciones del crecimiento normal del tráfico desde su pavimentación, se estima un crecimiento de la región, con base en la población y los principales renglones económicos, y a su vez esto implica un crecimiento en cuanto a la infraestructura y la capacidad de atención en el hospital de Yolombó.

4.2.1. Crecimiento normal del tránsito

Para estimar el crecimiento normal del parque automotor, se hace referencia a la información de crecimiento poblacional y de usos del suelo. Tomando como base esta información, se adopta una tasa de crecimiento vehicular del 2%, afianzada por la mejora en la vía y en las posibilidades de desarrollo de la zona.

En la tabla siguiente, se presenta el cálculo del crecimiento normal del tránsito, partiendo del TPD anual máximo, estimado para el año 2024, año cero del proyecto y adoptando el modelo exponencial, muy utilizado en Colombia, y que se expresa con la siguiente fórmula:

$$Tn = To*(1+r)^n$$

En donde: Tn: Transito en el año n

To: Transito en el primer año

r: Tasa de crecimiento anual del volumen de transito

Tabla 5. Crecimiento del tránsito – Hospital de Yolombó

AÑO DE OPER.	TPDS	Factor de crecimiento	AUTO.	BUS	CAMIONES	C2P	C2G	C3-C4	C5
			83.6%	0.0%	16.4%	95.9%	4.1%	0.0%	0.0%
2024	251	2.0%	209	0	41	39	2	0	0
2025	256	2.0%	214	0	42	40	2	0	0
2026	261	2.0%	218	0	43	41	2	0	0
2027	266	2.0%	222	0	44	42	2	0	0
2028	271	2.0%	227	0	44	43	2	0	0
2029	277	2.0%	231	0	45	43	2	0	0
2030	282	2.0%	236	0	46	44	2	0	0
2031	288	2.0%	241	0	47	45	2	0	0
2032	294	2.0%	245	0	48	46	2	0	0
2033	299	2.0%	250	0	49	47	2	0	0
2034	305	2.0%	255	0	50	48	2	0	0
2035	311	2.0%	260	0	51	49	2	0	0
2036	318	2.0%	266	0	52	50	2	0	0
2037	324	2.0%	271	0	53	51	2	0	0
2038	331	2.0%	276	0	54	52	2	0	0

4.2.2. Tránsito generado

El tránsito generado se define como la suma entre el tránsito inducido y el tránsito atraído.

Este tránsito generado aplica en distintas situaciones:

- Cuando se espera que los usuarios prefieran usar las vías en cuestión como preferencia de otra vía alternativa, sin cambiar su origen ni destino.
- Cuando se tenga conocimiento de proyectos urbanísticos y/o de comercio, que impliquen la atracción de nuevos usuarios a la zona.
- Cuando se espera un desarrollo mayor de la zona de influencia por encima del actual.

Puesto que ninguna de las anteriores circunstancias se cumple en su totalidad, no se considera un tránsito generado para el presente proyecto.

5. CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES

El tránsito es uno de los parámetros de diseño fundamentales en los pavimentos, y aunque se pueden permitir ciertas imprecisiones en la determinación de esta variable, siempre será necesario conocerla para poder determinar los espesores de las capas que constituyen el pavimento.

Para el presente diseño, la variable tránsito se calculará a partir de los conteos vehiculares ejecutados y de las estimaciones presentadas en los capítulos anteriores.

Dentro del procesamiento de los datos relacionados con el tránsito, es necesario distinguir los siguientes aspectos:

- Tránsito promedio diario
- Clasificación de vehículos
- Factores de equivalencia de carga para cada tipo de vehículo
- Distribución direccional
- Distribución por carril
- Proyección del tránsito en el periodo de diseño

El factor de equivalencia de carga, también llamado factor camión, es el número que transforma los vehículos pesados en ejes simples cargados de 8.2 toneladas. En el factor se sintetizan la distribución de carga de los camiones, la configuración de los ejes del vehículo pesado y la magnitud de la carga que se transporta por la vía. La determinación de este factor necesita la ejecución conjunta de censos de carga, conteos volumétricos y de clasificación. Para el presente caso se emplean los factores de daño (FC) sugeridos por el Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito del INVIAS, como resultado del análisis de las cargas por eje de aproximadamente trecientos mil vehículos evaluados en los operativos de pesaje realizados por el INVIAS en las vías a su cargo durante el período 2000-2006.

Tabla 6. Factores de equivalencia de carga

BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5
1.00	1,01	2.72	3.72	4.88	5.23

La distribución direccional es generalmente asumida por mitades (50% en cada dirección), el cual es el presente cado, debido a que se trata de tramos viales bidireccionales. En este caso, teniendo en cuenta los anchos de las secciones viales, se trabajará con un factor de distribución direccional igual a 1.

La distribución por carril toma importancia en los casos de calzadas de más de dos carriles. Aunque la mayoría de las vías colombianas son carreteras de dos carriles, se deben realizar consideraciones en este aspecto para los casos particulares, donde los niveles de tránsito son de tal magnitud que exigen vías multicarriles (accesos a ciudades). Como para el presente diseño solo se tiene un carril para diseñar, se toma la distribución por carril como 100%.

El TPD utilizado, obtenido a partir del informe mencionado, es el siguiente:

Tabla 7. TPD de vías en estudio – Hospital de Yolombó

TPD						
Autos	Buses	C2P	C2G	C3-C4	C5	Total
209	0	39	2	0	0	251

Finalmente, se calcula el número de ejes de 8,2 toneladas acumulados en un periodo de diseño de 15 años.

Tabla 8. Cálculo de número de ejes equivalentes a 8.2 toneladas – Hospital de Yolombó

AÑO DE OPER.	TPDS	Factor de crecimiento	AUTO.	BUS	CAMIONES	C2P	C2G	C3-C4	C5	EJES EQUIV.	EJES EQUIV. ACUM.
			83.6%	0.0%	16.4%	95.9%	4.1%	0.0%	0.0%		
2024	251	2.0%	209	0	41	39	2	0	0	16167	16167
2025	256	2.0%	214	0	42	40	2	0	0	16490	32657
2026	261	2.0%	218	0	43	41	2	0	0	16820	49477
2027	266	2.0%	222	0	44	42	2	0	0	17156	66633
2028	271	2.0%	227	0	44	43	2	0	0	17499	84132
2029	277	2.0%	231	0	45	43	2	0	0	17849	101982
2030	282	2.0%	236	0	46	44	2	0	0	18206	120188
2031	288	2.0%	241	0	47	45	2	0	0	18571	138759
2032	294	2.0%	245	0	48	46	2	0	0	18942	157701
2033	299	2.0%	250	0	49	47	2	0	0	19321	177021
2034	305	2.0%	255	0	50	48	2	0	0	19707	196728
2035	311	2.0%	260	0	51	49	2	0	0	20101	216830
2036	318	2.0%	266	0	52	50	2	0	0	20503	237333
2037	324	2.0%	271	0	53	51	2	0	0	20913	258246
2038	331	2.0%	276	0	54	52	2	0	0	21332	279578
Ejes equivalentes a 8,2 ton en 15 años =										**2.8E+05**	

Finalmente se obtienen el siguiente eje equivalente de diseño:

$$W_{Hospital\ de\ Yolombó} = 2.8 * E + 05$$

6. TRÁNSITO DE DISEÑO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS

Al igual que para pavimentos flexibles, se debe calcular un tránsito que afectará la vía durante un periodo de diseño (para este caso, el periodo de diseño será 20 años). La diferencia es que para pavimentos rígidos no se calculan ejes equivalentes, sino que se calcula el número de vehículos discriminando cada tipo de ejes y sus espectros de cargas.

A continuación, se presenta el cálculo de las repeticiones esperadas por tipo de vehículo y para cada año, para cada uno de los tramos viales.

Tabla 9. Cálculo de repeticiones esperadas para cada tipo de vehículo – Periodo de diseño de 20 años

AÑO	AÑO DE OPER.	TASA	TPD	REPETICIONES POR DÍA			REPETICIONES POR AÑO		
				AUTOS	C2P	C2G	AUTOS	C2P	C2G
2024	1	2%	251	210	39	2	38295	7204	308
2025	2	2%	256	214	40	2	39061	7349	314
2026	3	2%	261	218	41	2	39842	7495	320
2027	4	2%	266	223	42	2	40639	7645	327
2028	5	2%	272	227	43	2	41452	7798	333
2029	6	2%	277	232	44	2	42281	7954	340
2030	7	2%	283	236	44	2	43126	8113	347
2031	8	2%	288	241	45	2	43989	8276	354
2032	9	2%	294	246	46	2	44869	8441	361
2033	10	2%	300	251	47	2	45766	8610	368
2034	11	2%	306	256	48	2	46681	8782	375
2035	12	2%	312	261	49	2	47615	8958	383
2036	13	2%	318	266	50	2	48567	9137	391
2037	14	2%	325	271	51	2	49539	9320	398
2038	15	2%	331	277	52	2	50530	9506	406
2039	16	2%	338	282	53	2	51540	9696	415
2040	17	2%	345	288	54	2	52571	9890	423
2041	18	2%	351	294	55	2	53622	10088	431
2042	19	2%	358	300	56	2	54695	10290	440
2043	20	2%	366	306	58	2	55789	10495	449
TOTAL			6099	5098	959	41	930469	175048	7484

Las cargas con las cuales se trabajará son las máximas permitidas de acuerdo a la Resolución 4100 de 2004 del Ministerio de Transporte de la República de Colombia, en lo que concierne a vehículos tipo bus, camión C2P, camión C2G y camión C3.

Finalmente, se obtiene la siguiente configuración de tránsito como datos de entrada para el software de diseño, el cual necesita el número de repeticiones por tipo de eje y carga esperada en este.

Tabla 10. Configuración del tránsito para diseño por el método PCA

EJE SIMPLE	
CARGA (ton)	REPETICIONES
6	357581
11	7484

7. CONCLUSIONES

En el presente documento se han presentado los datos recopilados en campo y los cálculos y estimaciones que definen el tránsito del proyecto en referencia, en donde se pueden destacar los siguientes puntos.

- El tránsito en el área en estudio se compone principalmente de motocicletas, automóviles y ambulancias, los cuales representan casi la totalidad de los vehículos contados. Sin embargo, se lograron identificar camiones de dos ejes pequeños en una pequeña proporción que circulan durante los días activos (Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes).
- Se ha determinado un TPD de 209 vehículos diarios, compuestos por el 83,6% de automóviles, 15,7% de camiones C2P y 0,7% de camiones C2G.
- Se ha estimado el número de ejes equivalentes a 8.2 toneladas en las vías a intervenir, obteniendo como resultado un total de 2,8* E+05. Este valor deberá ser insumo para el correcto diseño de las estructuras de pavimento.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Especificaciones generales de construcción de carreteras, INVIAS 2013
- Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito, INVIAS.
- Guía de diseño de pavimentos AASHTO 93.

ANEXO 1. CONTEOS VEHICULARES

CONTEOS VEHICULARES

Código: FT-004
Versión: 01
Fecha: 16/11/2019
Página: 1 de 1

PROYECTO:	Vías veredales Barbosa		
CLIENTE:	R&U ingenieria	**LOCALIZACIÓN:**	Municipio de Yolombó - Antioquia
RESPONSABLE:	Sergio Ríos	**CONSECUTIVO:**	INFO 008-2024

AFORADOR	Santiago Muñoz R.	**FECHA**	18/02/2024	**HORA INICIAL**	6:00 a.m
ESTACIÓN DE AFORO	Hospital de Yolombó			**HORA FINAL**	6:00 p.m

RANGO HORARIO		**TIPO DE VEHÍCULO**									
		Motos	**Autos**	**Campero**	**Bus**	**C2P**	**C2G**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
Hora inicial	**Hora final**										
6:00	**7:00**	25	19	0	0	2	0	0	0	0	0
7:00	**8:00**	19	25	0	0	3	0	0	0	0	0
8:00	**9:00**	20	25	0	0	2	0	0	0	0	0
9:00	**10:00**	23	24	0	0	2	0	0	0	0	0
10:00	**11:00**	25	30	0	0	2	0	0	0	0	0
11:00	**12:00**	15	22	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00	**13:00**	10	22	0	0	2	0	0	0	0	0
13:00	**14:00**	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00	**15:00**	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	**16:00**	10	6	0	0	2	0	0	0	0	0
16:00	**17:00**	5	10	0	0	2	0	0	0	0	0
17:00	**18:00**	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (12 horas)		172	207	0	0	17	0	0	0	0	0

Observaciones:

Elaboró: Santiago Muñoz R.

Aprobó: Santiago Muñoz

CONTEOS VEHICULARES

Código: FT-004
Versión: 01
Fecha: 16/11/2019
Página: 1 de 1

PROYECTO:	Vías veredales Barbosa		
CLIENTE:	R&U ingenieria	**LOCALIZACIÓN:**	Municipio de Yolombó - Antioquia
RESPONSABLE:	Sergio Ríos	**CONSECUTIVO:**	INFO 008-2024

AFORADOR	Santiago Muñoz R.	**FECHA**	19/02/2024	**HORA INICIAL**	6:00 a.m.
ESTACIÓN DE AFORO	Hospital de Yolombó			**HORA FINAL**	6:00 p.m.

RANGO HORARIO		**TIPO DE VEHÍCULO**									
		Motos	**Autos**	**Campero**	**Bus**	**C2P**	**C2G**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
Hora inicial	**Hora final**										
6:00	**7:00**	32	28	0	0	4	0	0	0	0	0
7:00	**8:00**	20	15	0	0	6	0	0	0	0	0
8:00	**9:00**	35	35	0	0	8	0	0	0	0	0
9:00	**10:00**	25	25	0	0	2	0	0	0	0	0
10:00	**11:00**	15	30	0	0	0	2	0	0	0	0
11:00	**12:00**	14	14	0	0	4	0	0	0	0	0
12:00	**13:00**	8	15	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00	**14:00**	14	6	0	0	4	0	0	0	0	0
14:00	**15:00**	6	7	0	0	4	0	0	0	0	0
15:00	**16:00**	5	6	0	0	2	0	0	0	0	0
16:00	**17:00**	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	**18:00**	2	4	0	0	2	0	0	0	0	0
Total (12 horas)		181	196	0	0	36	2	0	0	0	0

Observaciones:

Elaboró: Santiago Muñoz R.

Aprobó: Santiago Muñoz

CONTEOS VEHICULARES

Código: FT-004
Versión: 01
Fecha: 16/11/2019
Página: 1 de 1

PROYECTO:	Vías veredales Barbosa		
CLIENTE:	R&U ingenieria	**LOCALIZACIÓN:**	Municipio de Yolombó - Antioquia
RESPONSABLE:	Sergio Ríos	**CONSECUTIVO:**	INFO 008-2024

AFORADOR	Santiago Muñoz R.	**FECHA**	20/02/2024	**HORA INICIAL**	6:00 a.m.
ESTACIÓN DE AFORO	Hospital de Yolombó			**HORA FINAL**	6:00 p.m.

RANGO HORARIO		**TIPO DE VEHÍCULO**									
		Motos	**Autos**	**Campero**	**Bus**	**C2P**	**C2G**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**
Hora inicial	**Hora final**										
6:00	**7:00**	19	24	0	0	10	0	0	0	0	0
7:00	**8:00**	17	15	0	0	12	0	0	0	0	0
8:00	**9:00**	15	16	0	0	10	2	0	0	0	0
9:00	**10:00**	10	20	0	0	10	0	0	0	0	0
10:00	**11:00**	16	16	0	0	2	0	0	0	0	0
11:00	**12:00**	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00	**13:00**	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00	**14:00**	5	8	0	0	4	0	0	0	0	0
14:00	**15:00**	10	5	0	0	2	0	0	0	0	0
15:00	**16:00**	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	**17:00**	5	10	0	0	4	0	0	0	0	0
17:00	**18:00**	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (12 horas)		128	137	0	0	44	2	0	0	0	0

Observaciones:

Elaboró: Santiago Muñoz R.

Aprobó: Santiago Muñoz