

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	



ALCALDÍA MUNICIPAL VICTORIA CALDAS

NIT:890.801.151-0

ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA

CONTRATO DA-300-MC-076-2024

PRODUCTO

INFORME DE TRANSITO

VERSIÓN 1.0

SEPTIEMBRE DE 2024

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

Control de Versiones

Versión	Fecha	Descripción Modificación
1	16/09/2024	Versión inicial

MC-077-2024

Validado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Nombre: Fernando Briso Odosgoitia.	Nombre: Fernando Briso Odosgoitia.	Nombre: Juan Carlos Jaramillo
Cargo: Especialista en vías terrestres.	Cargo: Especialista en vías terrestres.	Cargo: Secretario de planeación

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVO.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
4. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA FUTURA DE TRÁNSITO.....	5
5. conclusiones.....	12

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Localización proyecto.....	5
Ilustración 2. Graficas de regresión lineal.	8

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objeto presentar el estudio de tránsito, para el proyecto vial en el corregimiento de Isaza, que hace parte del municipio de Victoria en el departamento de Caldas.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GENERAL

El presente informe tiene por objeto, exponer la metodología y criterios básicos del estudio de tránsito para la vía del corregimiento de Isaza en el municipio de Victoria Caldas.

2.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las condiciones del tránsito actual de la vía para poder compararlo con la condición futura.
- Generar la información primaria necesaria para el desarrollo del estudio.
- Determinar los parámetros básicos de diseño de pavimentos y geométrico, de acuerdo a las condiciones prevalecientes de infraestructura vial y comportamiento del tránsito.

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El municipio de Victoria, Caldas hace parte del oriente del departamento y se encuentra en su límite oriental con La Dorada. En su extremo sur limita con el departamento de Tolima. La extensión total del municipio ocupa 577 kilómetros cuadrados, cifra que se entiende como 7,3% de la extensión del departamento de Caldas.

La densidad poblacional de Victoria Caldas es una de las menores del área de influencia puesto que en total presenta un monto de 20,00 personas por kilómetro cuadrado.

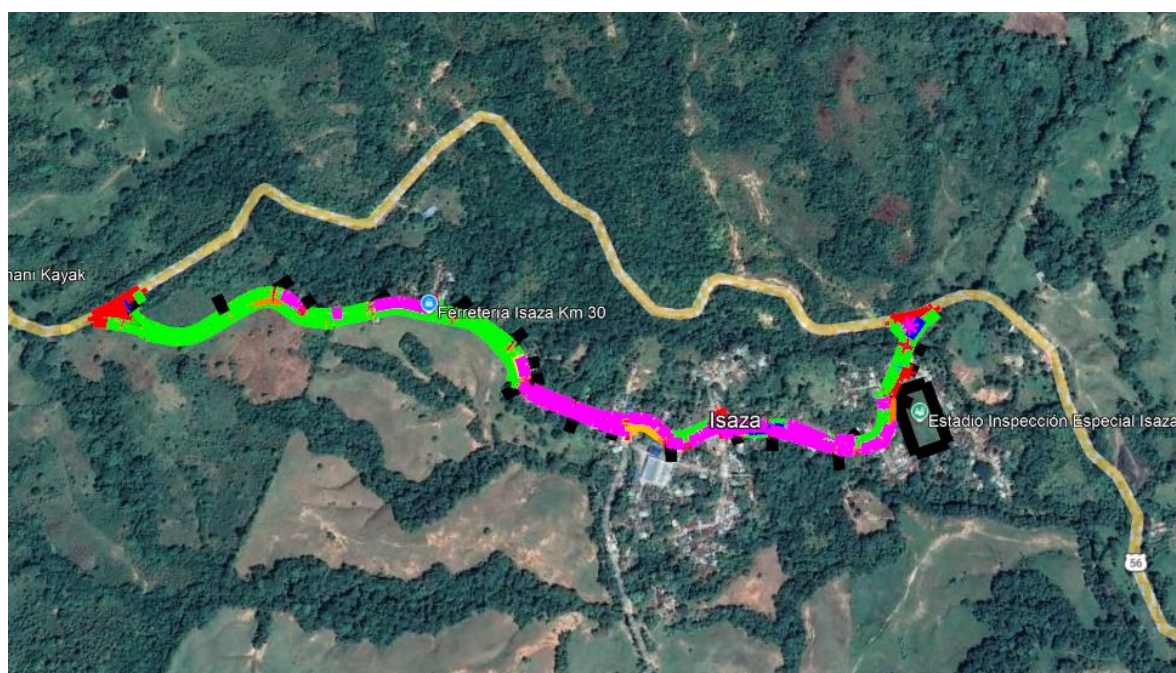


Ilustración 1. Localización proyecto

El corredor vial en estudio se localiza en el casco urbano del municipio y está comprendido de la siguiente forma:

1. T 1,2,3,4 Y 5 SECTOR EL COLISEO
2. T 8,9,10,11 Y 12 SECTOR HOSPITAL, CDI Y LA CHEC
3. T 14,15,16,17 Y 18 SECTOR AVENIDA 6
4. T-6 Y T-7 SECTOR DETRAS DEL D 1
5. T-13 FINAL DE LA CURVA

4. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA FUTURA DE TRÁNSITO

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

Se tomo como base del estudio los conteos de la estación de conteos número 805 del INVIAS y se realizó la proyección del tránsito futuro.

ESTAC. No.	SECTOR	SERIE HISTÓRICA Y COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO																				
		TERRITORIAL TOLIMA																				
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
805	LA VICTORIA-GUARINO	280	326	278	252	211	290	853	253	282	323	353	382	412	388	389	391	340	453	1156	520	532
		77-06-17	69-05-26	75-04-21	71-06-23	69-10-21	78-09-13	58-08-34	74-08-18	72-08-20	67-09-24	76-07-17	76-07-17	73-06-21	78-06-16	70-08-22	76-07-17	76-07-17	68-13-19	67-16-17	79-06-15	80-5-15

Serie histórica de transito Fuente INVIAS.

Las convenciones del cuadro anterior son las siguientes:

4.862	TPD		
44- 10- 46	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	A%	B%	C%

Las convenciones de las categorías de vehículos:

CATEGORIAS	Cat1	Cat2	Cat3	Cat4	Cat5	Cat6	Cat7
TIPO VEHICULOS	AUTOS	BUSES	CAMIONES				
			C - 2P	C - 2G	C - 3 - 4	C - 5	>C - 5
			2 EJES-PEQUEÑO	2 EJES-GRANDE	3-4 EJES	5 EJES	>5 EJES

• Tasa de crecimiento

Para la estimación de la tasa de crecimiento se hará mediante el análisis de series históricas para el presente estudio y de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), se cuenta con los Volúmenes de Tránsito Victoria – Guarino, Estación INVIAS 805, la cual presenta, además de los volúmenes, la composición de tránsito en porcentaje de autos, buses y camiones en su orden.

Con los datos registrados en el siguiente cuadro se realizan las regresiones que mejor se ajusten.

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

$$T_c = \left[\frac{TPD_{\text{proximo año}}}{TPD_{\text{año actual}}} \right]^{\frac{1}{\text{proximo año} - \text{año actual}}} - 1$$

Siendo T_c = Tasa de crecimiento del TPD

Con la formula anterior hallamos el T_c , para cada año de la serie histórica del INVIAS, , como se muestra en la siguiente tabla:

AÑO	TPD	TASA DE CRECIMIENTO TC
1997	280	16%
1998	326	-15%
1999	278	-9%
2000	252	-16%
2001	211	37%
2002	290	194%
2003	853	-70%
2004	253	11%
2005	282	15%
2006	323	9%
2007	353	8%
2008	382	8%
2009	412	-6%
2010	388	0%
2011	389	1%
2012	391	-13%
2013	340	33%
2014	453	155%
2015	1156	-55%
2016	520	2%
2017	532	

Luego desechando los valores negativos o con dispersión alta, se aplica la formula para hallar la Tasa final de crecimiento T_f :

$$T_c = [T_{c1} * T_{c2} * ... T_{cn}]^{\frac{1}{n}}$$

$$T_c = [16\% * 37\% * 11\% * 15\% * 9\% * 8\% * 8\% * 1\% * 33\% * 2\%]^{\frac{1}{10}} = 8.68\%$$

La siguiente figura presenta las gráficas de las ecuaciones de regresión obtenidas del análisis de la serie histórica del INVIAS.

Como se puede ver, la ecuación que mejor se ajusta a la tendencia es exponencial.

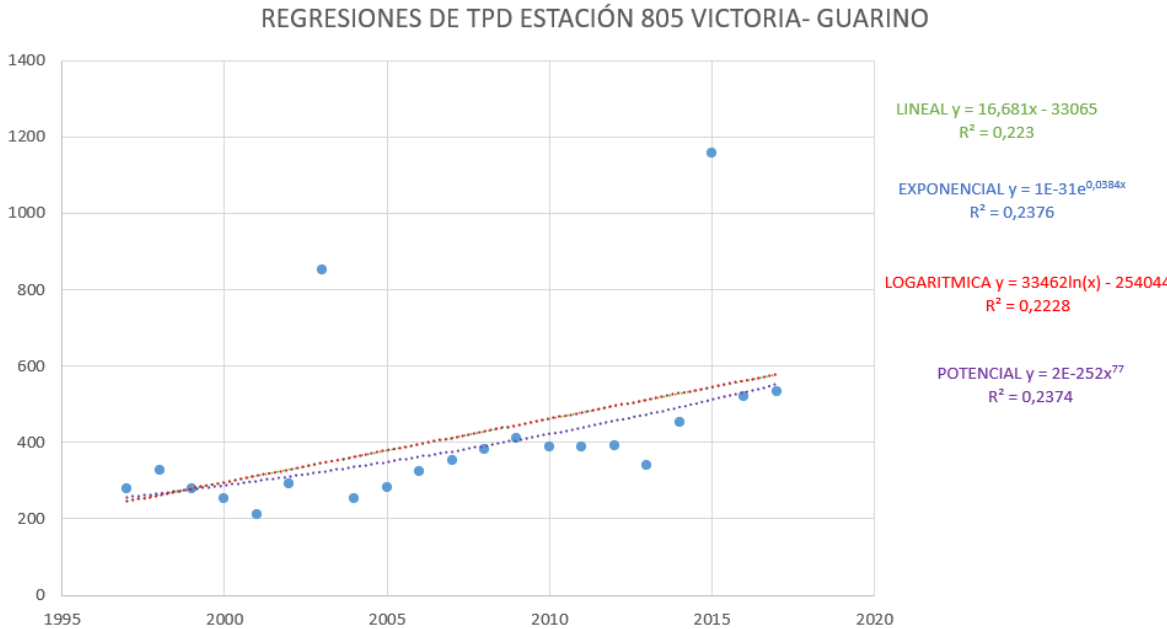


Ilustración 2. Graficas de regresión lineal.

- **Cuantificación del tránsito futuro**
Conociendo la tasa de crecimiento anual (r), se acumula el tránsito calculado para los años del periodo de diseño (n), utilizando la siguiente expresión:

$$TPD \text{ futuro acumulado} = (TPD \text{ actual} \times 365) \times \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

De acuerdo a los cálculos anteriores se tiene una tasa de crecimiento del 8.68% y un periodo de diseño hasta de 20 años, donde: r = 8.68%, n = 20 años. Además, se considera que el porcentaje de tránsito atraído tendrá un período de aparición de dos años después que la carretera ha sido abierta al servicio.

En la siguiente tabla aparece el TPD futuro acumulado para diferentes periodos de diseño hasta los 20 años.

AÑO	TPD
1997	280
1998	326
1999	278
2000	252
2001	211
2002	290
2003	853
2004	253
2005	282
2006	323
2007	353
2008	382
2009	412
2010	388
2011	389
2012	391
2013	340
2014	453
2015	1156
2016	520
2017	532
2018	578
2019	628
2020	683
2021	742
2022	807
2023	877
2024	953
2025	1035
2026	1125
2027	1223
2028	1329
2029	1444
2030	1569
2031	1706
2032	1854
2033	2015
2034	2189
2035	2379
2036	2586
2037	2810
2038	3054
2039	3319
2040	3607
2041	3920
2042	4260
2043	4630
2044	5032

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

• CUANTIFICACIÓN DEL TRÁNSITO EN EJES EQUIVALENTES

Del documento del IDU, efecto del tránsito en las estructuras de pavimento del año 2011, se obtuvieron los factores daño por tipo de camión para vehículos cargados que muestra el Cuadro el siguiente cuadro:

INVIAS		
Tipo de Vehículo	Factor de Daño	
	Vacío	Cargado
C2p	0,01	1,01
C2g	0,08	2,72
C3 – C4	0,24	3,72
C5	0,25	4,88
>C5	0,26	5,23

Fuente: IDU - DTE

• ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES DE 8.2 TONELADAS EN EL CARRIL DE DISEÑO

El tránsito para el diseño de pavimentos se determina mediante la multiplicación del número de vehículos que se esperan transiten en el periodo de diseño por el factor daño de cada vehículo. A partir de los datos del tránsito promedio diario esperado para cada año del periodo de diseño, se calcula el número de ejes equivalentes de 8.2 Toneladas por tipo de vehículo pesado, utilizando la siguiente expresión:

$$N_i = TPD(\%C) * F_c * DD * DC * 365$$

$$N_i = TPD(\%C) * FC * DD * DC * 356$$

Donde:

Ni = Numero de ejes equivalentes de 8.2 Toneladas en el Año i

TPD = Cantidad de vehículos comerciales diarios (TPD) del tipo i

DD = Factor de Distribución Direccional = 0.5

DC=Factor carril= 1

FC=Factor camión=1.75 de la siguiente tabla:

MC-077-2024	ESTUDIO Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE VIA EN EL CORREGIMIENTO DE ISAZA DEL MUNICIPIO DE VICTORIA	
	INFORME TRANSITO	
	VERSIÓN 1.0	

ITEM	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvB	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC2p	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC2G	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC3	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC4	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC5	FACTOR DAÑO VEHICULAR FdvC5
FD	0,78	1,01	2,72	3,72	3,72	4,88	5,23
tpd2024	49	57	40	10	7	3	1
FC=	38,22	57,57	108,8	37,2	26,04	14,64	5,23

Para el cálculo del tránsito equivalente por carril de diseño, se debe determinar la distribución porcentual de vehículos pesados de acuerdo con las características particulares de las condiciones de tránsito en la vía en estudio. Se adopta un factor de distribución direccional (Fd) igual a 0.50, de acuerdo a la Tabla 2.5 del Manual de diseño de pavimentos para vías con bajos volúmenes de tránsito (pág. 13), para ancho de calzada mayores a 6 metros, tal como ocurre para el proyecto. A continuación se presenta el cálculo del número de ejes equivalentes para un periodo de diseño de hasta 20 años.

AÑO	TPD	EJES EQUIVALENTES N
1997	280	63661,98
1998	326	66154,14
1999	278	68743,86
2000	252	71434,97
2001	211	74231,42
2002	290	77137,34
2003	853	80157,02
2004	253	83294,91
2005	282	86555,64
2006	323	89944,02
2007	353	93465,04
2008	382	97123,90
2009	412	100925,99
2010	388	104876,92
2011	389	108982,52
2012	391	113248,84
2013	340	117682,17
2014	453	122289,05
2015	1156	127076,27
2016	520	132050,91
2017	532	137220,28
2018	578	142592,01
2019	628	148174,03
2020	683	153974,58
2021	742	160002,19
2022	807	166265,76
2023	877	172774,54
2024	953	179538,11
2025	1035	186566,45
2026	1125	193869,93
2027	1223	201459,32
2028	1329	209345,81
2029	1444	217541,03
2030	1569	226057,07
2031	1706	234906,48
2032	1854	244102,32
2033	2015	253658,15
2034	2189	263588,06
2035	2379	273906,69
2036	2586	284629,26
2037	2810	295771,59
2038	3054	307350,10
2039	3319	319381,88
2040	3607	331884,66
2041	3920	344876,88
2042	4260	358377,71
2043	4630	372407,06
2044	5032	386985,60

5. CONCLUSIONES

- El estudio arroja para los 20 años en 2044 un TPD de 5032 y ejes equivalentes de 5.686.204,18.