

# Análisis de la accidentalidad en carreteras de Cundinamarca 1977-1981

Con el propósito de aprovechar la información estadística que, sobre accidentes de tránsito, permanentemente viene recopilando la División de Programación Global del Intra y dentro del Contrato de Asesoría N° 35 Intra y N° 193 Universidad Nacional, el Programa de Investigaciones del Transporte, PIT, elaboró el análisis de los accidentes ocurridos en vías rurales dentro del departamento de Cundinamarca en el período 1977-1981.

**SERGIO PABON LOZANO**  
Ingeniero Civil, Magister en Ciencias de la Ingeniería,  
especialidad Ingeniería de Transporte.  
Profesor Asistente  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

## METODOLOGIA

Para tal efecto se utilizó el procedimiento desarrollado y los resultados alcanzados en el estudio "Metodología para el análisis de la accidentalidad vial en Colombia"<sup>1</sup>. Adicionalmente, y mediante un procedimiento manual, se ordenaron por kilómetro, los accidentes reportados durante 1980 y 1981 por los cuerpos de policía vial y departamental<sup>2</sup>.

En total, se analizaron los accidentes sobre 525 kilómetros pertenecientes a las carreteras relacionadas en el Cuadro N° 1, acumulándose luego en las siguientes variables: número total de accidentes, número total de accidentes con víctimas (muertos y heridos), número total de muertos y número total de heridos.

CUADRO N° 1

Código	Carretera	Sector analizado	Longitud (km)
001	Bogotá-Duitama	Bogotá-Tunja	141
006	Bogotá-Villavicencio	Bogotá-Villavicencio	112
007	Bogotá-Neiva	Bogotá-Girardot	124
011	Bogotá-Manizales	Bogotá-Honda	148

## DETERMINACION DE TRAMOS CRITICOS

Con el propósito de determinar los tramos críticos, en cada una de las carreteras estudiadas, se calcularon para cada kilómetro, el número total de accidentes, el índice de peligrosidad en accidentes totales y el índice de peligrosidad en accidentes con víctimas.

$$\text{Índice de peligrosidad en accidentes totales} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes totales por km en un año} \times 10^6}{\text{T.P.D.} \times 365}$$

$$\text{Índice de peligrosidad en accidentes con víctimas} = \frac{\text{Número de accidentes con víctimas por km en un año} \times 10^8}{\text{T.P.D.} \times 365}$$

T.P.D. = Tránsito promedio diario para cada tramo, obtenido para cada año del boletín "Volúmenes de Tránsito", publicado por la Oficina de programación de carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

La selección para cada carretera de aquellos tramos críticos, se efectuó a partir de la aplicación simultánea de los siguientes cuatro criterios.

- Indice de peligrosidad en accidentes totales, mayor o igual a 5.
- Indice de peligrosidad en accidentes con víctimas, mayor o igual a 100.
- Número total de accidentes, mayor o igual a 3.
- Que los índices posean valor por lo menos en tres de los cinco años analizados.

### RESULTADOS

Durante el período 1977-1981 se reportó un total de 2.981 accidentes en las cuatro carreteras analizadas, de los cuales 1.373 ocasionaron víctimas, así: 723 muertos y 2.770 heridos.

Es notoria la disminución del subregistro de información a partir de 1978 al comparar los datos presentados en los Cuadros N° 2 a N° 4.

Sumados los accidentes reportados durante el período de estudio, para cada una de las carreteras, se encontró que la carretera Bogotá-Girardot arroja la mayor cantidad de accidentes (1.130) y de accidentes con víctimas (486) con 190 muertos y 1.079 heridos, seguida por la carretera Bogotá-Tunja con 842 accidentes y 417 accidentes con víctimas para un total de 234 muertos y 866 heridos, por la carretera Bogotá-Honda con 707 accidentes y 320 accidentes con víctimas, para un

**Cuadro N° 2**  
Total de accidentes por carretera y por año

Carretera	1977	1978	1979	1980	1981	Total
001	66	211	156	212	197	842
006	23	106	40	46	87	302
007	73	216	302	240	299	1130
011	46	161	232	127	141	707
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>694</b>	<b>730</b>	<b>625</b>	<b>724</b>	<b>2981</b>

**Cuadro N° 3**

Total de accidentes con víctimas por carretera y por año

Carretera	1977	1978	1979	1980	1981	Total
001	29	113	94	103	78	417
006	12	46	30	26	36	150
007	19	107	134	118	108	486
001	14	61	106	64	75	320
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>327</b>	<b>364</b>	<b>311</b>	<b>297</b>	<b>1373</b>

**Cuadro N° 4**

Total de muertos y heridos por carretera y por año

Carretera	1977		1978		1979		1980		1981		Total	
	muertos	heridos	muertos	heridos	muertos	heridos	muertos	heridos	muertos	heridos	muertos	heridos
001	5	61	75	210	24	178	71	212	59	205	234	866
006	10	24	85	119	26	48	9	42	37	62	167	295
007	14	45	31	248	38	296	45	247	62	243	190	1079
011	6	8	18	94	48	192	21	88	39	148	132	530
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>138</b>	<b>209</b>	<b>671</b>	<b>136</b>	<b>714</b>	<b>146</b>	<b>589</b>	<b>197</b>	<b>658</b>	<b>723</b>	<b>2770</b>

total de 132 muertos y 530 heridos, y finalmente, por la carretera Bogotá-Villavicencio con 302 accidentes y 150 accidentes con víctimas, para un total de 167 muertos y 295 heridos.

En 1977 los accidentes reportados implicaban un promedio de 1 muerto por cada 15 km. y un herido por cada 3.8 km; en 1978, 1 muerto por cada 2.5 km y un herido por cada 0.8 km; en 1979, 1 muerto por cada 3.9 km y un herido por cada 0.7 km; en 1980, 1 muerto por cada 3.6 km, y un herido por cada 0.9 km; y en 1981, 1 muerto por cada 2.7 km, y un herido por cada 0.8 km. El total de muertos y heridos reportados en el período de estudio representa en promedio 1 muerto cada 61 horas y un herido cada 16 horas.

En los Cuadros N° 5 a N° 7 se presentan los meses, los días de la semana y las horas del día de mayor accidentalidad para las carreteras analizadas.

En el cuadro N° 8 se incluyen 28 tramos críticos detectados en las carreteras en estudio, así: 8 para la carretera 001, 2 para la carretera 006, 13 para la carretera 007 y 5 para la carretera 011.

### CONCLUSIONES

- La carretera Bogotá-Girardot actualmente presenta la mayor cantidad de accidentes totales y de accidentes con víctimas. Así mismo, presenta el mayor número de heridos.
- La carretera Bogotá-Tunja registra el mayor número de muertos.
- Para el período de análisis en las cuatro carreteras se registró un muerto cada 61 horas y un herido cada 16 horas.
- Para el último año analizado (1981) se reportó un muerto cada 2.7 km y un herido cada 0.8 km.
- Agosto, junio y abril resultaron ser los meses de mayor accidentalidad.
- El domingo, el sábado, el viernes y el lunes corresponden a los días de mayor accidentalidad, o sea, los pertenecientes al fin de semana, considerándolo desde el viernes en las horas de la tarde hasta el lunes en las horas de la mañana.
- Las horas 15, 16, 17, 19 y 20 corresponden a las de mayor accidentalidad.
- En la carretera Bogotá-Girardot los sectores más críticos se encuentran ubicados en las abscisas K77, K86, K62 y K69. En la carretera Bogotá-Tunja se encuentran en las abscisas K35, K32 y K30.

**Cuadro N° 5**  
**Meses de mayor accidentalidad por año y por carretera**

Carretera	1977	1978	1979	1980	1981
001	1 Septiembre	Diciembre	Abril	Marzo	Mayo
	2 Octubre	Enero	Junio	Mayo	Agosto
	3 Noviembre	Mar. Ago.	Marzo	Jul. Sep. Oct. y Dic.	Abril
006	1 Jul. Feb.	Noviembre	Enero	Abril	Octubre
	2 May. Jun. Nov.	Mayo	Febrero	Ene. Mayo	Jun. Jul. Ago.
007	2 Ago. Sep.	Enero	Mayo	Feb. Ago.	Diciembre
	1 Septiembre	Marzo	Junio	Agosto	Noviembre
	2 Agosto	Julio	Feb.	Enero	Diciembre
011	3 Julio	Junio	Abril	Junio	Junio
	1 Agosto	Agosto	Abril	Junio	Octubre
	2 Septiembre	Sep. Jun.	Junio	Agosto	Diciembre
	3 Julio	Mar. Oct.	Mayo	Julio	Septiembre

**Cuadro N° 6**  
**Días de mayor accidentalidad por año y por carretera**

Carretera	1977	1978	1979	1980	1981
001	1 Sábado. Juev.	Domingo	Domingo	Domingo	Domingo
	2 Domingo	Viernes	L. Mart.	Sábado	Sábado
	3 Lun. Viernes	Sábado	Viern. Sa.	Viernes	Miércol.
006	1 Domingo	Dom. Lun.	Domingo	Domingo	Domingo
	2 Sábado	Vier. Sa.	Lunes	Lunes	Viernes
	3 M. Mier. Juev.	Martes	Sábado	Martes	Lunes
007	1 Domingo	Domingo	Sábado	Domingo	Domingo
	2 Sábado	Sábado	Domingo	Sábado	Sábado
	3 Martes	Lunes	Viernes	Viernes	Viernes
011	1 Sábado	Domingo	Domingo	Domingo	Domingo
	2 Lun. Juev.	Sábado	Sábado	Sábado	Sábado
	3 Domingo	Miércol.	Miércol.	Mar. Juev.	Viernes

**Cuadro N° 7**  
**Horas de mayor accidentalidad por año y por carretera**

Carretera	1977	1978	1979	1980	1981
001	1 17	15	19	15	21
	2 15, 16, 20	10	17	10	15, 16, 17, 20
	3 11, 18	14	20	18	9
006	1 17, 14	14	14	17	15
	2 9	16, 18	16	9	16, 11
	3 13, 22	9	18	15	6, 14
007	1 16	9	19	15, 16	11
	2 19	23	15	17	15, 16, 17
	3 7	10, 19	13, 21	19, 21	8, 12
011	1 12, 16	19	15	18	16
	2 13	18, 20	14	17, 19	17
	3 20	16, 21	19	16, 20	10

### RECOMENDACIONES

1. Una vez identificados los tramos críticos para cada carretera se recomienda que la División de Seguridad Vial del INTRA, adelante un estudio detallado con el fin de determinar, dentro de cada tramo, el punto o puntos críticos, la causa más probable de los accidentes y las soluciones más apropiadas.

2. En tal sentido se propone seguir el siguiente procedimiento:

Examinar las planillas de registro de accidentes para los tramos señalados en el Cuadro N° 8.  
Visitar los sitios críticos.

Determinar la causa aparente mediante la información de las planillas y de los vecinos.

**Cuadro N° 8**  
**Tramos críticos por carreteras**

Carretera N°	Km	Total de accidentes					Indice de peligrosidad en accidentes con vic.					Indice de peligrosidad en accidentes totales					Observaciones
		'77	'78	'79	'80	'81	'77	'78	'79	'80	'81	'77	'78	'79	'80	'81	
001	25	3	6	—	5	2	49	46	—	167	35	5	10	—	2	1	K25 + 300/400/600
	29	3	3	—	6	2	98	46	—	208	70	5	5	—	3	1	K29 + 500
	30	1	8	3	2	6	—	92	46	42	105	2	13	5	1	2	K30 + 400/600/800
	32	2	10	2	1	3	98	139	46	42	105	4	17	3	—	1	K32 + 500/600
	34	2	3	1	9	7	60	116	—	125	70	4	6	2	4	3	K34 + 500
	35	3	1	1	7	5	181	58	56	208	92	7	2	2	4	2	K35 + 500/600
	109	—	3	—	5	3	—	161	—	148	73	—	9	—	4	2	K109 + 500
	116	—	4	—	3	2	—	242	—	137	72	—	12	—	2	1	K116 + 300
006	14	—	4	1	1	1	—	523	120	114	110	—	19	4	1	1	
	25	1	2	1	4	—	138	131	120	342	—	5	10	4	5	—	
007	8	3	10	8	14	4	31	—	109	135	16	3	10	8	2	1	
	18	—	4	4	5	6	—	113	103	75	24	—	8	8	1	2	K18 + 500/600
	37	—	1	5	2	—	—	57	154	94	—	—	2	9	1	—	K62 + 500 y 62 + 800
	62	2	3	2	3	3	66	203	132	142	96	5	7	5	1	1	K69 + 200/500
	65	—	3	2	4	2	—	135	66	125	—	—	7	5	2	1	K76 + 100/200
	69	—	4	3	1	3	—	271	198	62	124	—	10	7	1	2	K77 + 200/300
	76	—	6	—	1	8	—	338	—	62	248	—	15	—	1	5	K81 + 900, 81 + 500
	77	1	3	5	6	12	66	135	132	312	372	2	7	12	4	7	K85 + 100/700/900
	81	—	2	2	8	7	—	68	—	187	48	—	5	5	5	3	K86 + 700
	85	3	1	1	3	10	71	—	—	62	192	8	2	2	2	5	
	86	5	5	3	3	12	141	196	—	125	192	13	12	7	2	4	
88	3	3	—	3	—	71	130	—	60	—	—	8	7	—	2	—	
96	2	—	1	—	4	141	—	65	—	119	5	—	2	—	2		
011	16	1	11	4	1	6	—	163	62	31	150	1	13	5	—	2	
	24	1	3	—	7	2	61	102	—	199	63	2	6	—	2	1	
	30	—	3	3	1	3	—	51	105	47	44	—	6	6	1	1	
	31	—	3	1	3	5	—	51	53	141	44	—	6	2	1	2	
	84	—	1	—	3	2	—	180	—	120	126	—	7	—	4	3	

Programar mediciones de velocidad de operación.

Determinar las características geométricas de la vía en el sitio.

Determinar las distancias de visibilidad de parada y adelantamiento.

Elaboración de diagramas de colisión.

Determinación de clase de accidente, mes, día y hora de ocurrencia con mayor frecuencia.

Verificar la señalización existente.

Con base en la información anterior determinar la causa más probable.

Implementación de la solución o soluciones al problema identificado.

Efectuar el seguimiento a la solución propuesta con la finalidad de determinar su eficiencia.

3. Seguir un procedimiento similar para las otras vías localizadas en otras secciones político-administrativas, con el fin de mostrar la utilidad de la información recopilada por las Oficinas de tránsito.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Escobar Q. Fernando, Ramírez A. Héctor Hugo y Soto e. Roberto: "Metodología para el Análisis de la Accidentalidad Vial en Colombia", Universidad Nacional de Colombia, septiembre de 1980.

2. INTRA. "Información Estadística sobre Accidentes", 1980 y 1981.