RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD VIAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO. CASO DE ESTUDIO: CARRETERA FEDERAL MORELIA-PÁTZCUARO

E. TAFOLLA, C. LARA, N. DÍAZ, L. COLIN, F. JERÓNIMO

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de Materiales, Facultad de Ingeniería Civil.

RESUMEN

Con este proyecto se buscó identificar los principales accidentes de tránsito en el tramo en estudio, y con base a estos emitir recomendaciones para reducir los accidentes de tránsito, así como la severidad de estos. Se trabajó con datos de accidentes de tránsito, y con ellos se hicieron trabajos estadísticos. De acuerdo a los datos para el año 2016, atendiendo los puntos críticos obtenidos se reducirían en un 36.4% el total de accidentes, 73 % el número de muertos y 52% la cifra de heridos. Una de las grandes limitantes es el recurso económico. En México existen muy pocos trabajos en materia de seguridad vial, por lo cual el trabajo realizado es de gran importancia para el estado de Michoacán.

Palabras clave: Carretera; Seguridad; Accidente; Recomendación; Vial.

ABSTRACT

This project tried to identify the main traffic accidents in the section under study and based on these issue recommendations to reduce traffic accidents, as well as the severity of these. It worked with data on traffic accidents, and statistical work was done with them. According to the data for the year 2016, attending the critical points obtained would reduce by 36.4% the total number of accidents, 73% the number of deaths and 52% the number of injuries. One of the great limitations is the economic resource. In Mexico there are very few works in terms of road safety, so the work done is of great importance to the state of Michoacán.

Keywords: Highway; Security; Accident; Recommendation; Vial

RESUMO

Com este projeto buscou-se identificar os principais acidentes de trânsito na seção em estudo e, com base nessas recomendações, reduzir os acidentes de trânsito, bem como a gravidade destes. Trabalhamos com dados sobre acidentes de trânsito, e trabalho estatístico foi feito com eles. De acordo com os dados do ano de 2016, a observação dos pontos críticos obtidos reduziria em 36,4% o número total de acidentes, 73% o número de óbitos e 52% o número de acidentes. Uma das grandes limitações é o recurso econômico. No México há muito poucos trabalhos em termos de segurança viária, portanto o trabalho realizado é de grande importância para o estado de Michoacán.

Palavras-chave: Rodovia; Segurança; Acidente; Recomendação; Frasco

1. INTRODUCCIÓN

El transporte es un elemento de gran importancia para la explotación de recursos naturales y de los mercados, generando un crecimiento económico en la región. La rapidez, el costo y la capacidad del transporte disponible tienen un impacto significativo sobre la vitalidad económica de un área y obtener el máximo aprovechamiento de los recursos naturales. Por ello la comunicación de las ciudades es importante, ya que con ello se genera el crecimiento económico de un poblado o ciudad, pero al transitar por las vías de comunicación como son las carreteras nos encontramos con factores importantes que producen los accidentes de tránsito, tal como es el factor humano, siendo este el principal encargado de la mayoría de accidentes. Los accidentes de tránsito en México y en el mundo se han convertido en un tema delicado, ya que figuran en las primeras posiciones de causas de muerte, y con estos resultados los gobiernos de la mayoría de los países se han preocupado por bajar la cantidad de accidentes, ya que los gastos que se generan tanto en accidentes como después a causa de los traumatismos también es muy alto. Algunos países europeos como Suecia y Reino Unido han implementado planes para bajar el índice de accidentes los cuales les han resultado efectivos, ya que son de los países que menos accidentes viales registran anualmente, en México se firmó una Estrategia nacional con el objetivo de reducir en un 50% los accidentes para el año 2020, pero aún se ve lejos el objetivo, ya que anualmente se tienen registros elevados por muertes en accidentes de tránsito, y aunque los registros han ido disminuyendo según los informes del INEGI, la meta de llegar al 50% de los accidentes aún está lejos, por lo que se busca tratar de implementar revisiones en los informes de accidentes tratando de buscar puntos de conflicto y con esto atacar puntualmente estos problemas y así ir bajando el porcentaje de accidentes en las carreteras federales como es el caso de la carretera Morelia-Pátzcuaro.

2. PROCEDIMIENTO

En el caso de estudio de la carretera Morelia-Pátzcuaro, se tiene un número de accidentes alto comparado con las otras carreteras en el estado, además se considera que es una de las principales carreteras ya que comunica ciudades importantes con la capital del estado, por lo que se busca disminuir el número de accidentes, buscando los puntos críticos que principalmente son los que presentan un alto número de accidentes. Para el año 2016 se registraron un total de 77 accidentes de los cuales la mayoría son salidas del camino por lo que uno de los principales objetivos es atender las salidas del camino, analizando los puntos críticos y así tratando de solucionar el problema en el tramo.

Los datos que se tienen sobre los accidentes de tránsito son muy generales, ya que el organismo INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) solo maneja las cifras totales por zonas o estados, y con esto pues resulta difícil hacer un buen análisis, por lo que se trabajó con datos de la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), los cuales cuentan con datos precisos de los accidentes ocurridos en los tramos, así pudiendo detectarse los puntos o zonas de conflicto por kilómetros, siendo esta la mejor manera de atacar el problema. Se trabajó con datos de tres años consecutivos, siendo los del 2014, 2015 y el año 2016, como se aprecia en la “Tabla 1”, analizando todos los accidentes y cifras de estos se decidió trabajar solo con datos del 2016, ya que eran los datos más recientes, siendo otro motivo que casi no había una ocurrencia alta en los mismos kilómetros en los años anteriores, por lo que se tomó esa decisión. Ya con los datos analizados y haciendo recorridos en el tramo se detectaron las principales causas de accidentes, como son para las salidas del camino los excesos de velocidad, ya que no se respeta la velocidad restringida en el tramo (90 km/h), siendo este un problema muy grave, ya que la mayoría de los conductores no la respetan y superan dicha velocidad. Se detectó también que el tramo tenía un bajo número de señalamiento vertical, en especial el señalamiento restrictivo (SR-9). El eje de transporte al ser uno de sus principales en el estado, el grado de curvatura es bajo, prestándose para sobrepasar los límites de velocidad permitidos ya que tiene grandes tramos rectos con pendientes descendentes y ascendentes a lo largo de los 50 km. La forma de trabajo de los datos fue analizar y

obtener los puntos críticos o de mayor ocurrencia se determinó el siguiente criterio, el cuál es analizar todos los datos y observar los que tienen las cifras más altas, tanto en accidentes, muertos y heridos, de manera que teniendo los que presentan las cifras mayores, estos se compararon y los que se repiten o coinciden en cifras altas de accidentes, muertos o heridos, serán los elegidos como puntos críticos o zonas de conflicto, el cual será de todo el kilómetro. Antes de utilizar este criterio se utilizará un filtro para detectar los que son mayores a tres unidades, es decir ya sean accidentes, muerto o heridos, aplicando el mismo criterio para el análisis de las salidas del camino. Un detalle importante y potencial es la presencia de una faja separadora de carriles, la cual en gran parte de su longitud tiene árboles, los cuales tienen un diámetro mayor a 10 cm de grosor en su tronco, como se aprecia en la “Figura 1”, siendo esta una zona desfavorable ya que el carril de alta velocidad es el más próximo a la faja separadora. Además, se analizarán los retornos con los que cuenta el tramo, ya que al inicio del tramo tiene gran cantidad de estos, coincidiendo algunos con los puntos críticos.

Tabla 1. Saldos totales anuales para el año 2014, 2015 y 2016, carretera Morelia-Pátzcuaro.

Fuente de datos: Estadística de accidentes SCT.

Saldos Totales 2014			Saldos Totales 2015			Saldos Totales 2016		
Accidentes	Muertos	Heridos	Accidentes	Muertos	Heridos	Accidentes	Muertos	Heridos
68	24	87	80	22	88	77	26	61

Figura 1. Medida de tronco de árbol en la faja separadora de carriles de circulación (obstáculo fijo).

3. ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS

Salidas del camino- SC

Puntos críticos - PC

4. RESULTADOS

De acuerdo al criterio de selección y la estadística utilizada, se obtuvieron los resultados de los puntos críticos con accidentes, muertos y heridos mayor a tres unidades como se aprecia en la “Tabla 2”, con base a estos resultados de los puntos críticos se emitirán recomendaciones de carácter económico de bajo costo, con la finalidad de que se realicen por parte de la empresa u organización a cargo del tramo en estudio.

Tabla 2. Puntos Críticos o zonas de conflicto para el año 2016

RESUMEN DE PUNTOS CRITICOS (2016)			
Km	Accidentes	Muertos	Heridos
6	3	3	2
12	1	4	4
14	3	1	10
31	5	1	1
33	4	0	4
36	2	4	1
37	4	4	7
42	2	3	1
45	4	1	2
Totales	28	19	32

De acuerdo con la “Tabla 3”, atendiendo los problemas en los puntos críticos o zonas de conflicto de accidentes, se estaría reduciendo en un 36.4% el número de accidentes en el tramo, además de estar reduciendo la cantidad de muertos en un 73% y 52% la de heridos.

Tabla 3 Resultados finales en porcentaje de los puntos críticos

Saldos Totales 2016		
Accidentes	Muertos	Heridos
77	26	61

Totales P. Críticos		
Accidentes	Muertos	Heridos
28	19	32

Porcentaje de Muertos:
73 %

Porcentaje de Accidentes:
36.4 %

Porcentaje de Heridos:
52 %

En la “Tabla 4” apreciamos los valores de las salidas del camino, las cuales, de acuerdo al resultado de estudio, el 47% de la cantidad total de accidentes, es por salidas del camino, siendo este el más recurrente a lo largo del tramo, además del más peligroso, ya que genera el 85% del total de muertos son por esta causa. Por lo que al atender las salidas del camino y hacer el respectivo análisis se está encontrando un buen resultado, ya que el principal objetivo de este trabajo es reducir los accidentes de tránsito. Las salidas del camino son el tipo de accidente más peligroso en el tramo debido a la alta velocidad con la que se transita en el tramo, ocasionando pérdidas de control de los vehículos, saliendo hacia la faja separadora impactando con los árboles y con esto aumentando la severidad de los accidentes

Tabla 4. Resultados finales en porcentaje de las salidas del camino

Estadísticas en relación al número de Accidentes Totales (2016)		
A. Totales 2016		
Accidentes	Muertos	Heridos
77	26	61
SC Totales 2016		
SC	Muertos	Heridos
36	22	49
Porcentajes S. C./A. Totales 2016		
SC	Muertos	Heridos
47 %	85 %	80 %
Sc Criticas 2016		
SC	Muertos	Heridos
8	10	20
S. C. C. / S. C. Totales 2016		
SC	Muertos	Heridos
22 %	45 %	41 %
Porcentajes SC/PC		
SC/A	M	H
29 %	53 %	63 %

5. CONCLUSIONES

Las recomendaciones hechas fueron: colocar barrera de protección (Barrera metálica) en la faja separadora en las zonas de conflicto con el fin de reducir la severidad de las salidas del camino, así como colocar señalamiento vertical restrictivo (SR-9) en los tramos críticos, además de cancelar retornos potencialmente peligrosos. Se observó que la carretera Morelia-Pátzcuaro, tiene grandes deficiencias en materia de seguridad vial, siendo una de las más importantes en el estado, se encuentra en muy malas condiciones, esto debido a los descuidos por parte de la empresa a cargo del mantenimiento, ya que no es solo mantener una buena superficie de rodamiento, sino también de colocar los señalamientos verticales y horizontales de acuerdo a las Normas Mexicanas en materia de carreteras. De acuerdo con el trabajo de investigación, las recomendaciones hechas ayudaran de manera significativa en el tema de seguridad vial, aunque estas recomendaciones fueron hechas de tal forma que no resultaran con un costo elevado, por lo que podemos decir que un 80% de las recomendaciones se pueden hacer en un lapso de tiempo corto.

6. AGRADECIMIENTOS

De manera general se agradece a todas las instituciones que brindaron la información de accidentes de tránsito, tales como la SCT, el INEGI y el IMT, así como la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por facilitar la relación con algunas instituciones.

7. REFERENCIAS

- Tafolla, E. (2018), *Recomendaciones de seguridad vial para reducir los accidentes de tránsito. Caso de Estudio: carretera federal Morelia-Pátzcuaro*.
- Secretaría de Salud/STCONAPRA. (2016). *Informe sobre la situación de la seguridad vial*, México 2015. México.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-037-SCT2-2012, Barreras de Protección en Carreteras y Vialidades Urbanas*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2013). *Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCT2-2013, Amortiguadores de Impacto en Carreteras y Vialidades Urbanas*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2003). *Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras y Vialidades*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.