

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1 ANTECEDENTES

Los accidentes automovilísticos representan un grave problema dentro de las sociedades modernas; su incidencia se ha hecho cada vez más frecuente, a tal grado que actualmente son considerados como una de las principales causas de muerte dentro de la sociedad. Si bien en países desarrollados, los índices de mortalidad en carretera han ido en descenso, México continúa ocupando los primeros lugares, sobre todo entre la población joven y productiva [1]. La situación en México resulta poco favorable debido, a factores como la falta de inversión en el mantenimiento de calles y carreteras, la inseguridad vial, la educación y la poca voluntad por parte de los conductores de cumplir ciertas normas básicas.

La Cruz Roja Internacional y la Organización Media Luna calculan que durante el siglo XX murieron 30 millones de personas en un accidente automovilístico. En 1990 fue la

novena causa de muerte, matando por lo menos a medio millón al año y dejando quince millones de heridos e incapacitados en todo el mundo. Se pronostica que para el año 2020, los choques alcanzarán el tercer lugar en la tabla de muerte e incapacidad mundial, debajo de los infartos y arriba del SIDA, las guerras, la tuberculosis y las infecciones respiratorias [2].

Los indicadores de siniestralidad revelan que nada más durante 1998 se registraron en México 60,951 accidentes en carreteras federales [3]. Dicha cifra equivale a un promedio de 167 accidentes diarios, lo cual resulta alarmante sobre todo si se toma en consideración que este dato únicamente abarca siniestros en carreteras federales.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las causas de los accidentes automovilísticos son diversas; sin embargo, salta a la luz un factor que podría considerarse clave para descifrar las razones por las que acontecen gran parte de éstos: *conducir a exceso de velocidad*.

Aún cuando se han implementado ciertas medidas – como establecer límites de velocidad, sanciones, topes y reductores de velocidad, entre otros – para dar solución a este problema, hasta la fecha no se ha logrado controlarlo completamente.

De esta problemática surge la necesidad de crear e implementar un mecanismo que permita regular de forma eficaz la velocidad de los automóviles. A partir de esta necesidad surge la idea de desarrollar el presente proyecto de tesis, cuyo objetivo fundamental consiste en: diseñar y desarrollar un sistema electrónico que permita controlar de manera inalámbrica la velocidad de los vehículos.

1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES.

Se espera que, cuando el sistema sea implementado en un vehículo automotriz real, éste sea capaz de brindar ciertos beneficios a la sociedad. Entre los cuales, se encuentran:

- ✦ Disminuir considerablemente el número de accidentes automovilísticos ocasionados por exceder los límites de velocidad permitidos.
- ✦ Aumentar la seguridad vial en zonas muy concurridas, como por ejemplo zonas escolares, centros comerciales, mercados, etc.
- ✦ Disminuir, o en el mejor de los casos eliminar, los topes existentes en las ciudades.

Es preciso mencionar que el proyecto cuenta con ciertas limitantes. Como ya se mencionó, el proyecto se desarrolló sobre un vehículo eléctrico para niños, debido a los siguientes aspectos delimitantes:

- ✦ Costo: únicamente la adquisición de un auto real representaría un gasto económico muy fuerte, eso sin mencionar los gastos en los que se podría incurrir para adquirir refacciones y otros bienes y servicios.
- ✦ Complejidad del sistema automotriz: el utilizar un coche real implica que se requiera ayuda mecánica y eléctrica para poder realizar la instalación del sistema desarrollado en el automóvil.

En consecuencia, las características del proyecto variarán de las esperadas para un automóvil real, por lo tanto el circuito tendrá que sufrir de adaptaciones para que funcione adecuadamente en este último caso.

En segundo lugar, es necesario mencionar que el sistema de comunicación (transmisor y receptor), será construido basado en modelos que ya han sido diseñados y probados; únicamente se le harán algunas modificaciones a su diseño para adaptarlo a las necesidades del proyecto.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

De manera más detallada el “Control Automático de Velocidad Vehicular” funcionará de la siguiente manera: En ciertas zonas de la ciudad donde se requiera de una mayor precaución por parte de los automovilistas se colocarán dos transmisores, uno en

cada extremo del área de interés a cubrir. Dentro de cada vehículo deberá colocarse un circuito receptor acompañado de una etapa de control.

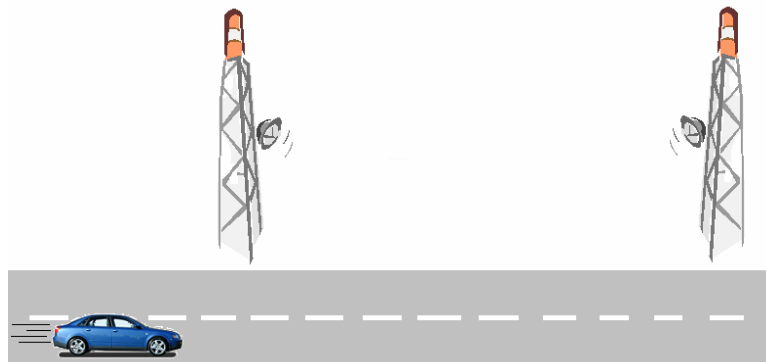


Figura 1.1: Comportamiento del vehículo antes de entrar al área de control.

Al pasar el coche por el primer transmisor, como lo indica la figura 1.1, la comunicación entre ambos establecerá el límite máximo de velocidad permitida e inmediatamente se activará la etapa de control (figura 1.2), que es la encargada de actuar sobre el vehículo, por lo que si el automóvil se encuentra viajando a una velocidad superior a la permitida, ésta será reducida. Es importante resaltar que el conductor podrá reducir la velocidad, de así desearlo, más no podrá sobrepasar el límite establecido por el sistema.

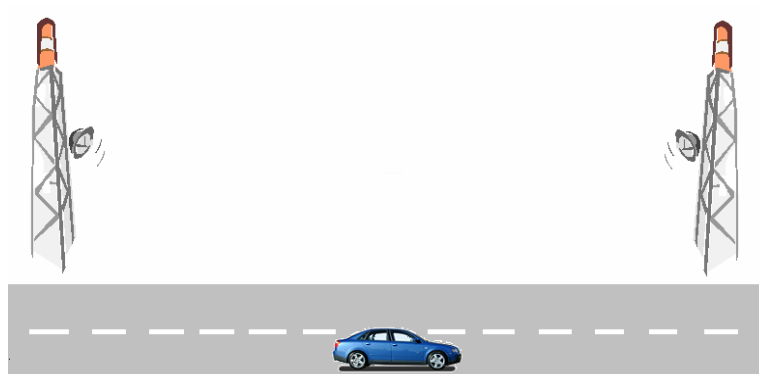


Figura 1.2: Comportamiento del vehículo dentro del área de control.

El coche viajará a la velocidad establecida hasta el momento en que pase por el segundo transmisor, el cual liberará al vehículo de dicha orden, permitiendo al operador del coche controlar nuevamente la velocidad a la que viaja el vehículo (figura 1.3).

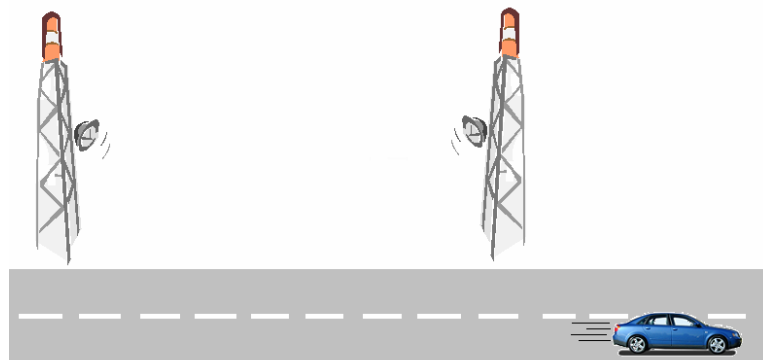


Figura 1.3: Comportamiento del vehículo al salir del área de control

Básicamente, el sistema se encuentra integrado por dos etapas: comunicación y control. La primera etapa se encuentra integrada por dos transmisores y un receptor de FM, los cuales se encargan de enviar una señal que permita llevar a cabo el control de la velocidad. Por otra parte, la segunda etapa se encarga controlar la velocidad del vehículo. Está conformada por un microcontrolador, un circuito de disparo (driver y transformador) y un circuito de potencia (reductor-elevador), los cuales cumplen con la tarea de: generar señales PWM de diferentes ciclos de trabajo, acoplar la parte digital a la de potencia, y entregar a los motores un voltaje de alimentación que dependerá del ciclo de trabajo de la señal de conmutación, respectivamente.