

ALTERNATIVAS ANTE LOS PROBLEMAS VIALES EN EL BOULEVARD EUCARIA APREZA EN EL MUNICIPIO DE CHILAPA DE ÁLVAREZ, GUERRERO

Juan Jesús Torito
Andrés

Ingeniero civil
Ciudad Universitaria
Chilpancingo, Gro.
7561109498
C.P 39087

Juanandres0296@gmail.com
ail.com

Daniel Delgado
de la Torre

Ingeniero Civil
Ciudad Universitaria
Chilpancingo, Gro,
7475290564
C:P. 39087

137002@uagro.mx

Ramiro Ruiz Silva

Ingeniero Civil
Ciudad Universitaria
Chilpancingo, Gro
7471442084
C.P. 39087

Víctor Hugo
Muñoz García

Ingeniero civil
Ciudad Universitaria
Chilpancingo, Gro
7471609955
C.P.

13518@uagro.mx

RESUMEN

En este tema se aborda la problemática que se presenta con el flujo vehicular en el Boulevard Eucaria Apreza, se identifican los puntos de conflicto donde el tránsito se ve más afectado, se describe la importancia de la Ingeniería en Tránsito y los elementos que se deben tomar en cuenta para realizar un estudio en tránsito y así dar una solución a la problemática.

Se dan propuestas viales que ayudaran a mejorar la congestión vehicular que se da en este punto en particular, que es una vía de comunicación importante.

1. PROBLEMÁTICA DE VIALIDAD

¿qué es el tráfico vehicular?

Es un fenómeno emergente que corresponde a un sistema dinámico no lineal. [Araujo Ender, 2010]

¿Por qué se genera las congestiones en el tráfico vehicular?

La congestión vehicular es provocada por muchos factores entre ellos, el rápido aumento poblacional, lo cual generan una mayor demanda de transporte, la deficiencia en la construcción de infraestructura vial y la falta de educación vial en los conductores.

Todos estos factores, causan que día a día exista una mayor congestión vehicular, demoras, accidentes y problemas ambientales. [Martínez Flores Teresa, 2008] La congestión vehicular o embotellamiento, se refiere tanto urbana como interurbanamente, a la condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo incrementos en los tiempos de viaje y embotellamiento.

El municipio de Chilapa de Álvarez es uno de los 81 municipios de Guerrero, en el suroeste de México. La cabecera municipal está en Chilapa de Álvarez. El municipio se encuentra localizado en la zona centro-este del estado.

Limita al norte con el municipio de Zitlala y el municipio de Ahuacotzingo, al este con el municipio de Atlixac y al sureste con el municipio de José Joaquín de Herrera, al sur con el municipio de Acatepec y con el municipio de Quechultenango; al oeste sus límites corresponden al municipio de Mochitlán, al municipio de Tixtla de Guerrero y al municipio de Mártir de Cuilapan.

Por su ubicación geográfica y por ser el municipio más importante para las localidades y municipios vecinos donde sus habitantes vienen a realizar compra y venta

de sus productos. la carretera Chilpancingo-Tlapa es el acceso de mayor flujo vehicular y el Boulevard al encontrarse en este tramo de la carretera se ve afectado el flujo vehicular y por ende se hace difícil el paso de los vehículos que solo van de paso.

UBICACIÓN

El boulevard Eucaria Apreza se encuentra ubicado dentro de la carretera Chilpancingo-Tlapa que pasa por el municipio de Chilpa de Álvarez, Guerrero.

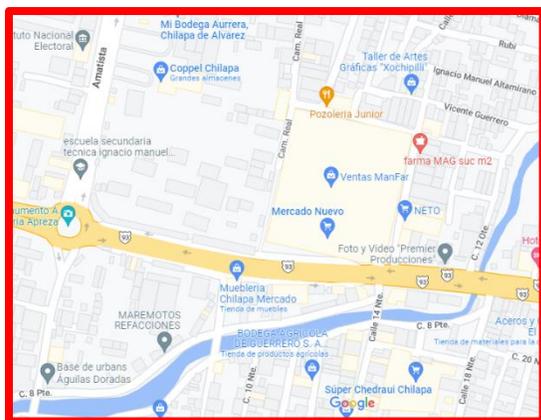


Ilustración 1-1

PUNTOS DE CONFLICTO

En el tramo carretero donde se encuentra el Boulevard se presentan diversos puntos donde el flujo vehicular se ve afectado.

1. Tramo del boulevard en la carretera Chilpancingo-Tlapa
2. Intersección de la carretera Chilpancingo-Tlapa y calle 14 Norte
3. Tramo del Boulevard en la carretera Tlapa-Chilpancingo



Ilustración 1-2

1-TRAMO DEL BOULEVARD EN LA CARRETERA CHILPANCINGO-TLAPA

El primer punto de conflicto, donde se ve afectado el flujo vehicular, se encuentra en el tramo de la carretera Chilpancingo-Tlapa, se puede observar en la imagen 1.3-2 que, aunque cuenta con las dimensiones suficientes para que haya un tránsito estable, este se ve afectado y el paso por ese tramo puede ser tardado y molesto para los automovilistas que transitan por ese lugar. Los días domingos es cuando el paso se prolonga por más tiempo, ya que las autoridades municipales implementaron que en ese día fuera un doble carril y por lo tanto hay más aforo vehicular.



Ilustración 1-3

2- INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA CHILPANCINGO-TLAPA Y CALLE 14 NORTE

El segundo punto de conflicto se encuentra en la intersección de la carretera Chilpancingo-Tlapa, el paso de los automovilistas se ve afectado ya que es una de las calles principales de esta ciudad y es de doble sentido y no tiene dimensiones suficientes para que haya un flujo vehicular estable y al interceptar con la carretera se ve aún más afectado por la congestión vehicular que se produce en ese cruce, de igual manera los puestos ambulantes, la base de diferentes rutas que comunican a las comunidades con la cabecera municipal que se encuentran en esa área también influyen para que el paso de los automóviles sea más prolongado.



Ilustración 1-4

3 TRAMO DEL BOULEVARD EN LA CARRETERA TLAPA-CHILPANCINGO

El último punto de conflicto se ubica en el tramo del Boulevard Eucaria Apreza, en la carretera Tlapa-Chilpancingo, en este punto se presenta la mayor aglomeración de vehículos, ya que es aquí donde el flujo de automovilistas es mayor y es donde se encuentran más puestos que se dedican al comercio. A pesar de que la carretera cuenta con las dimensiones suficientes para que el tránsito no se vea afectado esto no es así, ya que parte del espacio se reduce por los puestos y porque se ha ocupado como

estacionamiento para las motonetas, motocicletas y en ocasiones hasta vehículos.



Ilustración 1-5

PROBLEMÁTICA DE LOS AUTOMÓVILES

La existencia de un número excesivo de vehículos de transporte público contribuye a agravar la congestión, como se observa en algunas ciudades. Una de las características de los modelos económicos en vigor es la desregulación. En el área del transporte urbano de pasajeros, una desregulación amplia normalmente se traduce en una acentuada expansión de las flotas de combis y taxis y un deterioro del orden y la disciplina asociadas con su operación.

PROBLEMAS DE DISEÑO Y CONSERVACIÓN

El inadecuado diseño o mantenimiento de la vialidad es causa de una congestión innecesaria. En muchas ciudades es frecuente encontrar casos de falta de demarcación de los carriles de circulación, inesperados cambios en el número de carriles, paraderos de buses ubicados justamente donde se reduce el ancho de la calzada y otras deficiencias que entorpecen la fluidez del tránsito. Asimismo, el mal estado del pavimento, y en especial la presencia de baches, genera crecientes restricciones de capacidad y aumenta la congestión. En muchas ciudades de México la lluvia acumulada sobre las calzadas reduce la capacidad de las vías y, por ende, agrava la congestión.

MALAS CONDUCTAS DE LOS CONDUCTORES

Hay conductores que muestran poco respeto por aquellos con quienes comparten las vías, muchos automovilistas intentan ahorrarse algunos segundos de tiempo de viaje, y tratan de imponerse en las intersecciones, bloqueándolas y generando a los demás perjuicios económicos muy superiores a su propio beneficio. El transporte suele detenerse, éstos circulan a baja velocidad en búsqueda de pasajeros, lo que también genera congestión. A las conductas anteriores debe agregarse la frecuente presencia en los flujos de tránsito de vehículos antiguos, mal mantenidos o de tracción animal.

MANEJO INAPROPIADO DE LAS AUTORIDADES

En casi todas las ciudades de México, el deterioro de las condiciones de circulación ha sido significativamente más grave de lo que podría y debería ser, en parte debido a un manejo inapropiado de las autoridades competentes. Es obvio que el problema ha superado claramente la capacidad institucional para lidiar con dicha situación. Hasta aquí, la reacción de las autoridades ha sido parcializada, debido a que, virtualmente en toda la región, la responsabilidad de la planificación y administración del transporte urbano está fragmentada en una multiplicidad de entes, entre los que se cuentan distintos ministerios nacionales, gobiernos regionales, municipalidades, la policía de tránsito, y otros. Cada uno hace lo que considera más indicado, sin tomar mucho en cuenta las repercusiones sobre los intereses de las demás instituciones. Una municipalidad, por ejemplo, temiendo el desvío de actividad económica a otra parte de la ciudad, puede autorizar la construcción de edificios para estacionamientos, o permitir el estacionamiento en las calles, sin preocuparse del impacto de la congestión generada sobre los usuarios de la vialidad que cruzan la mencionada zona.

AMBULANTAJE

El desarrollo en el comercio en el Municipio de Chilapa de Álvarez, Guerrero hizo que se viera afectado por la invasión del espacio que estaba destinado al paso vehicular, reduciéndolo por la mitad, ocasionando así que el tráfico sea mayor, es más notable en el tramo carretero de Tlapa-Chilpancingo, que es el mayor.

CRECIMIENTO ECONÓMICO

Según la evidencia internacional, la infraestructura de servicios públicos constituye el soporte de toda actividad económica. De acuerdo al Banco Mundial (1994), las tablas de insumo-producto de diversos países en vías de desarrollo. Por tal motivo es fácil comprender la importancia que tiene la infraestructura vial en el crecimiento económico, a manera de ejemplo, puedo citar que por donde cruza una nueva carretera se abre una nueva zona de crecimiento económico, ya que se utiliza la carretera nueva para acceder a lugares donde no había acceso

CONSECUENCIAS DEL TRAFICO VEHICULAR

- El aumento de tiempo que toma llegar de un punto a otro, ya que entre más tráfico vehicular exista mayor será el tiempo que tome llegar, causando retrasos a lugares que exigen extrema puntualidad. Además, genera más accidentes de menor escala, pero que al final solo logran aumentar el embotellamiento vehicular.
- Incapacidad para predecir con exactitud el tiempo de viaje, lo que lleva a los conductores la asignación de más tiempo para viajar, y menos tiempo en actividades productivas.
- Desperdicio de combustible, aumenta la contaminación en el aire y las emisiones de dióxido de carbono, (que contribuye al calentamiento global), debido al

aumento de ralentización, aceleración y frenado.

- Aumento del uso de combustible, en teoría, también puede causar un aumento de los costos de combustibles.
- El desgaste de los vehículos como consecuencia de la ralentización en el tráfico y la frecuencia de la aceleración y frenado lo que hace más frecuente que se produzca reparaciones y remplazos.
- Automovilistas frustrados, el fomento de la ira de carretera y la reducción de la salud de los automovilistas.
- Emergencias: si se bloquea el tráfico esto podría interferir con el paso de los vehículos de emergencia para viajar a los destinos en los que se le necesita con urgencia. [Ian Thomson y Alberto Bull, 2002].

2. PROPUESTAS DE VIALIDAD

¿COMO ENFRENTAR LA CONGESTIÓN VEHICULAR?

La congestión de tránsito, especialmente en las grandes ciudades, es una realidad cada vez más difundida en todo el mundo. Los enormes y crecientes costos de tiempo y operación vehicular que ella implica plantean el desafío de generar formas y actitudes para enfrentarla.

NO HACE MAL UN POCO DE CONGESTIÓN

En las áreas urbanas, especialmente en los períodos de mayor demanda, la congestión es inevitable y, dentro de ciertos límites, deseable, en el sentido que los costos que impone pueden ser inferiores a los necesarios para eliminarla. Intentar suprimir la congestión implica, entre otros, los costos siguientes:

- los relacionados con la inversión necesaria para ampliar la capacidad vial, que pueden ser superiores a los

causados por niveles moderados de congestión

- los producidos como consecuencia del desvío de usuarios a otras vías, modos u horarios de viaje
- los asociados a una eventual supresión de viajes, debido a la implantación de medidas restrictivas para los automovilistas

INGENIERÍA EN TRANSITO

Es aquella fase de la ingeniería de transporte que tiene que ver con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por calles y carreteras, sus redes, sus terminales, tierras adyacentes y su relación con otros modos de transporte.

La *Ingeniería de Transporte* es la aplicación de los principios tecnológicos y científicos a la planeación, al proyecto funcional, a la operación y administración de las diversas partes de cualquier modo de transporte, con el fin de proveer la movilización de personas y mercancías de manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica y compatible con el medio ambiente. Como puede verse, la Ingeniería de Tránsito es un subconjunto de la Ingeniería de Transporte, y a su vez el Proyecto Geométrico es una etapa de la Ingeniería de Tránsito.

CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO

Se analizan los diversos factores y las limitaciones de los vehículos y los usuarios como elementos de la corriente de tránsito. Se investigan la velocidad, el volumen y la densidad; el origen y destino del movimiento; la capacidad de las calles y carreteras; el funcionamiento de: pasos a desnivel, terminales, intersecciones canalizadas; se analizan los accidentes, etc.

Así se pone en evidencia la influencia de la capacidad y las limitaciones del usuario en el tránsito; se estudia al usuario particularmente desde el punto de vista psíquico-físico, indicándose la rapidez de las

reacciones para frenar, para acelerar, para maniobrar, su resistencia al cansancio, etc.

INVENTARIO VIAL

Gran parte del trabajo del ingeniero civil, de carreteras, de tránsito o de transporte y vías consiste en analizar una problemática específica como etapa preliminar a la planeación, diseño y construcción de cualquier proyecto de infraestructura. Cuando se trata específicamente de la Infraestructura del Transporte, dicho análisis se realiza a partir del estudio del fenómeno del tránsito y de un diagnóstico de las características de los elementos que intervienen en el desarrollo de la actividad del transporte, entre estos, la vía y los dispositivos para el control del tránsito en el área de influencia del sitio objeto de estudio, que afectan directamente el comportamiento del tránsito en las ciudades.

El estudio de los elementos mencionados se realiza mediante la elaboración de inventarios viales, para lo cual el registro de datos y su análisis se convierten en información con un gran valor técnico y en el punto de partida para la posterior realización de estudios de Ingeniería de Tránsito y transporte más detallados, como los estudios de volúmenes de tránsito, maniobras en intersecciones, velocidades de punto, tiempos de recorrido, etc.

La elaboración de un inventario vial depende de la situación específica que se quiera estudiar, siendo los más comunes el *Inventario de Infraestructura vial e Inventario de señalización y dispositivos de control*.

SISTEMA DE CONTROL DE INTERSECCIONES

Tal como se mencionó, las intersecciones suelen constituir la restricción operacional de una vía. Por lo tanto, los sistemas de control que se establezcan para regular los derechos de vía sobre ellas deben responder a criterios de óptimo local y también general, para el conjunto del eje o la red involucrados. Básicamente, las intersecciones pueden

operar con señales de prioridad: intersección priorizada, o con semáforos: intersección semaforizada. En el primer caso se distinguen aquellas regidas por la señal "CEDA el PASO" y aquellas que operan con la señal "PARE".

Intersecciones priorizadas

Estas intersecciones regulan el derecho de paso mediante la señal "CEDA el PASO" o la señal "PARE".

La señal "CEDA el PASO" indica a los conductores que la enfrentan que la prioridad corresponde a los vehículos de la otra vía; no tienen necesidad de detenerse si en el flujo vehicular por la vía principal existe un espacio suficiente para cruzarla o incorporarse a éste con seguridad. Esta señal debe instalarse en todos los casos en que la visibilidad no esté restringida, según el criterio que se presenta más adelante.

La señal "PARE" tiene por propósito ordenar a los conductores que detengan completamente su vehículo y reanuden la marcha sólo cuando puedan hacerlo en condiciones que eviten accidentes. Debe ser colocada sobre la línea en que los vehículos deben detenerse, de manera tal que el conductor disponga de buena visibilidad sobre la vía prioritaria para poder reanudar la marcha con seguridad. Los criterios para determinar el empleo de una señal son:

Debe emplearse una señal de prioridad cuando el volumen vehicular que converge a una intersección, considerando todas las ramas, supere en algún período del día los 100 vehículos por hora.

El tipo de señal de prioridad depende de las condiciones de visibilidad. Se emplea "CEDA el PASO" si el conductor del vehículo que transita por la calle subordinada puede ver cualquier vehículo que circule por la otra vía, disponiendo del tiempo y la distancia necesarios para permitirle el paso sin entrar al cruce. En caso contrario, debe emplearse señal "PARE" o "ALTO".

IMPLEMENTACIÓN DE SEMÁFOROS

La coordinación de semáforos es una de las formas más eficientes de reducir demoras, consumo de combustible, contaminación y accidentes. La coordinación consiste en establecer ciclos, repartos y desfases en una vía o red, de manera tal que los vehículos puedan desplazarse a una cierta velocidad, procurando que las interrupciones generadas por luz roja sean mínimas. Los parámetros más importantes que deben considerarse para la coordinación de un sistema son el ciclo, que normalmente será común para todos los semáforos coordinados, el reparto o distribución de tiempos en verde, y el desfase, que es el período que transcurre entre el comienzo de una fase específica en un semáforo y su comienzo en la intersección siguiente. Además de estos parámetros básicos, existe un conjunto de condiciones que deben resolverse en la medida en que el eje o red a coordinar aumenta en complejidad, todo lo cual puede ser asistido por herramientas de modelación para representar y optimizar cada caso. La unidad básica para coordinar es un eje, corredor o vía. Cuando se trata de ejes sencillos unidireccionales es posible utilizar técnicas gráficas o “banda verde”, obteniéndose programaciones normalmente fijas, calculadas sobre la base de datos históricos de flujos y velocidades. Pero en casos bidireccionales con intersecciones espaciadas irregularmente, puede ser difícil e incluso imposible determinar una “banda verde” sin interrupciones y que satisfaga la demanda. Desde luego, la coordinación de redes es simplemente imposible de plantear con dicho método. En los últimos 30 años se ha producido un extraordinario desarrollo tecnológico, que mediante la incorporación de la computación y la electrónica al manejo de complejas situaciones de tránsito, ha permitido el control de amplias redes, con sistemas centralizados y flexibles en relación con la demanda.

Los semáforos pueden ser una solución al conflicto del tráfico y estos pueden implementarse en todo el Boulevard Eucaria Apreza.

CONTROL DEL ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento es una condición evidentemente indispensable en todo sistema de transporte vial. En particular los automóviles no están destinados a un movimiento perpetuo, sino a realizar viajes determinados y específicos, según sea el propósito de los usuarios. Una vez concluido un desplazamiento, o al cabo de una secuencia de ellos, cuando el usuario ya no requiera moverse, el vehículo pasa a una etapa de reposo, en la que debe, necesariamente, ocupar un espacio que se sustrae a casi todo uso alternativo.

PROHIBICIÓN SELECTIVA DE ESTACIONAR

Como su nombre lo indica, esta medida consiste en prohibir el estacionamiento en determinados lugares y períodos de tiempo. La prohibición rescata virtualmente un carril para los vehículos que desean circular, a costa de incomodar a los relativamente pocos vehículos que podrían estar estacionados. Un carril adicional puede permitir el paso de unos 1500 vehículos por hora, agilizando enormemente el tránsito en vías de alta demanda y reduciendo drásticamente los niveles de congestión. Lo más notable es que se trata de un espacio vial disponible y que puede liberarse con medidas al alcance de las autoridades. La prohibición de estacionar sobre la calzada se justifica sólo en lugares donde tenga una contribución efectiva.

CONCLUSIONES

Por los conflictos de tránsito que se presentan en el Boulevard y debido a que el municipio está en desarrollo, para el tercer punto de conflicto es necesario prohibir el estacionamiento, así como la implementación de semáforos ya que aquí es donde se presenta el mayor flujo de vehículos

provenientes de los municipio y localidades que colindan con la cabecera municipal.

Para el punto de conflicto 1 y 2 es necesario mejorar las señales restrictivas y la implementación de semáforos, con esto el flujo vehicular tendrá una mejoría y será un tránsito más cómodo para los automovilistas

RECONOCIMIENTOS

Un reconocimiento especial A la Universidad Autónoma de Guerrero y a la Facultad de Ingeniería por desarrollarme no sólo como estudiante e ingeniero sino también como persona. A mis profesores, que me dieron en el aula las herramientas para comenzar con el aprendizaje de la ingeniería, por ser maestros dentro y fuera del salón, a mi Director de trabajo de titulación el Ing. Daniel Delgado de la Torre.

REFERENCIAS

Bañón Blázquez, L., & Beviá García, J. (2000). Volumen I: elementos y proyecto. En *Manual de carreteras*. Alicante.

Cal y Mayor R., R., & Cárdenas G., J. (2010). *Ingeniería de Tránsito*. México: Alfaomega.

CEPEP. (s.f.). *Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP)*. Recuperado el martes 13 de agosto de 2013, de <http://www.cepep.gob.mx/>

Dirección General de Servicios Técnicos, SCT. (1984). *Normas de Servicios Técnicos: Proyecto Geométrico*. México.

Dirección General de Servicios Técnicos, SCT. (2011). *Conceptos que conforman un proyecto ejecutivo de carreteras*. México.

Dirección General de Servicios Técnicos, SCT. (2013). *Datos Viales 2013*. México.

Garber, N., & A. Loel, L. (2004). *Ingeniería de Tránsito y de Carreteras*. México: Thomson.

Gobierno de Morelos. (2007). Programa estatal de desarrollo urbano 2007 - 2012. En

Diagnóstico del nivel de integración funcional del territorio (págs. 261 - 281). Morelos.

INEGI. (2013). *Censo de población y vivienda 2010*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2013, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>

INEGI. (2013). *México en Cifras. Información nacional, por entidad federativa y municipios*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2013, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>

S.C.T. (s.f.). *Compranet*. Recuperado el 10 de 11 de 2013, de Licitación Pública Nacional No. 00009001-136-10 <http://web.compranet.gob.mx:8000/pls/cnet2k2/C2DetaLic.detalle?Numerolc=000090011362010&TipCon=4>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2011). *NOM-034-SCT2-2011 "Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras y Vialidades Urbanas"*. México.

Secretaría de Tránsito y Transporte. (s.f.). 5 Estudios de Tránsito para Tránsito Vehicular. En Cal y Mayor y Asociados, *Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte* (págs. de 5-5 a 5-18). Bogotá.

Transportation Research Board. (2000). *Highway Capacity Manual*. Washington, D.C.: National Research Council.