Presentación

El acelerado proceso de urbanización por el que atraviesan las principales ciudades de nuestro país, ponen de manifiesto la urgente necesidad de buscar soluciones integrales que permitan enfrentar la problemática actual en materia urbana y ambiental, pero también prever los impactos que se vayan a presentar en el mediano y largo plazo.

Hoy en día es indispensable pensar en el modelo de ciudad que queremos y la forma en cómo pretendemos que sea en el futuro, es decir pensar en un esquema donde todos los aspectos y elementos que interviene en el territorio, sean analizados como un todo y no de manera independiente, que se contemple la inclusión de la sociedad y que contenga una visión de largo plazo, en suma, tener una visión estratégica del espacio urbano.

Es por ello que el trabajo que se presenta a continuación, pretende considerar un aspecto fundamental del territorio, de su población y de sus actividades: **la movilidad urbana**; por tanto es importante señalar que este gran esfuerzo, es resultado de ir más allá del campo de la infraestructura vial como el espacio urbano en el que ocurren los accidentes, la contaminación del aire, el congestionamiento vehicular y la desarticulación por un lado y el transporte público en su modelo y funcionamiento actual, por el otro lado.

La movilidad urbana pretende desarrollar una estrategia integral que se enfoque particularmente a la movilidad de personas y ya no tanto de automóviles; esta integralidad pretende involucrar medidas de gran envergadura como son:

- Integración del transporte urbano como elemento fundamental de la planeación urbana,
- Reducción del número de automóviles particulares en circulación,
- Provisión de un sistema de transporte público de alta capacidad, eficiente, poco contaminante, seguro, cómodo y accesible,
- Promoción del uso de transporte no motorizado, como caminar y andar en bicicleta,
- Mejoramiento de tecnologías vehiculares y de la calidad de los combustibles.

Una de las acciones señaladas, es precisamente un transporte público de alta capacidad, para la cual se presenta dentro del documento, información del estudio elaborado para la implantación del primer corredor integrado de transporte. Este estudio, el cual se denomina "Sistema Integrado de Transporte Urbano de la ciudad de Culiacán. Corredor Piloto", fue resultado precisamente del Plan Parcial de Movilidad, así como el interés que para autoridades de la SEDESOL, genero el esfuerzo que en esta ciudad de Culiacán, a través del IMPLAN, se está haciendo para un mejor ordenamiento urbano, un desarrollo más armónico y la conservación del medio ambiente para mejorar las condiciones de vida de la población.

1. Antecedentes y objetivos

1.1. Movilidad y Desarrollo Urbano.

El habitar y el movernos en el espacio urbano, es lo que va construyendo el hábitat y la ciudad como espacio de expresión, de crecimiento, de educación y convivencia de los seres humanos. La movilidad urbana induce el desarrollo económico, social y cultural de la ciudad, pero al mismo tiempo si es inadecuada, resulta agresiva para el usuario y el medio ambiente.

De igual manera, la movilidad urbana mantiene una relación entre la expansión espacial de la ciudad, las necesidades de traslado de la población, la oferta de infraestructura vial, la utilización de los espacios públicos, y los medios de transporte utilizados para realizar viajes.

El funcionamiento adecuado de la movilidad urbana es indispensable para la vida de la ciudad, por lo que su análisis y diagnóstico, así como el planteamiento de soluciones a sus problemas, necesariamente deben formar parte integral de cualquier esquema de planeación y desarrollo urbano.

Pero cuando esta situación no se refleja de forma positiva en los tiempos de desplazamiento, sino en el constante incremento del tiempo gastado en un medio de transporte, en la dificultad de acceder a los espacios de trabajo, educación, salud o recreación, la vulnerabilidad ante los riesgos, y el constante deterioro de la calidad de vida, entonces existe un problema de movilidad.

Por ello, estudiar ampliamente el problema de movilidad tiene efectos positivos sobre la reestructuración urbana, la cohesión social y la competitividad de la ciudad, porque genera estrategias de desarrollo que vinculan aspectos como: el ordenamiento territorial, la eficiencia económica, la calidad de vida y la conservación ambiental, la generación de nuevas alternativas de transporte, entre otras, que se traducen en políticas públicas confiables, cuantificables y medibles.

En este sentido, ciudad y movilidad urbana son temas que deben tratarse en forma conjunta. La urbe es una estructura compleja y dinámica en la que convergen los diversos elementos que hacen posible su funcionamiento. Los planes de desarrollo urbano definen los usos de suelo para destinarlos a zonas habitacionales comerciales, industriales y de esparcimiento, así como la ubicación de servicios públicos como escuelas, hospitales, parques y vías de circulación.

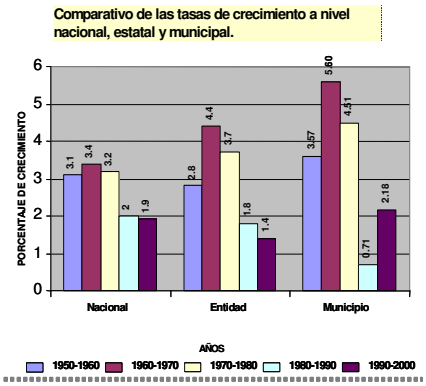
Los planes de los sistemas de transporte definen cómo conectar los diversos usos del suelo, actividades urbanas y los distintos modos de movilidad. Por eso es importante reconocer su relación dinámica e identificar las influencias recíprocas.

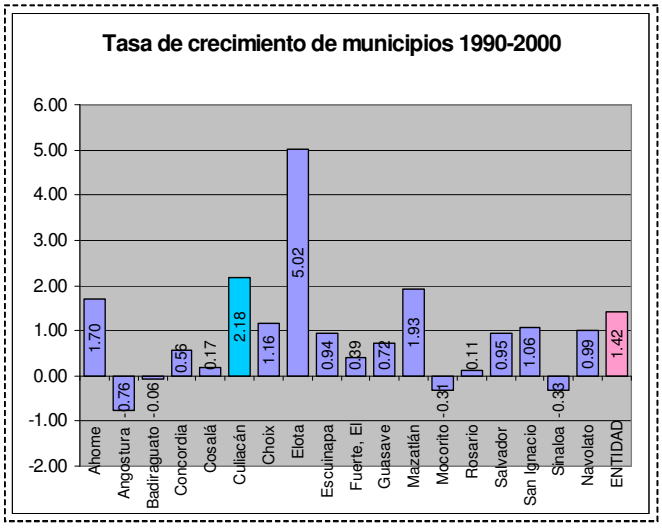
Pero más aún que esto y una vez teniendo clara la integridad entre estos dos elementos, que si bien no son todos, son la parte medular del crecimiento de las ciudades, es importante concebirlos, analizarlos y desarrollarlos desde el punto de vista estratégico a través del cual se puedan atender factores de gran importancia como es la elaboración de un análisis FODA, la construcción de escenarios, la participación de la sociedad civil y una visión de largo plazo.

1.2. Caracterización general contexto urbano de la movilidad en la ciudad de Culiacán. Descripción técnica resumida sobre la situación actual del desarrollo urbano en la ciudad.

- **Ámbito Social**

En los últimos cincuenta años el municipio de Culiacán ha mantenido un crecimiento superior a las tasas de crecimiento que se presentan tanto en el país como en el estado de Sinaloa, excepto en el periodo de 1980 a 1990, ya que fue en éste cuando se fundo el municipio de Navolato, desprendiéndosele una parte importante de población, sin embargo a pesar de esta situación mantuvo una tasa de crecimiento positiva (ver gráfico 1).





En relación al comportamiento poblacional con los otros municipios que conforman el estado de Sinaloa, tal y como se muestra en el grafico 2, se desprende que en durante el último periodo censal el municipio de Culiacán se ubicó como el segundo con mayor tasa de crecimiento poblacional (2.18%), solo superado por el municipio de Elota que presentó una tasa de crecimiento del 5.02%.

Si a partir de este momento se inicia con un comparativo o mejor dicho la relación entre los números de habitantes de la ciudad con los números de vehículos, se tiene que

en 1970, en Culiacán había una población de 167,956 habitantes y contaba con 17,969 vehículos, lo que equivalía a 9.3 habitantes por vehículo; para el 2000, este promedio disminuyó considerablemente a 4.3 habitantes por vehículo, estimándose que para 2004 existían 2.5 habitantes por vehículo; es decir, casi dos vehículos por familia, cantidad superior a la media nacional y superior a ciudades de gran importancia como lo es el propio Distrito Federal.

En particular y en términos porcentuales, para el caso de la zona urbana de Culiacán la población ha venido presentando un aumento muy importante, ya que del 54.43% que habitaba en 1980, creció a un 72.54%, proyectándose que para el año 2030, este incremento pasará a ser del 73.37%.

Como se muestra en la tabla No. 1, la ciudad de Culiacán contaba con una población de 304,826 habitantes en 1980, para posteriormente registrar un total de 540,823 habitantes en el año 2000, y de acuerdo a datos oficiales, para el año 2005 este número se incremento a 596,823 habitantes; sin embargo para el año 2030 ya no se tendrá un aumento tan representativo llegando a 712,285 habitantes.

POBLACIÓN TOTAL: México, Sinaloa, Culiacán y Culiacán Rosales, 1980 - 2030

	NACIONAL	ESTATAL	*% nacional*	MUNICIPIO	*% estatal*	CIUDAD	*% municipal*
1980	33,039,307	1,849,879	*5.60%*	560,011	*30.27%*	304,826	*54.43%*
1990	81,249,645	2,204,054	*2.71%*	601,123	*27.27%*	415,046	*69.05%*
2000	97,483,412	2,536,844	*2.60%*	745,537	*29.39%*	540,823	*72.54%*
2005	106,451,679	2,771,148	*2.60%*	820,987	*29.63%*	596,823	*72.70%*
2010	111,613,906	2,879,690	*2.58%*	858,974	*29.82%*	625,542	*72.82%*
2020	120,639,160	3,061,637	*2.53%*	924,248	*30.18%*	675,648	*73.10%*
2030	127,205,586	3,182,337	*2.50%*	970,851	*30.50%*	712,285	*73.37%*

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda y proyecciones de población.

Aparejado a este dinamismo de crecimiento poblacional, el eminente crecimiento del parque vehicular no se hizo esperar, por lo que los problemas en materia de movilidad y conflictos viales empezaron a tener sus repercusiones y a generarse una serie de afectaciones a la población y a la propia ciudad, por lo que desde 1996 la ciudad de Culiacán cuenta con un Plan Sectorial de Vialidad, y el cual fue actualizado en 2001; este importante plan ha sentado importantes bases para resolver parcialmente el problema movilidad en la ciudad, sin embargo, no se ha constituido como el instrumento que permita dar soluciones integrales a la problemática, por lo que tomando como base este ordenamiento jurídico y el Plan Sectorial de Zonificación y Usos de Suelo, vigentes para la ciudad de Culiacán, se busca estudiar el problema y generar herramientas útiles para la toma de decisiones, con efectos importantes en la calidad de vida de la población.

En este sentido, las acciones que se deriven del presente Pan de Movilidad Urbana de la ciudad de Culiacán, se desarrollarán también bajo el contexto del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006, así como de las políticas orientadas a la descentralización y fortalecimiento de los municipios.

Más aún, este estudio permitirá sentar las bases de una planeación integral entre lo que es el desarrollo urbano y la movilidad de la ciudad, bajo una perspectiva de largo plazo, que permita por un lado resolver la problemática que actualmente prevalece, y por el otro establecer las acciones, políticas, programas y proyectos hacia los años 2015 y 2030 que brinden bienestar y una buena calidad de vida a la presente y las futuras generaciones.

Para darle un perfil estratégico al presente estudio es importante iniciar con la metodología que ello implica, por lo que se identificarán cuatro elementos que desde el punto de vista de la planeación territorial son importantes, más los elementos particulares que integran la propia temática de la movilidad, en este sentido, los primeros ámbitos a tratar son el territorial, socioeconómico y ambiental.

- **Ámbito territorial**

En Culiacán, los efectos del problema de movilidad han sido percibidos en todos los ámbitos de la dinámica y actividades de la población, convirtiéndose en estos momentos en uno de los principales problemas que demanda su solución. Sus efectos negativos están asociados principalmente con varios factores: el incremento exponencial del parque vehicular, la falta de una estructura vial acorde a las condiciones urbanas, la falta de un transporte moderno y eficiente que desaliente la utilización de los vehículos, pero que atienda las necesidades de la población, la concentración de comercio y servicios, la falta de pavimentación en casi el 50% de las vialidades de la ciudad y la acelerada expansión de la ciudad.

Por su parte, la inadecuada distribución de usos de suelo y la incompatibilidad entre ellos, también han sido un factor que han repercutido en el movimiento constante de la población, pues el hecho de que no exista una distribución más homogénea de los mismos, contribuye a que se realicen una diversidad de traslados que implican tiempos de recorrido, aumento de tráfico vehicular y una cantidad importante de puntos conflictivos, así como aumento de contaminantes en la calidad del aire.

Esta situación también representa un riesgo, pues se pueden observar equipamientos educativos ubicados sobre vialidades primarias, cuando de acuerdo a las normas correspondientes, estos deben localizarse sobre calles locales y en casos excepcionales sobre secundarias, pero el problema se agrava cuando esas vialidades sólo se conforman por dos carriles.

En materia vial, la ciudad cuenta con una estructura radial desarticulada que no permite continuidad de las avenidas, así como tampoco existen arterias de acceso controlado o de alta velocidad, y en sus corredores urbanos que normalmente se asientan sobre las vialidades primarias, se concentran usos mixtos de gran intensidad, este fenómeno se agudiza y se convierte en un problema mayor, cuando se observa que derivado de la gran cantidad de vehículos que existen, esas vialidades se convierten también en grandes hileras estacionamientos.

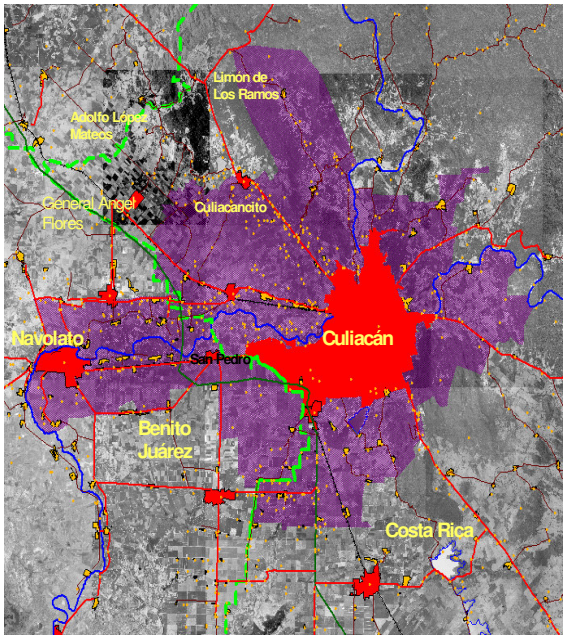
Como ya arriba se señalo otro de los principales problemas que se presenta en la ciudad de Culiacán es que el 48.28% de las vialidades carecen de pavimento principalmente las zonas periféricas de relativamente reciente creación sobre todo las fracciones norte, sur y oriente (ver gráfico 3), lo cual puede dificultar de alguna manera la modernización del transporte público.

Esta situación evidentemente repercute en las condiciones del transporte público, pues mientras no se cuente con vialidades en óptimas condiciones, es difícil que se renueve el parque vehicular y que se den las condiciones para modernizar el transporte, por lo que es necesario que se mejoren las condiciones generales de la vialidad, para iniciar un proceso paulatino de cambio de unidades, pensando en un transporte moderno, eficiente y multimodal.

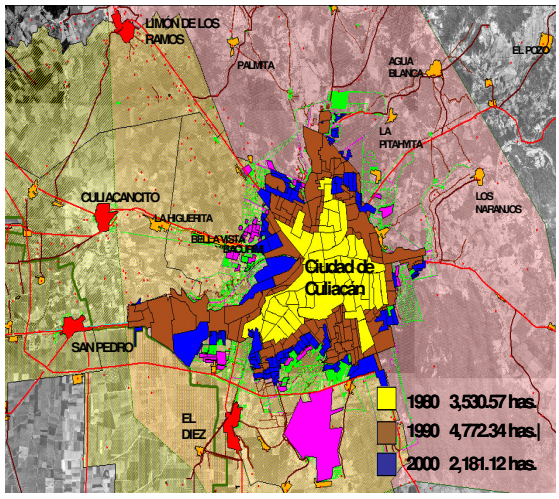
En cuanto al tema de los destinos, se pudo observar que uno de los principales problemas que se presenta en materia de movilidad, es que la mayoría de los desplazamientos son hacia la zona centro, pues el hecho de que se concentren en esa zona los comercios y servicios, inducen a que la población acuda allí para obtener sus necesidades y evidentemente todas las rutas de transporte también circulen por esa zona. Vale hacer aquí una anotación en el sentido de que han sido los mismos concesionarios los que han promovido la llegada de todas las rutas hacia el centro, pues prácticamente de ahí surgen todos los destinos, por lo que en ocasiones hay habitantes que tiene que hacer dos transbordos para llegar a su destino final, afectando evidentemente su economía.

Para demostrar esta situación podemos señalar que de las 65 rutas de transporte que se tienen registradas, el 92% de ellas, es decir 60 atraviesan durante su recorrido el centro de la ciudad, si a esto se le añade que existe una mala semaforización, señalización insuficiente y nomenclatura escasa y confusa, los problemas de tráfico vehicular son de gran envergadura, quedando ya sobrepasada la capacidad de manera muy preocupante la estructura e infraestructura vial.

Este fenómeno contribuye a que los tiempos de recorrido de la población sean más tardados y que haya mayor pérdida de tiempo en sus actividades cotidianas, teniendo también en algunas ocasiones, problemas de estrés, dolores de cabeza y en algunos casos, no tan representativos, esquizofrenia.



Por otra parte, en materia de infraestructura, en el municipio de Culiacán presenta una serie de problemas, particularmente en lo que son sus sindicaturas, pues entre los diversos problemas que se manifiestan, el de la accesibilidad y comunicación son muy comunes, dificultando el rápido y fácil desplazamiento de la población; en materia de equipamiento urbano la ciudad cuenta con instalaciones de rango regional, generando un importante polo de desarrollo que funciona como punto de atracción para las localidades y municipios vecinos, principalmente con Navolato, ya que se esta conformando un gran corredor entre las cabeceras municipales de ambos municipios; el resultado de esto, ha sido una extensión importante desde la década de los 90 en su mancha urbana hacia la zona oriente, ya que el crecimiento de 1990 al año 2000 se dio en las zonas inmediatas a la mancha urbana y hacia todos los puntos cardinales.



Finalmente es importante decir que la mancha urbana de Culiacán ha tenido un crecimiento importante en los últimos 25 años, ya que de 1980 al año 2000 su crecimiento fue muy cercano al 200%, (196.95%) pues de una superficie de 3,530.57 hectáreas, paso a ser a 10,484.03 hectáreas respectivamente; con un crecimiento al año desde 1990 de 4,772.34 hectáreas, mismo que se dio alrededor de toda la macha urbana más el crecimiento lineal sobre la carretera a Navolato, entre 1990 y el año 2000 se dio un crecimiento de 2,181.12 hectáreas (ver gráfico 5).

- **Ámbito Económico**

En Culiacán por su infraestructura productiva, la población que busca empleo lo encuentra básicamente en la prestación de servicios diversos (75%), el otro sector en orden de importancia que capta mano de obra es la industria con un (21%) y en menor medida en las actividades primarias o propias del campo con tan sólo el 4% de la población total.

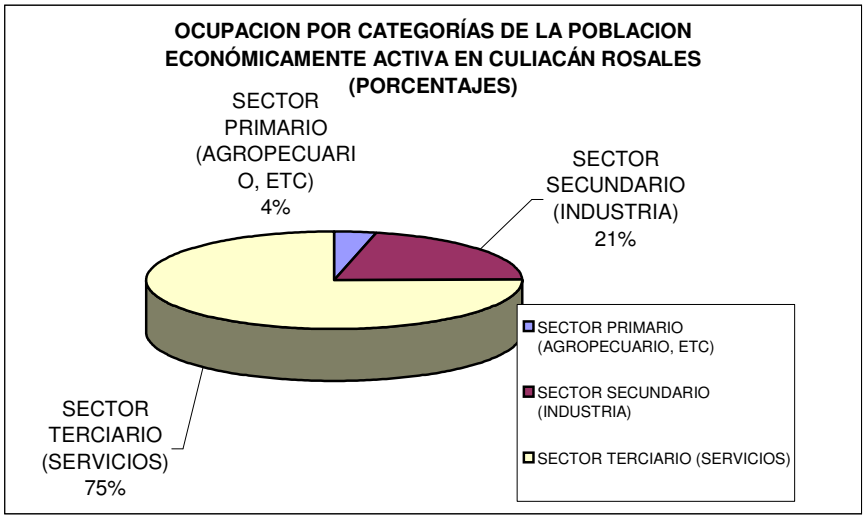
En la ciudad de Culiacán el 58% de la población mayor de 12 años demanda un empleo, el 39% lo hace en la prestación de servicios, el 25% en el comercio, 11% en la industria de la transformación y el 7% en el gobierno, entre otras actividades. Se registra que el 51% de la población está con edad para incorporarse al trabajo, de los cuales la presencia masculina es de 66% y la femenina el 34%.

En lo que se refiere a industria, el municipio de Culiacán alberga el 32% de las plantas y establecimientos industriales. A éste conglomerado de establecimientos se les atribuye la producción principalmente de alimentos procesados como: alimentos para ganado, derivados de tomate, vegetales congelados, refrescos gaseosos, jugos y aguas, dulces, harinas de trigo, leche pasteurizada, embutidos, cremas y quesos; además en producción no alimenticia se cuenta con los siguientes productos: confección de ropa, cal hidratada, losas y losetas, cajas de madera y cartón, muebles de madera y revitalización de llantas, entre otros.

Los corredores industriales se encuentran localizados en las carreteras Culiacán-Navolato, Culiacán-Culiacancito y Culiacán-El Dorado, de igual manera en parques industriales como el Canacintra I, Canacintra II, Nueva Estación II y La Primavera.

La agricultura y ganadería forman también una parte importante dentro de la economía del municipio; según la SAGARPA la superficie agrícola del municipio de Culiacán se integra por más de 256 mil hectáreas, es decir, el 18% de la superficie cultivable estatal. Cada ciclo agrícola el municipio produce alrededor de 2 millones 400 mil toneladas hortofrutícolas, es decir el 28% de la producción estatal. En la industria ganadera 6,991 ganaderos se encuentran organizados en la Asociación Ganadera de Culiacán; el 30% del territorio municipal se define como susceptible de aprovechamiento ganadero. La producción avícola se mantiene en buena posición con 22 granjas para la producción de huevo y 46 millones de pollos en engorda y 600 mil aves de postura.

Ocupación de la Población Económicamente Activa



En lo que se refiere a la ocupación económica de la población, las actividades predominantes se registran de la siguiente forma, el sector terciario (Servicios) con el 75%, el sector secundario (Industria) con el 21% y el sector primario (agropecuario) con el 4%.

En el ámbito social se presentan una serie de problemas de gran amplitud, si bien el presente estudio no consiste en determinar la situación que prevalece entre los habitantes del municipio, si es importante señalar algunas características importantes que hacen se tomen a consideración para determinar las acciones y políticas a implementar en el presente estudio.

Es evidente que uno de los problemas más agudos que se manifiestan es el de las adicciones, principalmente entre la población joven y más a profundidad con los jóvenes de las sindicaturas, pues la falta de apoyos a la educación, a proyectos productivos y a mejorar las condiciones de esos lugares han provocado que los habitantes que concluyen sus estudios fundamentalmente de secundaria o preparatoria donde éstas existen, ya no tienen posibilidades de continuar la licenciatura y las fuentes de trabajo son muy limitadas en las sindicaturas, por lo que se ven atraídos por dos caminos, el emigrar básicamente a Estados Unidos o involucrarse en el problema de las adicciones, traduciéndose esto en importantes problemas sociales.

En la ciudad de Culiacán este problema no se ve reflejado de la misma manera, ya que allí se cuentan con prácticamente todos los servicios, equipamientos e infraestructura para sus habitantes, sin embargo también se pueden observar problemas de adicción particularmente en los jóvenes; otro aspecto que es importante anotar en este punto es que por la ciudad circulan una gran cantidad de vehículos que son conducidos por jóvenes entre los 15 y 25 años que normalmente carecen de responsabilidad o cultura vial, que poniendo en riesgo una movilidad armónica y óptima para la ciudad, pues rebasan los límites de velocidad o no respetan las señales, afectando también la seguridad de terceros.

- **Ámbito Ambiental**

En general, los vehículos que circulan en las ciudades generan más del 80% del total de emisiones contaminantes; se estima que del total de vehículos particulares y servicio de taxis, movilizan a tan sólo el 20% de la población, sin embargo representan alrededor del 70% de la actividad vehicular en las calles.

Los vehículos con más de 12 años de antigüedad no cuentan con control de emisiones, por lo que, en comparación con vehículos nuevos, pueden emitir 20 veces más monóxido de carbono, 10 veces más compuestos orgánicos volátiles, 4 veces más partículas suspendidas inhalables (PM_{10}) y 3 veces más óxidos de nitrógeno.

En este rubro se encuentran los autos denominados como chocolates, con más de 12 años de circulación y en donde en la ciudad de Culiacán ya se autorizó su legalización, por lo que los índices de contaminantes aumentarán de manera importante.

Si a lo anterior le agregamos que en la gran mayoría de las vialidades por donde transita el mayor número de vehículos carece de arborización, elemento que podría contribuir de manera importante para reducir los niveles de contaminación y de emisiones de gases a la atmósfera producidos por los motores de combustión interna, así como los niveles de ruido que son dañinos para la salud de la población, los problemas se hacen más agudos.

En cuanto a áreas de conservación, se pretende asegurar la presencia de elementos naturales, sobre todo en las áreas periféricas de la ciudad que ayudan a la calidad del medio ambiente y a la preservación de un alto nivel de vida de los ciudadanos y hasta cierto unto contener la expansión del área urbana y buscar mejores de condiciones de crecimiento futuro de la ciudad, de manera más planificada y ordenada.

Las áreas de conservación se encuentran localizadas alrededor de la ciudad, así mismo se consideran zonas de conservación ecológica como patrimonio natural: el cerro del Chiche, cerro del Tule y cerro de las Siete Gotas localizados al sureste de la ciudad.

1.3. Definición del ámbito espacial de actuación

El ámbito espacial de actuación para el Plan Parcial de Movilidad, esta enmarcado en dos grandes zonas, la primera que ocupa la actual mancha urbana de la ciudad y la segunda que se encuentra delimitada por el área susceptible de desarrollo urbano y que se encuentra delimitada en el Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo y en las propuestas de la estructura vial señalada en el Plan Sectorial de Vialidad.

1.4. Determinación del marco jurídico e institucional del Plan

Las leyes y reglamentos que le dan el soporte jurídico e institucional del Plan esta señalado en distintos ordenamientos, mismos que a continuación primeramente se enumeran, para posteriormente señalar los artículos o extractos que le dan la viabilidad legal:

- **NORMATIVIDAD ESTATAL**
  - Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa
  - Ley de Tránsito y Transportes del Estado de Sinaloa
  - Ley de Gobierno Municipal
  - Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- **NORMATIVIDAD MUNICIPAL**
  - Reglamento de Construcciones para el Municipio de Culiacán
  - Reglamento de Estacionamientos Públicos para el Municipio de Culiacán
  - Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Culiacán.
  - Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo
  - Plan Parcial del Centro Histórico
  - Plan Sectorial de Vialidad

A continuación se presenta la normatividad estatal y posteriormente la municipal que le da el sustento legal al presente plan parcial de movilidad:

- **Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa**

Art. 36.- El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial será un insumo permanente para la elaboración y actualización del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, y tiene por objeto establecer una estrategia de desarrollo que promueva patrones equilibrados de ocupación y aprovechamiento del territorio en el Estado de Sinaloa, mediante la adecuada articulación funcional de las políticas sectoriales. Tendrá congruencia con las políticas establecidas en los instrumentos de planeación nacionales y estatales de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, así como con los programas de ordenamiento ecológico. Deberá contener por lo menos lo siguiente:

La descripción y análisis del estado y perspectivas de la situación urbana y su entorno ambiental, así como de las condicionantes que ello genera para la planeación del territorio estatal, respecto de:

F) La infraestructura, vialidad, transporte, equipamiento y servicios públicos estatales y regionales con el balance de sus características y capacidades globales, con relación a las necesidades por atender.

Art. 117.- La planeación, construcción y operación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios públicos estarán sujetos a la normatividad de esta Ley y de los planes y programas de desarrollo urbano vigentes.

Los planes y programas de desarrollo urbano determinarán la conveniencia y forma de integración en los centros de población de vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, canales y en general, toda clase de redes de transportación y distribución, con la intervención que corresponda a las autoridades federales.

Art. 120.- Será atribución del Gobierno del Estado o, en su caso, del Municipio respectivo:

Determinar los proyectos de redes viales, los derechos de vía y el establecimiento de los servicios e instalaciones correspondientes, así como sus características;

Fijar la organización y las características del sistema de transporte de personas y bienes;

Limitar los usos de la vía pública; y,

Establecer las especificaciones para modificar definitiva o temporalmente la vía pública.

IMPLICANCIA: Ya desde esta disposición oficial se señala que en el estado y municipios deberá de velarse por un ordenamiento del territorio, a través de los instrumentos necesarios que para ello contribuyan, desde los que son planes o programas, que permitan atender las necesidades de la población y buscar una mejor condición de desarrollo, basándose y sustentándose en el sistema de organización del territorio.

- **Ley de Tránsito y Transportes del Estado de Sinaloa**

Art.1.- La presente Ley tiene por objeto establecer las bases para la ordenación y regulación del tránsito de vehículos, conductores, pasajeros y peatones que hagan uso de las vías públicas del Estado de Sinaloa; así como estatuir las bases para la regulación del servicio público de transporte en la Entidad.

Art. 4.- En su primer párrafo se señala que la entidad competente dependiente del Poder Ejecutivo del Estado de Sinaloa que señala el Artículo anterior, es el órgano administrativo encargado de planear, coordinar, autorizar, ejecutar y evaluar en los términos de la legislación respectiva, las acciones necesarias en materia de infraestructura carretera, tránsito, transportes y vialidad del Estado.

Art. 5.- El órgano administrativo competente, previsto en los artículos 3 y 4 de la presente Ley, estará integrado por las dependencias y las unidades administrativas que determine su Reglamento Interior y sus atribuciones son las siguientes:

Formular los planes y programas en materia de protección, seguridad, fluidez y comodidad del transporte, así como el tránsito de usuarios y vehículos en las vías públicas;

Formular, definir y ejecutar políticas, planes y programas para el desarrollo del transporte terrestre en el Estado;

Administrar y vigilar el tránsito en las vías públicas, ordenando, regulando y ejerciendo el control sobre vehículos, peatones, pasajeros y conductores, aplicando las sanciones que correspondan;

Establecer convenios de coordinación a que hubiera lugar con las autoridades federales, de otras entidades y con los ayuntamientos de los municipios del Estado, para elaborar los planes y programas para el desarrollo y mejoramiento de la infraestructura carretera, de transporte y de la vialidad.

Art. 78.- Las autoridades de Tránsito y Transportes, en lo que le compete dictará las medidas preventivas o punitivas necesarias para regular, controlar y disminuir la emisión de humos, gases y ruidos que afectan el medio ambiente, producidos por el uso de vehículos.

A los usuarios de las vías públicas en el Estado se les concientizará sobre las diversas disposiciones que existen en materia de preservación del medio ambiente y protección ecológica para que cumplan con dichas medidas de protección y control.

IMPLICANCIA: Para normar y regular el tránsito y el transporte de la ciudad es necesario la realización de estudios que faciliten una mejor movilidad de la ciudad y contribuir a resolver la problemática vial, pero además mejorar las condiciones de tránsito y educación vial.

De la misma forma a través de innovaciones tecnológicas y nuevos sistemas de transporte buscar resolver el problema de conflictos vehiculares, la mejor organización del transporte público y una manera mucho más fácil de organizar el tránsito de la ciudad de Culiacán.

- **Ley de Gobierno Municipal**

Art. 29.- Son facultades y obligaciones de los ayuntamientos, en materia de Urbanismo, Ecología y Obras Públicas, las siguientes:

Fijar la política y sistemas técnicos a que debe sujetarse la planeación urbanística municipal; formular, aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones; otorgar licencias y permisos para construcciones; participar en la creación y administración de sus zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana.

- **Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**

Art. 6.- Corresponde a los municipios de conformidad a lo establecido en el artículo 149 de esta Ley, lo siguiente:

XIII. Preservar y restaurar el ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, calles, parques urbanos y jardines, tránsito y transporte local;

Art. 79.- Para los efectos de lo dispuesto por el Artículo 5 fracción IX de la presente Ley, se consideran:

I. Zonas de jurisdicción estatal, las señaladas en otros ordenamientos y en especial, las siguientes:

A). Los sitios ocupados por las instalaciones (sic) las terminales del transporte público, en cualquiera de sus tipos.

B). Los sitios donde se lleven a cabo emisiones por actividad industrial, basureros y depósitos de materiales inflamables.

II. Fuentes de Jurisdicción Estatal:

A). Las obras o actividades industriales, comerciales y de servicios que realicen las dependencias y entidades de la administración pública estatal;

B). Las obras o actividades localizadas en un Municipio, cuyas emisiones a la atmósfera contaminen o afecten el equilibrio ecológico de otro u otros Municipios, cuando así lo determine la Secretaría o lo solicite al Ejecutivo Estatal el Municipio afectado por las emisiones contaminantes a la atmósfera, y,

C). El transporte público estatal.

Art. 81.- En materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera y de conformidad con los artículos anteriores el Ejecutivo Estatal y los Municipios, en los ámbitos de sus respectivas competencias:

X. Vigilarán el mejoramiento de los sistemas de transporte urbano y suburbano y la modificación de sus unidades para la reducción de sus emisiones contaminantes;

Art. 133.- Los Municipios incorporarán en sus bandos y reglamentos disposiciones conducentes a preservar y restaurar el equilibrio ecológico en relación con los servicios de agua potable, alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, calles, parques urbanos y jardines, tránsito y transporte local. Los concesionarios que tengan a cargo la prestación de dichos servicios, deberán observar las disposiciones de la presente Ley, de los Reglamentos que de ella emanen y las normas técnicas ecológicas que expida la Federación.

IMPLICANCIA. El objetivo de esta disposición es la conservación, mejoramiento y protección del amiente, para lo cual se utilizarán las herramientas necesarias que para ello contribuyan; disminuir los niveles de contaminación y procurar un ambiente aceptable, mejora de manera significativa la calidad de la población, por lo que se deben de implementar acciones que conduzcan a ese fin.

En ese sentido la elaboración de estudios como lo es el Plan Parcial de Movilidad, así como el proyecto de modernización del transporte (ruta piloto), son instrumento que permitirán lograr este fin, alcanzar un mejor orden en la ciudad y condiciones para alcanzar el desarrollo sustentable en la ciudad de Culiacán.

- **NORMATIVIDAD MUNICIPAL**
  - **Reglamento de Construcciones para el Municipio de Culiacán**

Art. 145.- Todo estacionamiento público deberá estar drenado adecuadamente y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos y contar con servicios sanitarios.

Art. 146.- Los establecimientos públicos tendrán carriles separados, debidamente señalados, para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima del arroyo de 2.50 m cada uno.

Art. 147.- Los establecimientos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas en cada lado de los carriles que se refiere el artículo anterior, con una longitud mínima de 6.00 metros y una anchura de 1.50 metros el piso terminado estará elevado 0.15 metros sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

El Ayuntamiento establecerá otras condiciones, según sea el caso, considerando la frecuencia de llegada de los vehículos, la ubicación del inmueble y sus condiciones particulares de funcionamiento, diseño y materiales e integración al contexto e imagen urbana de la zona colindante.

Art. 148.- Los establecimientos públicos tendrán una caseta de control anexa al área de espera para el público, situada a una distancia no menor de 3.50 metros del alineamiento y con una superficie mínima de 1.00 metros cuadrados.

Art. 149.- En los establecimientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales con dispositivos capaces de resistir lo posibles impactos de los automóviles.

Las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 0.15 metros de altura y 0.30 metros de anchura con los ángulos redondeados.

Art. 150.- Las circulaciones para vehículos en estacionamiento deberán estar separados de las de peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de 15% , de anchura mínima en recta de 2.50 metros y en curvas de 3.50 metros, el radio mínimo en curvas, medido el eje de la rampa será de 7.50 metros.

Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de 0.15 metros y una banqueta de protección con anchura de 0.40 metros en retas y 0.50 metros en curva. En este último caso deberá existir un pretil de 0.60 metros de altura por lo menos.

Art. 151.- Las circulaciones verticales para los usuarios y para el personal de los establecimientos públicos estarán separados entre si y de las destinadas a vehículos deberán ubicarse en lugares independientes de la zona de recepción y en lugares independientes de la zona de recepción y entrega de los vehículos y cumplirán lo dispuesto para escaleras en este reglamento.

Art.152.- En los estacionamientos de servicios privados no se exigirán los carriles separados, áreas para recepción y entrega de vehículos, ni caseta de control.

Art. 153.- Cuando no se construyan edificios para estacionamientos de vehículos, sino solamente se utilice el terreno, éste deberá invariablemente pavimentarse con asfalto, piedra bola o concreto u drenarse adecuadamente, contar con entradas y salidas independientes, delimitarse las áreas de circulación con los cajones y contar con topes para las ruedas, bardas propias en todos sus linderos a una altura mínima de 2.50 metros, así como caseta y servicios sanitarios, todo ellos, con las mismas características señaladas para los edificios de estacionamientos en este capítulo.

- **Reglamento de Estacionamientos Públicos para el Municipio de Culiacán**

Art. 2.- Este reglamento tiene por objeto regular la prestación del servicio público de estacionamiento de vehículos, tanto el que preste directamente el Ayuntamiento como el que preste con el concurso del Gobierno del Estado o de los organismos públicos paraestatales, en coordinación o asociación con otros municipios, por medio de organismos públicos paramunicipales o por particulares previa concesión que se les otorgue.

Art. 3.- El servicio público de estacionamientos consiste en la recepción, guarda temporal, protección y devolución de vehículos en lugares autorizados por el Ayuntamiento, a cambio del pago que establezcan las tarifas correspondientes.

Art. 4.- No estarán sujetos a la regulación de este reglamento los estacionamientos privados, sino únicamente por el Reglamento Municipal de Construcciones en lo que se refiere a edificación y funcionamiento.

Art. 9.- Corresponde al Ayuntamiento, con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y los planes sectoriales de zonificación respectivos, determinar las áreas donde deban establecerse estacionamientos públicos.

Art. 10.- La construcción de estacionamientos públicos se regulará por el Reglamento de Construcciones para el Municipio y las disposiciones legales aplicables a la misma.

- **Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Culiacán.**

Art. 7.- Son facultades y obligaciones del Ayuntamiento, las atribuciones que en materia de preservación y restauración del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y que son objeto de este Reglamento.

XVI.- Establecer en coordinación con Tránsito, en los términos de acuerdo, que al Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Culiacán, que afecto se celebre, las bases para la operación de centros de medición y diagnostico del parque vehicular, particular y transporte público.

Art. 234.- La Dirección promoverá ante la dependencia competente el mejoramiento de los sistemas de transporte público, urbano y suburbano, y la modernización de las unidades.

- **Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo**

El Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo, tiene entre sus objetivos, los siguientes:

Asignar al suelo susceptible de desarrollo el uso que dicte el interés público, procurando el desarrollo armónico de la ciudad.

Dotar a la ciudad de las áreas requeridas para satisfacer las necesidades de la población, señalando su uso, compatibilidad, densidad e intensidad.

Convertirse en el instrumento de planeación urbana que permita a las autoridades ejercer las atribuciones de administración urbana en forma objetiva, práctica y eficaz.

Proteger los sitios patrimoniales, históricos y naturales de la ciudad.

Establecer las condiciones que generen una mejor calidad de vida de los ciudadanos.

Para alcanzar dichos objetivos es necesario orientar la actualización sobre los siguientes temas específicos.

Incorporar a zona de crecimiento de la ciudad las áreas de conservación que presenten condiciones favorables para ser incorporadas al desarrollo urbano.

Diagnosticar las tendencias de crecimiento de la ciudad en base a la ocupación territorial a partir de la actualización 2001 del Plan Sectorial.

Evaluar las áreas incorporadas en la actualización 2001, que no hayan sido congruentes son el uso asignado, generando su cambio de uso de suelo o su retorno a su estado anterior.

Revisar, evaluar y/o modificar las densidades e intensidades de usos del suelo contempladas en la actualización 2001.

Revisar, evaluar y proponer la creación de nuevos Corredores Urbanos y/o Vialidades en Área Habitacional Mixta con Servicios.

Dimensionar las áreas demandadas por las diferentes actividades económicas (industriales, comerciales y de servicios), sociales (recreativas, culturales y educativas), administrativas (usos públicos de los diferentes niveles de gobierno).

Todo lo anterior se considera, ya que dichos objetivos tienen congruencia con los objetivos y fines que se persiguen con el presente plan parcial de movilidad.

- **Plan Parcial del Centro Histórico**

Art. 1.- Se aprueba el Plan Parcial "Centro Histórico de la Ciudad de Culiacán", conforme al cual el Gobierno del Estado de Sinaloa y el Ayuntamiento de Culiacán, participarán en la planeación, regulación, creación y establecimiento de normas, criterios y estrategias bajo las cuales se debe orientar al ordenamiento urbano de esta zona.

Art. 2.- El Plan Parcial "Centro Histórico de la Ciudad de Culiacán", determina:

Usos y destinos del suelo.

Vialidad y transporte.

Infraestructura.

Estructura visual e imagen urbana.

Art. 3.- Son objetivos del Plan Parcial "Centro Histórico de la Ciudad de Culiacán", los siguientes:

Establecer las bases que permitan la congruencia de programas sobre el Centro Histórico, propongan los sectores públicos y privados.

Dotar al Centro Histórico de atractivos y satisfactores urbanos que lo consoliden como un polo de desarrollo social, cultural y comercial.

Distribuir de manera equilibrada los equipamientos, en las áreas aptas para el desarrollo urbano, evitando la centralidad y congestionamiento en el área de estudio.

Controlar el proceso de transformación del Centro Histórico, evitando los cambios de uso del suelo, y prohibiendo aquellos que repercuten directamente en la conservación del patrimonio cultural.

Impulsar con las autoridades responsables, una política integral de conservación del Centro Histórico.

Art. 4.- Los objetivos del Plan Parcial "Centro Histórico de la Ciudad de Culiacán", se realizarán de acuerdo a las siguientes estrategias:

Las avenidas de borde del área de estudio, se han propuesto como corredores de usos mixtos, compuestos por: comercio, oficinas y vivienda. Estos son: Los Boulevares Francisco I. Madero y Niños Héroes y las Avenidas Vicente Guerrero y Nicolás Bravo, esta última con comercio menor;

Al centro del área de estudio mantendrá la zona comercial, con un área de transición, de uso mixto, oficinas, comercio, vivienda y con una prolongación hacia el oriente, hasta el Mercado Buelna como de uso mixto. Aunado a ello se permitirá el uso mixto vivienda y comercio menor, sobre los ejes: Rafael Buelna, Benito Juárez, Nicolás Bravo, Vicente Riva Palacio, Aquiles Serdán y Vicente Guerrero;

Se propone la reubicación de algunas de las escuelas de nivel básico, que por su nivel de servicio y su ubicación, son generadoras de conflictos, que repercuten en el funcionamiento del Centro Histórico; y

Se ha propuesto una estructura general de nodos de diversas actividades, que se vinculen entre sí, mediante un programa de mejoramiento de imagen urbana de sus vialidades, como detonadores para animación del Centro Histórico, se proponen áreas de vivienda al interior de los corredores y ejes de uso mixto.

Art. 6.- El Plan Parcial "Centro Histórico de la Ciudad de Culiacán", se realizará conforme a los siguientes lineamientos:

VIALIDAD: Encabeza éste rubro la reestructuración vial en cuanto a jerarquías y sentidos de acuerdo con la estrategia del Plan Parcial de vialidad y transporte, proyectos ejecutivos de los puentes Morelos e Hidalgo de acuerdo con la estructura vial y las determinaciones por el Plan Parcial de Vialidad y Transporte, eliminación de estacionamientos sobre las vialidades primarias propuestas por el Plan Parcial de Vialidad y Transporte, control de movimientos de carga y descarga en las zonas de los Mercados Buelna, Garmendia y los Centros Comerciales, mediante horario restringido, rehabilitación de la vialidad Álvaro Obregón en cuanto a banquetas, pavimentos, arborización y mobiliario urbano, conservación de empedrados existentes en vialidades secundarias de la zona de estudio, promoción y construcción de estacionamientos públicos de acuerdo a las políticas del Plan Parcial de Vialidad y Transporte.

TRANSPORTE: Organización e implementación de un transporte paramunicipal de microbuses al interior del Centro Histórico, adecuando la Terminal Buelna como paradero; así como reestructurar las rutas y paradas limitadas de autobuses a las vialidades primarias.

IMAGEN URBANA: Programa específico de mobiliario urbano para el Centro Histórico, conservación y mantenimiento de arborización de todas las calles y espacios abiertos, y rehabilitación de los entornos urbanos de las Avenidas Rosales y Ángel Flores.

MEDIO NATURAL: Ordenamiento de las rutas con unidades no contaminantes para el transporte urbano, conservación de arboledas y plantación en banquetas, conservación de las riberas de los ríos Tamazula y Humaya.

- **Plan Sectorial de Vialidad**

El objetivo del plan sectorial de vialidad es integrar las propuestas de las dependencias que tienen que ver con la vialidad como son: Secretaría de Comunicaciones y Transportes del gobierno federal, Secretaría de Desarrollo Social; Secretaría de Obras Públicas y Dirección de Vialidad y Transporte del gobierno del estado, así como el H. Ayuntamiento de Culiacán, cuyo principal objetivo es lograr una mejor operatividad en el esquema general de circulación, una eficiente intercomunicación entre las áreas actuales, e inducir un crecimiento ordenado en la áreas susceptibles de desarrollo urbano, así como determinar el alineamiento de las vialidades: de acceso, primarias, secundarias.

Esta estrategia de planeación permitirá al H. Ayuntamiento tener un elemento operativo que pueda ser implementado en las licencias de uso del suelo y de construcción, por medio de sus alineamientos, así como ofrecer una información amplia y operativa a la ciudadanía acerca de las acciones que permitan aumentar la eficiencia y cobertura de la estructura vial de la ciudad.

El plan sectorial de vialidad para la ciudad de Culiacán, determina:
-El esquema de la estructura vial, estableciendo la jerarquización de vialidades.
-Las vialidades a futuro
-Las secciones mínimas de la estructura vial existente y futura.
-Catalogo de la remodelación geométrica de entronques e intersecciones.

Marco Técnico - Normativo

Es importante mencionar que durante los trabajos de acopio de información e integración del Plan Parcial de Movilidad, se pudo identificar la ausencia de un marco técnico normativo en la definición y diseño de proyectos y en la aplicación de criterios para la promoción y autorización de proyectos, desarrollos, obras de infraestructura vial e implementación de soluciones viales.

Si bien en algunos casos se ha detectado la aplicación parcial de criterios técnicos en algunos proyectos, no ha sido esto lo eficiente que debiera ser; por lo que es importante que en todos los proyectos se apliquen rigurosamente las especificaciones de seguridad y aquellas que garanticen la operación eficiente de los proyectos y soluciones viales que se pretendan llevar a cabo.

Por lo que, en tanto no se genere una normatividad técnica local, se deben de adoptar las normas técnicas y especificaciones de proyecto y diseño de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, así como de la Secretaría de Desarrollo Social que se encuentran en los manuales técnicos normativos correspondientes. Lo anterior se indica en el capítulo correspondiente a las Políticas y Estrategias, así como en el Cap. 5 de Instrumentación y en el anexo correspondiente

1.5. Objetivos del Plan Parcial de Movilidad

Como objetivos particulares que se persiguen con el Plan Parcial de Movilidad se encuentran los siguientes:

- Determinar los mecanismos y acciones de infraestructura vial que resuelvan los problemas actuales y mejoren la eficiencia del sistema vial en el corto, mediano y largo plazos.

- Definir una propuesta de sistema integrado de transporte urbano, que reorganice el transporte urbano e incentive su uso.

- Diseñar propuestas de incentivos al uso de modos alternativos de transporte.

- Desarrollar orientaciones que mejoren la accesibilidad y seguridad en zonas marginadas de la ciudad; así como la disminución en la vulnerabilidad por riesgos.

- Proponer programas que promuevan la cultura ciudadana y urbana, con atención especial en la niñez.

- Proporcionar elementos para actualizar los ordenamientos legales e institucionales vinculados con la movilidad.

- Proponer políticas tarifarías que otorguen viabilidad económica y financiera al sector transporte.

- Regular el estacionamiento y la seguridad vial.

- Desarrollar medidas que reduzcan al mínimo los efectos del sistema vial y de transporte urbano sobre: contaminación del aire, ruido, imagen urbana y efectos socioeconómicos.

- Determinar las formas de instrumentación y ejecución de los proyectos y propuestas diseñados.

1.6. Visión de Ciudad

La Visión que se tiene señalada en la presente administración de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo marca que:

Culiacán, es reconocido como el Municipio líder del noroeste de México, con trato humano y oportunidades para todos, *bien comunicado*, moderno, competitivo y sustentable, reconocido por la excelencia de los servicios públicos, su transparencia, innovación, tecnología y amplia participación ciudadana.

Un municipio, en el que se defienden los valores de la familia y el respeto a la legalidad, que se distingue por la calidad de su convivencia colectiva y por su elevado interés en promover la armonía, tranquilidad y paz, que hace posible salvaguardar la seguridad y patrimonio de sus habitantes.

Por lo que con respecto al rubro de movilidad, es tocado en lo referente al punto de que se encuentra bien comunicado, es moderno, competitivo y sustentable.

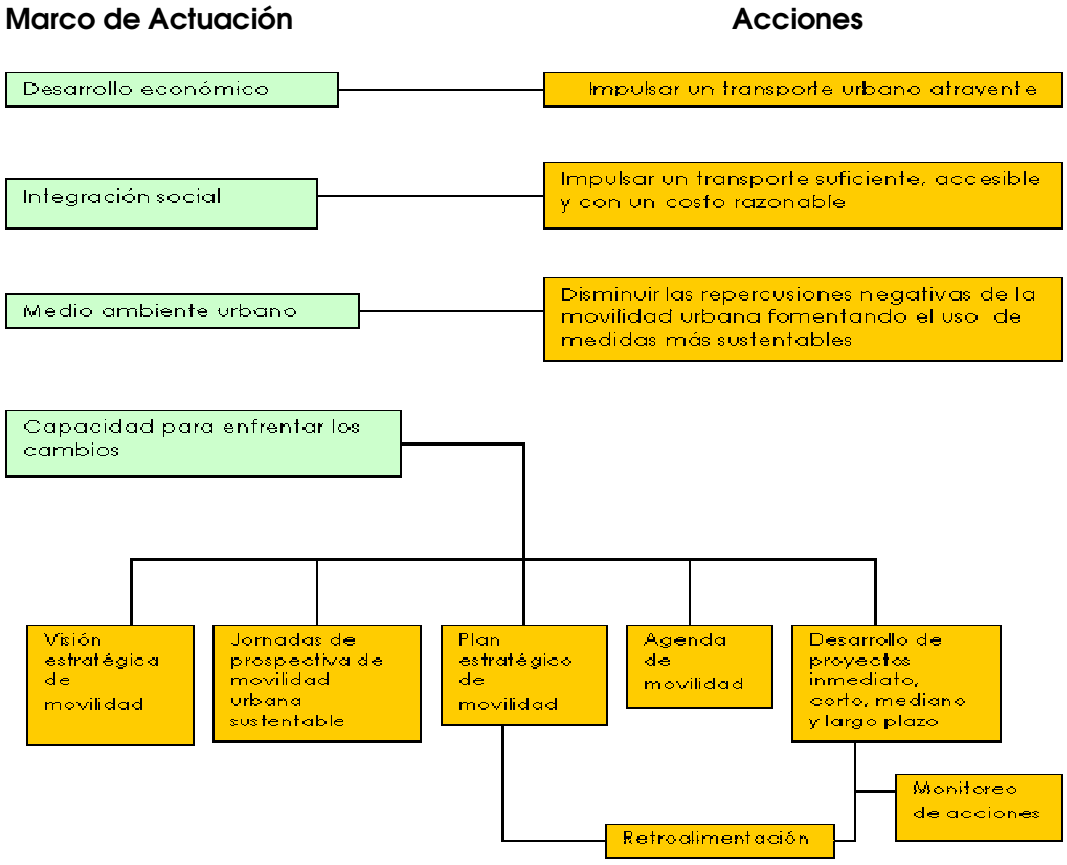
Igualmente este Plan señala en su apartado de Retos del Futuro, Mejorar las vialidades y la fluidez del tránsito local, solo es posible incrementando el área pavimentada de la Ciudad de Culiacán y de las principales Sindicaturas. De igual manera, avanzar en la construcción de obras complementarias como pasos a desnivel, puentes vehiculares y peatonales, que den orden y fluidez al tránsito vehicular y peatonal.

En este sentido, podemos señalar que nuestra visión de futuro es:

Una ciudad integrada armónicamente en los usos del suelo y su estructura vial, con vialidades totalmente pavimentadas, diseñadas y planeadas, de acuerdo a las condiciones urbanas actuales y futuras, con un sistema de transporte moderno, eficiente y no contaminante.

Una ciudad en la que la movilidad para el año 2030, no sea un elemento que contribuya a deteriorar la calidad de vida de la población, sino que por el contrario promueva el crecimiento, el desarrollo, la inversión y la sustentabilidad, convirtiendo al municipio en el líder del noroeste mexicano.

Para lograr esta visión será importante atender el esquema que se presenta a continuación:



2. Diagnóstico – Pronóstico

En este capitulo se abordan las principales características que se presentan en la ciudad de Culiacán en cinco rubros fundamentales:

1. El uso del suelo,
2. La infraestructura vial,
3. El sistema de transporte,
4. Los riesgos sociales y
5. La cultura y educación vial que existe entre la población.

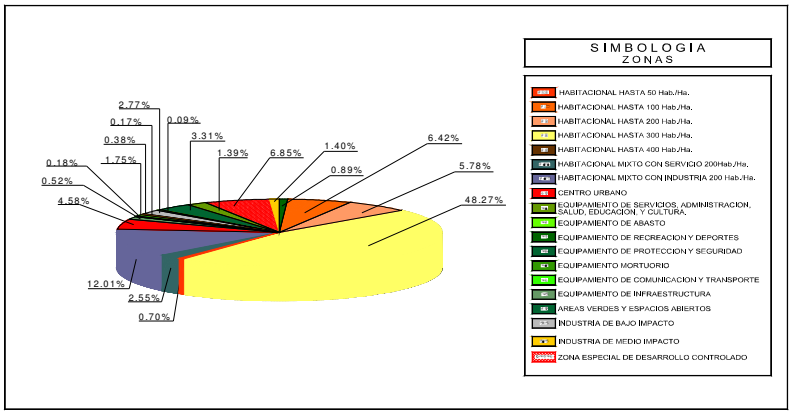
Cada uno de ellos se desarrollará en una serie de componentes que nos permita conocer de una manera clara el comportamiento y vinculación entre los usos de suelo, las vialidades y el transporte con los principales actores que son los habitantes de la ciudad.

2.1 Análisis de los usos del suelo

En base al conocimiento de los usos del suelo que actualmente se presentan en la ciudad de Culiacán, podremos identificar el comportamiento de lo que es el transporte público y privado, pues dichos usos son el eje motor que genera la movilidad urbana de dicha ciudad.

La ciudad de Culiacán se extiende sobre una superficie de 9,703.53 has., el uso predominante es el habitacional, destacando por su orden de importancia el que se clasifica como H3 con una superficie de 4,683.89 has., el cual representa el 48.27 % de la superficie ocupada; seguido por el uso HMI con 1,165.39 has. correspondiéndole el 12.01% de la superficie ocupada. La densidad de ocupación del suelo se estima en 52 habitantes por hectárea.

ZONIFICACION DE USOS PREDOMINANTES
PORCENTAJES DE OCUPACION



2.1.1. Estructura urbana de la ciudad

A través de la estructura urbana, se puede tener idea de la conformación y distribución de la ciudad con los distintos elementos que la conforman como son los usos del suelo, las vialidades regionales, primarias y secundarias, corredores urbanos, áreas verdes, el propio centro urbano y aquellos espacios que son medulares para la funcionalidad y operación de la misma.

Dentro de esta estructura podemos identificar que existe una zonificación primaria y una secundaria.

Con respecto a la zonificación primaria que prevalece en la ciudad de Culiacán, podemos observar lo siguiente:

Esta integrada por las áreas de crecimiento, áreas de conservación y áreas de mejoramiento.

Áreas de crecimiento.

La conforman zonas que por sus características naturales, físicas y de infraestructura, pueden habilitarse para la urbanización sin desalojar otros usos productivos y sin una carga excesiva de gasto para el ayuntamiento en términos de infraestructura y de servicios.

La aptitud del suelo y la factibilidad de servicios permiten ubicar el área susceptible de desarrollo prácticamente alrededor de la mancha urbana, destinándose para Zonas Habitacionales de 100, 200, 300 y 400 Hab./Ha. (H1, H2, H3 y H4 respectivamente), Habitacional Mixto con Servicios (HMS), Habitacional Mixto con Industria (HMI), Equipamiento, Áreas Verdes (AV), así como la vialidad primaria propuesta.

Áreas de conservación, paisaje e imagen urbana

Pretende asegurar la presencia de elementos naturales que ayudan a la calidad, del medio ambiente y a la preservación de un alto nivel de vida de los ciudadanos. Esta área no será susceptible de desarrollo urbano.

Las áreas de conservación se encuentran localizadas alrededor de la ciudad, así mismo se consideran zonas de conservación ecológica como patrimonio natural: el cerro del Chiche, cerro del Tule y cerro de las Siete Gotas localizados al sureste de la ciudad.
Parte de la conservación de los espacios se refiere también al paisaje e imagen urbana.

El paisaje representa todos los elementos que conforman un espacio y le dan identidad, en este caso se está hablando de un espacio abierto y público como es el urbano, en donde se desarrollan todas las actividades de los seres humanos, y que tienen que ver con la vida cotidiana, como el trabajo, los estudios, el comercio, las actividades de esparcimiento, etc. Por ejemplo las plazas o parques y por la vialidad (calles, corredores, pares viales, etc.).

Los elementos que conforman el paisaje urbano son tangibles e intangibles con los cuales el ser humano tiene interacción; entre los tangibles se pueden mencionar: las vialidades, el arbolado y la vegetación, el mobiliario, así como los pavimentos. Y entre los intangibles están: las tradiciones y costumbres de la ciudad, así como los colores, las texturas, los olores, los ruidos, y todas las sensaciones captadas por los sentidos.

Todos estos elementos deben contribuir a una armonía y calidad de vida de los usuarios, por lo que debe tomarse en cuenta la funcionalidad, la imagen visual, y muy importante el desarrollo sustentable.

En base a esto, se puede tener una ciudad que satisfaga las necesidades de los habitantes conservando los recursos naturales para las próximas generaciones.

Algunos de los conceptos que permiten definir la imagen urbana son:

1) Estructura visual. Cuando se percibe un medio ambiente urbano se forma una imagen mental del mismo, originada de los estímulos visuales. Por esta razón, se deben tomar en cuenta características físicas como escala, materiales, pavimentos, colores, texturas, sonidos, olores, etc. Las partes pueden revelar un propósito común o el impacto de una fuerza como el clima, o una cultura dominante.

2) Contraste y transición. Las variaciones en las formas del espacio público, así como su articulación permiten relacionar todas las partes de la ciudad de acuerdo al paisaje. Por ejemplo, se puede contrastar una calle pequeña que desemboca hacia una avenida ancha y/o sembrar árboles de una misma especie en una avenida para dar uniformidad y estética.

3) Jerarquía. Para una ciudad o una zona de ésta, es necesario establecer un punto de mayor "rango" de imagen o predominancia. Esto es, centralizar o buscar un elemento de referencia, evitando en lo posible marcar sitios de inicio o de fin.

4) Congruencia. Debe buscarse la "congruencia" en el uso de suelo, las características paisajísticas y los aspectos ecológicos y medio ambientales. Esto es, que exista una relación funcional entre la forma y estructura de la ciudad y sus actividades, la circulación y la forma de la misma.

5) Secuencia visual. En un medio urbano, la orientación es importante en la circulación, ya que permite al usuario percibir en forma visual el sentido del movimiento y hacer más placentera la vista de la ciudad. Al buscar remates visuales se debe "recordar" el espacio urbano. El abuso de anuncios comerciales puede provocar caos visual porque desarticula el carácter del lugar. Lo mismo ocurre con el cableado aéreo excesivo y desordenado. Estos aspectos contribuyen altamente a la contaminación visual.

6) Topografía. En un medio urbano, la topografía del terreno es igualmente importante que en un medio natural, ya que de ella se pueden aprovechar algunos puntos visibles a través de la vialidad. Estas características escénicas son de especial interés cuando la

ciudad se perfila con actividades turísticas o presenta puntos de belleza natural en los alrededores realzados por la topografía. Así, la vialidad se conforma no sólo como un medio de circulación en la ciudad sino también como puntos o corredores escénicos. [1]

A continuación se describen los componentes tangibles del paisaje urbano, ya que los intangibles son provocados por éstos:

Arbolado y vegetación

Los espacios verdes urbanizados, y en especial los árboles, constituyen los pulmones de las ciudades y en este sentido está contrastado su efecto como agentes descontaminantes y oxigenadores atmosféricos, como suavizadores de la temperatura y la insolación en las calles, como humidificadores del ambiente, debido a la transpiración de agua por las hojas, como amortiguadores de ruidos, captadores de polvo, etc.

Se ha comprobado experimentalmente, que una encina de tamaño medio produce diariamente el oxígeno que necesitan diez personas. De igual forma se ha comprobado que en una calle con árboles en ambas aceras formando bóveda, la disminución de partículas de polvo llega a ser de un 75% respecto a las calles no arboladas.

Aparte de los efectos físicos producidos por los árboles en los espacios urbanos, diversos estudios psiquiátricos demuestran el efecto tranquilizador del elemento vegetal y así se habla de espacios duros y agresivos cuando predominan los elementos arquitectónicos sobre los vegetales y de relajantes y apacibles cuando la relación es inversa.

Pero para ser exactos los árboles en condiciones de bajo o nulo mantenimiento no sólo no producen todos los efectos potenciales que tienen, sino que pueden incidir negativamente sobre las condiciones de vida de los habitantes de la ciudad, con caídas de ramas o árboles enteros, plagas molestas, caídas de hojas prematuras, etc. Por tanto es preciso considerar el inventario arbóreo de una ciudad no sólo en términos cuantitativos, sino también en términos de calidad, si esta es alta podremos disfrutar de todas sus potencialidades, pero si es baja habrá una tendencia a la degradación.

Así mismo, desde el punto de vista estético-paisajístico, en las zonas verdes urbanas, el elemento que de una forma más significativa interviene en la ordenación del espacio, es el árbol, estando determinado el resultado final de esa ordenación a la propia naturaleza de la especie y a los tratamientos que reciba a lo largo de su vida, tanto tratamientos que obedezcan a consideraciones estéticas como las agresiones que sufra a lo largo de su existencia.

[1] Manual de Transporte de Sedesol. Tomo X. 2001.

En términos generales la vegetación, por su valor funcional actúa como factor regulador del microclima, evita la erosión del suelo, incorpora oxígeno, absorbe polvos reduciendo la contaminación y sirve como aislante acústico y de vientos.

- Es recomendable utilizar plantas y árboles nativos de la zona o algunas inducidas con características semejantes para disminuir el mantenimiento.
- De las especies predominantes del paisaje, se pueden buscar aquellas que sea posible rescatar e incorporar al diseño.
- Pueden asociarse diferentes especies de plantas para formar diseños específicos.
- Se puede utilizar para conducir a lugares de interés, para enfatizar o bien para enmarcar un espacio o un objeto.

Mobiliario

El mobiliario es un componente que puede ser muy útil en los espacios urbanos, ya que proporciona confort y beneficios útiles para el usuario, ya sea para el descanso, distracción, información, etc.

Se deben colocar los elementos del mobiliario en relación con el uso y con la satisfacción de necesidades derivadas de las actividades que se desarrollen en el sitio.

- ***Bancas***

Son elementos comunes y de mucho uso en los espacios exteriores, y que son destinados generalmente al descanso, relajamiento, lectura y observación.

- El diseño de las bancas deben guardar la relación con otros elementos del diseño, tanto en color como en forma.
- Deben tener facilidad de mantenimiento
- Es necesario que sean de gran durabilidad y resistencia al vandalismo

- ***Botes de basura***

La función principal de los botes de basura es la colocación de los desechos. Una manera sustentable de la eliminación de desechos es separarlos al menos en las dos divisiones básicas.

- Colocarlos en las zonas de mayor afluencia de peatones, sin abusar del número de botes.
- Los botes de basura deben estar relacionados con el contexto de diseño.
- Es conveniente manejar la separación de orgánicos e inorgánicos para facilitar su reciclaje y destino final.
- Utilizar materiales de gran durabilidad.

- ***Módulos de información***

Son los lugares a donde acude el turista local y extranjero para solicitar información relacionada con la localidad, por lo que es necesario lo siguiente:

- Deben ser atractivos, pero sin romper con el esquema de ciudad.
- Su colocación tiene que ser estratégica, que no interrumpa el tráfico normal de los peatones

- ***Teléfonos***

Los teléfonos proporcionan un servicio muy importante para los usuarios por lo que debe considerarse:

- Su ubicación debe ser en lugares donde el usuario pueda hablar sin tener que escuchar mucho ruido.
- Evitar colocarlos en callejones o calles donde las banquetas son muy angostas.
- Es recomendable que se coloquen teléfonos en grupo de dos para evitar la aglomeración
- Las casetas deben tener un diseño adecuado al contexto
- Los materiales tienen que ser resistentes y durables

- ***Macetones***

Los macetones sirven para albergar vegetación, impedir el paso de vehículos y definir espacios.

- Impedir su colocación sobre las banquetas angostas, ya que impiden el paso.
- Colocarlos solo en lugares estrictamente necesarios
- Deben estar acordes al contexto, a través de su forma y color.
- Las plantas que ahí se alberguen, dependiendo del uso de los macetones, deberán ser árboles o arbustos, pero de bajo mantenimiento, por facilidad y durabilidad.
- Establecer un diseño específico para cada macetón y macetas.
- Es necesario que existan lineamientos para el uso de los mismos, para que sean aplicados por el municipio y los comerciantes.

- ***Luminarias***

Proporcionan iluminación de dos tipos, la general y la decorativa. Pueden desempeñar un papel importante en la composición del ambiente.

- Manejar iluminación general a lo largo de las calles, principalmente en zonas de mayor tránsito. Ésta ayudará para la mejor circulación del peatón y de alguna manera dará mayor seguridad a la calle.

- La iluminación decorativa puede utilizarse en la plazas o áreas de descanso incluyendo acogimiento y confort al paisaje, incluso para dar vista al follaje de las plantas y árboles.
- En los monumentos o esculturas, como generalmente se convierten en hitos, se debe enfatizar con iluminación decorativa para resaltar las formas y hacerlos más visibles.

- ***Señalamientos***

Los señalamientos permiten identificar de manera rápida en donde se pueden conseguir ciertos productos o servicios, y también para identificar calles, avenidas, bulevares, así como lo que se permite o no se permite dentro de una ciudad o sitio.

- Es conveniente establecer lineamientos para el uso de letreros en los comercios y negocios, esto ayudará a mitigar la contaminación visual existente.
- El diseño debe ser adecuado al contexto de la ciudad
- Utilizar el menor número de estilos de tipografía y tamaño de la misma.
- Es recomendable que para una unificación general, se utilicen el menor número de materiales.
- Utilizar también materiales resistentes a la intemperie y al vandalismo.

Pavimentos

El tratamiento de los pavimentos es un aspecto importante en el diseño del paisaje porque ayuda a reforzar el carácter del diseño, identificado áreas y controlando actividades, por lo que se sugiere lo siguiente:

- Evitar materiales resbalosos y al mismo tiempo que sean permeables, ya que por el clima húmedo podría ser peligroso.
- Resistente al tráfico pesado tanto de peatones como de automóviles.
- Marcar la jerarquía de tráfico mediante tratamiento a base de colores o texturas
- Delimitar circulaciones vehículo-peatón
- Como reductor de velocidad.
- Establecer diferencias entre la calle y las plazas.
- Diferenciar los cambios de nivel, entre banquetas y arrollo de la calle

El problema de la imagen urbana y del espacio comunitario se refiere a dos aspectos:

a) El de la **legibilidad** del entorno, es decir, que los espacios públicos sean claramente identificables por sí mismos y en su relación con toda la ciudad, como necesidad de ubicación y reconocimiento mental del entorno metropolitano por parte de los habitantes.

b) El de la **conservación** del entorno, es decir, que los espacios y edificios de importancia comunitaria mantengan un nivel de conservación que garantice su permanencia como

parte de la creación colectiva y de un recurso escaso no renovable. Resulta imposible lograr la identificación y estructuración del medio ambiente urbano si no se conservan los edificios, los espacios y los elementos naturales que lo conforman.

Por otro lado, para lograr una imagen urbana clara y dinámica, los criterios normativos que deben seguirse en el diseño de los espacios urbanos, entre los que se encuentra la vialidad, son:

1) Confort - Dentro de los factores a considerar están: clima, ruido, contaminación, imagen visual. En cada uno de estos factores debe buscarse el "punto medio" considerando bases biológicas y culturales.

2) Diversidad - Deben existir sitios y vialidad que ofrezcan diferentes sensaciones y ambientes para poder elegir el de preferencia. La dificultad que existe en este factor es conocer las necesidades y deseos de los usuarios.

3) Identidad - Esto implica que los sitios deben ser reconocibles, memorables, vívidos, receptores de la atención y diferenciados de los de otras localidades. Esto significa tener "sentido de lugar". La identidad depende del conocimiento del observador y puede transmitirse verbalmente.

4) Legibilidad - En un espacio urbano es el sentido de recordar un sitio, de encontrar la dirección o vialidad buscada. Incluye elementos como un sistema de circulación principal, áreas sociales funcionales, centros de actividad con valor simbólico, elementos históricos, elementos naturales y espacios abiertos. La legibilidad puede ser espacial y temporal y ambas tienen la misma importancia.

5) Orientación - Este se propicia mediante un claro sistema de circulación y señalamiento adecuado. Además de la numeración y nomenclatura de calles y avenidas, también es de utilidad la ubicación de puntos de interés visibles desde la vialidad.

6) Significativo - Esto se logra si el medio ambiente urbano relaciona sus partes visuales en tiempo y espacio con las actividades, estructura social, patrones económicos y políticos, valores humanos y carácter e idiosincrasia de la población. [2]

En la ciudad de Culiacán con respecto a la imagen urbana de la ciudad, los elementos como las vialidades son pocas las principales por las que circula el mayor flujo de automóviles, no existen muchas articulaciones por donde desalojar algunas de las vialidades por lo que se provocan congestionamientos, estas vialidades se analizaron y se han realizado propuestas para su mejora.

También se observa que no hay una continuidad de estilos en la imagen en general, como en las señalizaciones, el mobiliario, la arquitectura, los pavimentos, infraestructura, etc. Se presentan diferentes tipos de usos de suelo, distribuidos por toda la ciudad. Esto es recurrente en la mayor parte de las ciudades de México. Por lo que se ha

[2] Manual de Diseño Urbano. Jan Bazant. 1998.

hecho también una propuesta general en cuanto al desarrollo para generar sobre los corredores principales un crecimiento más acorde con la dinámica de la sociedad.

En cuanto a la vegetación, Culiacán es una ciudad muy cercana a la costa, sin embargo, se esperaría que se explotara más la vegetación existente en la región; en algunas de las vialidades se utiliza para delimitar o definir alguna avenida o boulevard. Aunque existe en algunas vialidades principales se hace necesario rescatar la que es nativa de la región.

En el primer cuadro de la ciudad por encontrarse ahí el Centro Histórico, y la mayor parte de las actividades, como un uso del suelo mixto, donde existe vivienda, comercio y servicios, es el mayor atractor de viajes, esto ha generado que la calidad en la imagen esté deteriorada, aunque cuenta con fincas de patrimonio cultural, y de patrimonio ecológico como la ribera de los Ríos Tamazula y las áreas verdes del interior del Centro Histórico.

De igual manera se hace necesario el rescate de los espacios públicos, donde la población pueda tener un contacto con la ciudad, que la conozca que se sienta más arraigado a la idiosincrasia de la misma para que contribuya a su mejoramiento y preservación.

Áreas de mejoramiento

La ciudad de Culiacán Rosales no ha configurado dentro de sus límites de centro de población áreas de mejoramiento

Ahora bien, una característica importante de esta ciudad es que parte de su estructura se define en base al centro urbano e histórico y las vialidades de acceso que normalmente están clasificadas como corredores urbanos debido a las variedades de usos de suelo que se asientan frente a ellas.

Centro Urbano

El centro urbano de la ciudad de Culiacán abarca la zona denominada centro histórico y algunos de los principales barrios, se consolida como un centro político-administrativo, cultural, comercial y turístico de cobertura regional, esto ha hecho que se concentren en ésta zona servicios y equipamiento urbano convirtiéndose en la zona con mayor atracción de viajes de la ciudad, generando problemas de tráfico en virtud de que la estructura vial es insuficiente para cantidad cada día mayor de vehículos que circulan por la ciudad.

El centro urbano de la ciudad de Culiacán se encuentra delimitado por las siguientes vialidades:

Al norte: Paseo Niños Héroes; Desde Carretera Internacional al norte y Puente Almada hasta Avenida Gral. Vicente Guerrero.

Al Sur: Avenida Gral. Emiliano Zapata y Francisco Zarco; Desde Ave. Gral. Ignacio Aldama hasta Avenida Independencia.

Al este: Avenida Gral. Vicente Guerrero; Desde Paseo Niños Héroes hasta Calle Rafael Buelna Tenorio. Avenida Gral. Venustiano Carranza; Desde Calle Rafael Buelna Tenorio hasta Blvd. Gral. Gabriel Leyva Solano. Avenida Gral. Ignacio Aldama; Desde Blvd. Gral. Gabriel Leyva Solano hasta Blvd. Gral. Emiliano Zapata.

Al oeste: Avenida Independencia; Desde Blvd. Gral. Emiliano Zapata hasta Avenida Insurgentes. Avenida Insurgentes; Desde Avenida Independencia hasta Blvd. Francisco I. Madero. Carretera Internacional al Norte; Desde Blvd. Francisco I. Madero hasta Paseo Niños Héroes.

Corredores Urbanos

Corredor Urbano son aquellas Vialidades con alto aforo vehicular, en las que se permiten una gran densidad e intensidad en el uso del suelo, además de una mezcla variada de funciones urbanas.[3]

El Plan Sectorial de Zonificación y Usos de Suelo Culiacán Sinaloa Actualización 2004, establece corredores urbanos para la ciudad de Culiacán Sin. como a continuación se indica:

Corredores Urbanos

CORREDORES URBANOS	LONGITUD Km	TRAMO
Ave. Álvaro Obregón	0.610	Ave. Universitarios - Cds. Hermanas
Blvd. Enrique Cabrera	2.290	Carr. Internacional México 15 Al Norte - Ave. Republica de Brasil
Blvd. Francisco I. Madero	5.020	Blvd. Insurgentes - Calzada Heroico Colegio Militar
Paseo Niños Héroes	3.090	Calle Lateral Oriente - Ave. Xicotencatl
Blvd. Universitarios	1.910	Blvd. Insurgentes - Ave. De Las Américas
Ave. El Dorado	2.600	Ave. Xicotencatl - Ave. Miguel Hidalgo
Blvd. Leyva Solano	2.420	Ave. Rodolfo G. Robles - Calzada Heroico Colegio Militar
Blvd. Emiliano Zapata	6.600	Blvd. Dr. Jesús Kumate Rodríguez -Ave. Ignacio Aldama
Blvd. Manuel J. Clouthier	2.750	Blvd. Emiliano Zapata - Ave. Guillermo Batiz Paredes
Ave. Guillermo Batiz Paredes	3.880	Blvd. Manuel J. Clouthier - Calzada Heroico Colegio Militar
Ave. Revolución	3.030	Ave. Miguel Hidalgo - Calzada Heroico Colegio Militar
Blvd. Jesús Kumate Rodríguez	3.547	Calzada Aeropuerto - Libramiento Sur

[3] Artículo 5 fracción IX de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa

CORREDORES URBANOS	LONGITUD Km	TRAMO
		Benito Juárez
Ave. Nicolás Bravo	1.990	Paseo Niños Héroes - Calle Bahía de Ohuira
Libramiento Benito Juárez	10.020	Blvd. Dr. Jesús Kumate - Calzada Heroico Colegio Militar
Calzada Heroico Colegio Militar	9.440	Blvd. Francisco I. Madero - Limite del Perímetro Urbano
Carretera Sanalona	4.560	Calzada H. Colegio Militar-Ave. V. Carranza - Limite del Perímetro Urbano
Calzada de la Luna	0.835	Ave. Miguel Hidalgo - Carretera a Sanalona
Ave. Álvaro Obregón	4.980	Ave. Universitarios - Limite del Perímetro Urbano
Ave. Venustiano Carranza	0.730	Ave. Rafael Buelna - Blvd. Francisco I. Madero
Ave. Benjamín Hill	2.670	Blvd. De Las Torres - Ave. Aztlan
Ave. Aztlan	2.050	Blvd. Emiliano Zapata - Ave. Benjamín Hill
Blvd. Pedro Infante (Antes Blvd. Culiacán)	5.740	Blvd. Emiliano Zapata - Calle del Canal
Blvd. Enrique Sánchez Alonso	2.210	Paseo Carlos Salinas de Gortari - Ave. Universitarios
Paseo Carlos Salinas De Gortari	2.400	Blvd. Enrique Sánchez Alonso - Ave. De Las Américas
Blvd. Rolando Arjona Amábilis	2.500	Blvd. Lola Beltrán - Ave. Federalismo
Calzada De Las Torres	4.770	Ave. De Los Empaques - Ave. Álvaro Obregón
Carretera A Imala	3.685	Ave. Universitarios - Limite del Perímetro Urbano
Total	**96.327**	**Kms**

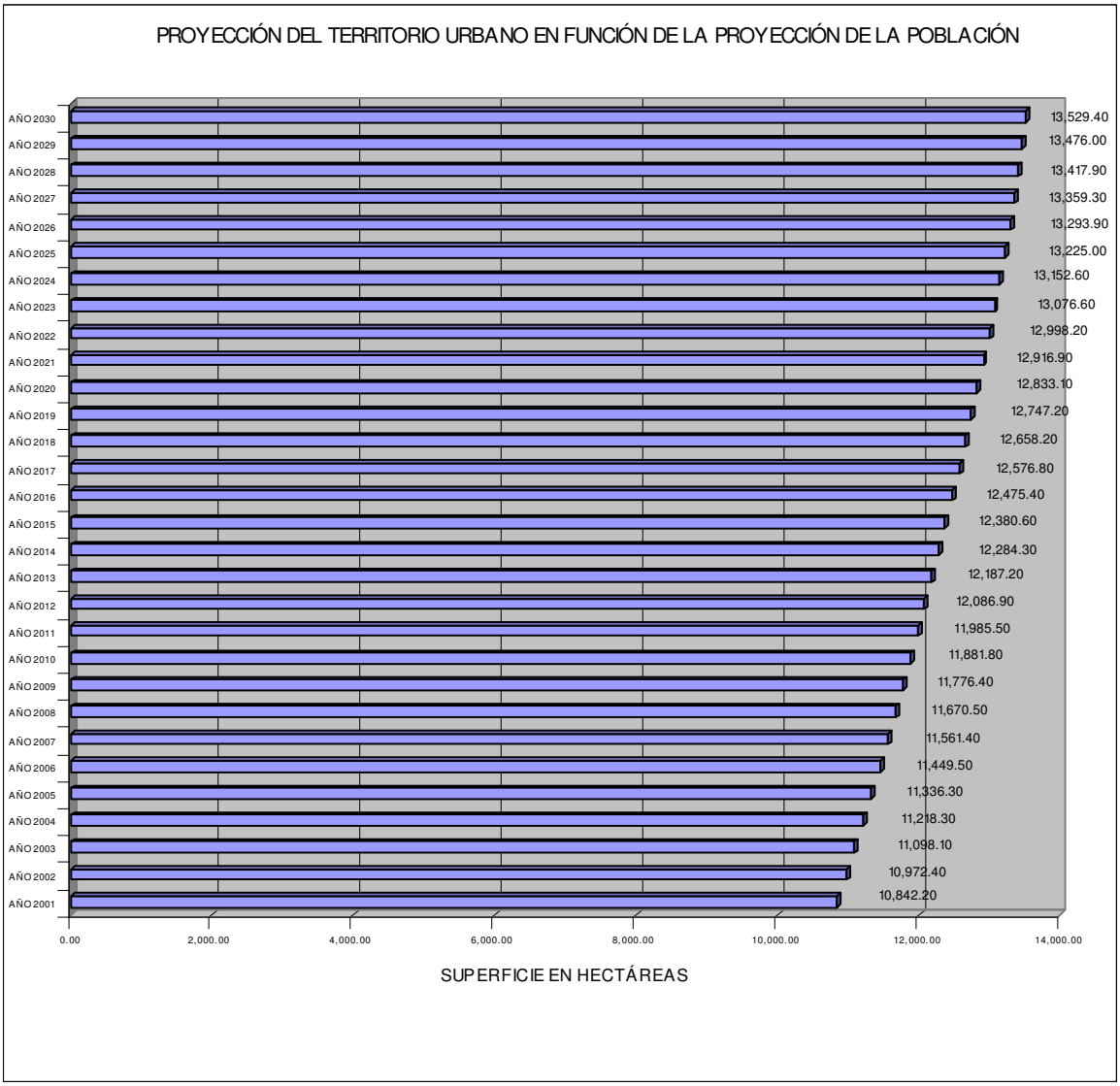
Zonas de Desarrollo Controlado

Son áreas susceptibles de desarrollo urbano en las que existen estudios, planes o programas en mayor detalle que en este plan sectorial de zonificación y usos del suelo y los demás aplicables, por lo que sus aprobaciones quedan sujetas a las normas que marquen esos estudios.

2.1.2 Tendencias de crecimiento y áreas de expansión

La ciudad de Culiacán, de acuerdo con la proyección de la población programada por el INEGI para el 2001 contaba con 570,810 habitantes; una superficie de 10,842.2 y una densidad de 52 hab/ha de acuerdo con los datos anteriores se obtiene la proyección de la territorio urbanizado en un periodo de 30 años a partir del 2001.

Proyección del Territorio Urbano



2.1.3 Relación de usos de suelo con orígenes y destinos de viajes

Este aspecto es de gran importancia pues como se ha venido señalando, los usos del suelo son determinantes para la generación del movimiento de la población, del transporte público y privado.

En virtud de que casi tres cuartas partes del usos del suelo están destinadas a la vivienda, es evidente que el transporte tiene que atender la demanda de la población a los distintos sitios donde se desplace, por lo tanto al entrar en detalle sobre esta relación entre los usos con el origen y destino de viajes, se podrá observar que la mayoría esta relacionado con la habitación.

Esta situación ha provocado que se generen una serie de problemas en virtud de que no existe un sistema ordenado, sino que de acuerdo a las necesidades es que se desplazan el transporte por distintas rutas o en su defecto aparecen nuevas, ocasionando un mayor efecto negativo en lo relativo a la movilidad de la ciudad.

De hecho como en la mayoría de las ciudades la zona céntrica es donde aparecen la mayoría de los comercios y servicios y sobre las áreas periféricas, es donde se concentra la población, generándose una operación inadecuada del transporte.

Por otra parte, el hecho de que se concentre la mayor cantidad de bienes, servicios y comercios en el centro provoca que prácticamente todas las rutas de transporte (92 %) transiten por el centro, sin que haya rutas que realicen recorridos en las áreas periféricas o a sitios específicos que disminuyan los tiempos de recorrido de la población, lo que contribuye a que se generen pérdidas de tiempo y mayores horas de recorrido para los habitantes.

Otro aspecto de gran importancia es que entre mayor distribución irregular e incompatibilidad de usos de suelo, es que se generarán mayores desplazamientos, pues si los equipamientos básicos, los comercios y servicios están retirados de las áreas habitacionales, los números de movimientos poblacionales aumentarán, a diferencia de aquellas áreas en las que se encuentren distribuidos de manera más ordenada los usos para que la población acceda a los servicios, sin tener que hacer traslados que le impliquen el tener que usar el transporte público o tener que hacer usos de su vehículo particular.

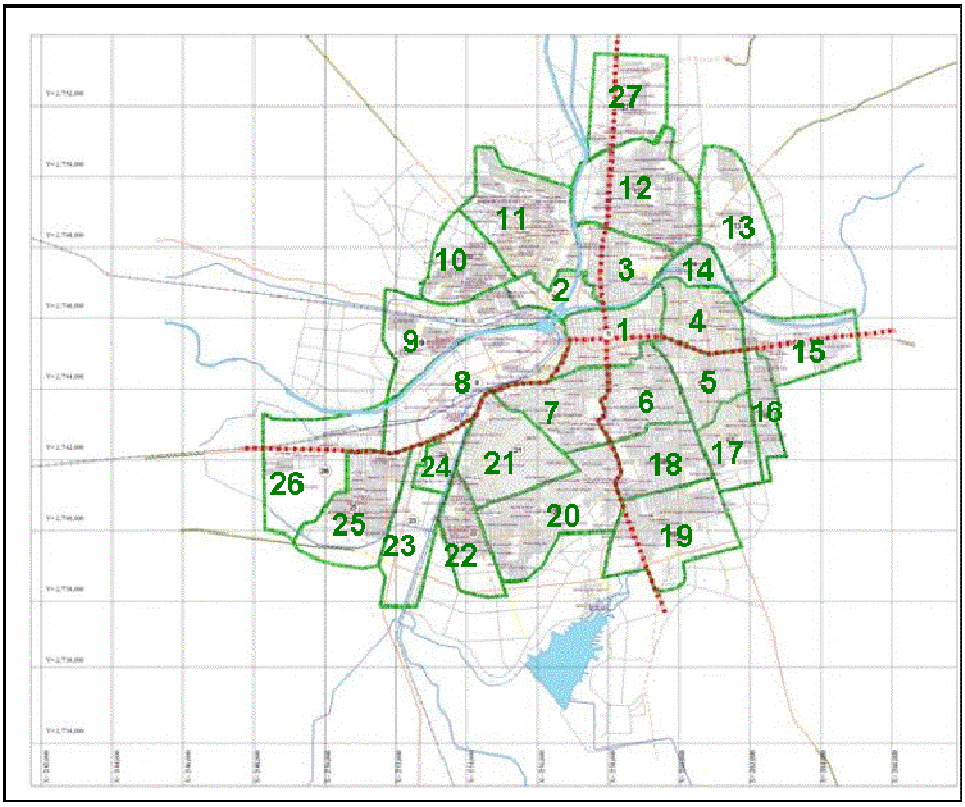
En este sentido entre más se vaya promoviendo el ordenamiento del territorio, mayor será el nivel de bienestar de la población y menor el número de desplazamientos que tenga que hacer para obtener sus satisfactores.

Uso de Suelo y Movilidad

Ya se ha mencionado que las actividades urbanas y el uso de suelo son el motor de la movilidad, el transporte es el medio que la hace funcionar,

Para analizar la movilidad de la ciudad de Culiacán, se dividió ésta en 27 sectores considerando en la sectorización la homogeneidad de los sectores. En el siguiente plano se indica la delimitación de cada sector:

Sectorización



Esta sectorización aglutina las colonias y fraccionamientos de la zona urbana de Culiacán considerando el uso de suelo predominante, el nivel de ingresos de la población, y equipamiento urbano como los principales factores generadores de movilidad.

En la siguiente tabla se indican los sitios y colonias más representativas de cada sector. Cabe destacar que en algunos casos como son el Centro Urbano, el Desarrollo Urbano Tres Ríos, el Centro Milenium, la Zona Industrial y la Zona del Aeropuerto se consideraron como un sector cada uno, dada su importancia como sitios atractores de viajes.

Sectores

SECTOR	NOMBRE DEL SECTOR
1	Centro Urbano
2	Desarrollo Urbano Tres Ríos
3	Zona Ciudad Universitaria - Jardín Botánico - Col. Chapultepec
4	Fracc. Las Quintas - Col. Aurora - La Campiña
5	Zona Militar - Col E. Zapata - Col. Gpe Victoria
6	Zona Col. Lomas de Guadalupe - Colinas de Sn Miguel
7	Zona Instituto Tecnológico de Culiacan - Fracc. Los Pinos - Cañadas
8	Centro Milenium
9	Zona Col´s. Valle del Río - 4 de Marzo - Montecarlo
10	Zona Expo Agricola Ganadera Industrial Sinaloa - INFONAVIT CTM
11	Zona del FOVISSSTE - Pedregal Humaya
12	Zona Lomas del Pedregal - Lomas del Sol
13	Fracc´s Floresta - Hacienda del Río - Los Angeles
14	Zona al Norte del Fracc Las Quintas
15	INFONAVIT y Col. El Barrio
16	Col´s. San Juan - 5 de Febrero - La Esperanza - Vistahermosa
17	Zona Panteón 21 Marzo - Fracc. Banjercito
18	Col. Lázaro Cárdenas - Parque Culiacán 87
19	Zona Fracc. Villa Bonita - Col´s Renato Vega Alvarado - 22 de Dic
20	Col. Lopez Mateos - F. Angeles - Chula Vista
21	Zona Col´s. Diaz Ordaz - Libertad - Ind. Del Palmito
22	Fracc. Balcones del Valle - Pque Ind. Nva Estación
23	Zona Industrial
24	Fracc.´s Sn Rafael - Rincón del Valle - Fuentes del Valle
25	Zona Fracc´s Terranova - Campobello - Priv´s La Estancia
26	Zona Aeropuerto
27	Col´s. Loma de Rodriguera - El Mirador - Los Mezcales - Alamitos

Para entender de mejor manera la relación existente entre usos de suelo con la movilidad, habremos de establecer en la ciudad dos tipos de zonas: a) Zonas Generadoras (orígenes) y b) Zonas Atractoras (destinos) de viajes.

a) Zonas Generadoras de Viajes

Son aquellas zonas en las que se originan los viajes, en el caso de los viajes de personas son las zonas habitacionales y para el caso de mercancías y bienes, el origen es donde se producen (el campo, minas, pozos, etc.) o bien el lugar donde se transforma o de donde parten para su distribución (zonas y parques industriales, centrales de abasto, bodegas, etc.)

b) Zonas Atractoras de Viajes

Son aquellas zonas que por el tipo de actividad que se desarrollan en ella, atraen viajes tal como centros de trabajo, escuela, salud, recreación, comercio y servicios, en Culiacán algunas de las principales zonas atractoras son:

- El Centro Histórico
- Parque Industrial Canacintra
- Parque Industrial Nueva Estación
- Desarrollo Tres Ríos
- Ciudad Universitaria (UAS)
- Mercado de Abastos

Un aspecto importante a considerar en el análisis de la Movilidad de Culiacán es que con la tecnología de la información y de las comunicaciones, se podrían evitar algunos viajes y desplazamientos innecesarios, sin embargo aún falta una mayor cultura para aprovechar de mejor manera la tecnología tal como pueden ser pagos de servicios y transferencias bancarias por internet, teletrabajo utilizando las videoconferencias, y otro tipo de herramientas tecnológicas disponibles y muy accesibles.

2.1.4 Previsión de impactos viales por proyectos y políticas de desarrollo urbano

Si bien no existe en la normatividad del municipio ni en la del Estado de Sinaloa el término explicito de **Impacto Vial,** la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa en el artículo 102 menciona que la Secretaría de Planeación y Desarrollo emitirá a solicitud del Municipio un dictamen de **impacto urbano**[4], cuando las acciones de desarrollo urbano produzcan impactos significativos en el medio ambiente, en la estructura urbana de los centros de población, de la región o zona conurbada, en los siguientes casos:

I. Las gasolineras, gaseras e instalaciones para la distribución de combustibles;
II. Los depósitos y plantas de tratamiento de basura y aguas residuales;
III. La modificación, demolición o ampliación de inmuebles de patrimonio cultural e histórico;
IV. Los proyectos de vialidades de acceso, estructurales y primarias de más de 30 metros de anchura;
V. La elaboración de proyectos de equipamiento o infraestructura de cobertura estatal y regional;
VI. Rastros y Centrales de abastos de cualquier tipo;
VII. Centrales camioneras y de carga;

[4] Dictamen de impacto urbano: Es el documento mediante el cual, la Secretaria de Planeación y Desarrollo Urbano del Estado, evalúa el impacto que puede causar la acción urbana propuesta en el entorno urbano del predio que se dictamina, en base a las disposiciones de la presente ley, la reglamentación respectiva, y las políticas establecidas en el programa estatal de desarrollo urbano y los demás planes y programas que lo componen. Que además, sirve de base a la autoridad competente para la aprobación o rechazo de la acción urbana propuesta

VIII. Regularización de la tenencia de la tierra en asentamientos humanos irregulares;
IX. Los proyectos de industria de alto impacto o fraccionamientos para uso industrial de alto impacto;
X. La explotación de bancos de materiales para la construcción, u otros fines;
XI. Desarrollos turísticos costeros;
XII. Parque funerales; y,
XIII. Aquellos que determine el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano.

De igual manera la misma Ley en el artículo 103, señala que los propietarios de los proyectos a los que se refiere esta disposición deberán aportar los recursos suficientes para resolver cualquier impacto significativo adverso que determine el estudio, así como la parte proporcional del costo de las obras que se precise realizar para proveerlos de los servicios necesarios para su funcionamiento. Podrá autorizarse para estos fines, la utilización de la infraestructura existente, siempre y cuando, se demuestre fehacientemente la existencia de remanentes en la capacidad instalada, para lo cual los interesados deberán garantizar ante el Gobierno Estatal y Municipal la aportación de recursos y la realización de las obras que señale el estudio respectivo.

En éste sentido se concluye que el Estudio de Impacto Vial es parte del Impacto Urbano, y que los efectos de impactos negativos a la vialidad y el tránsito de la ciudad, deberán de mitigarse o remediarse con cargo a los propietarios de proyectos y de acuerdo a lo que determinen las autoridades correspondientes.

De cualquier manera es fundamental la inclusión del concepto dictamen de impacto vial en la normatividad estatal, así como las características y contenido del expediente a dictaminar. Se recomienda apoyarse en la normatividad emitida por la Secretaría de Desarrollo Social respecto a Estudios de Impacto Vial.[5]

El hecho es que se inicie con la implementación de políticas que conlleven a una planeación estratégica para la ciudad de Culiacán, que contribuya de manera importante a la previsión de impactos viales, ya que con estudios como el de movilidad urbana, se estarán identificando cuales son las condiciones y problemática actual que prevalece en la materia.

Una herramienta importante que sirve de apoyo para contar con un análisis a profundidad sobre el comportamiento que está teniendo acerca de los movimientos poblacionales, del transporte público y privado, es la encuesta origen – destino que permitirá el establecimiento de estrategias encaminadas a resolver una problemática tan importante que aqueja a esta importante ciudad, máxime si se considera que es la capital del estado.

En este apartado es importante mencionar y hacer hincapié que para lograr justamente los resultados esperados y considerando que estamos inmersos en lo que es la planeación estratégica, la intervención de los distintos actores que interviene en este

[5] Manuales Normativos del Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas. SEDESOL – BANOBRAS – SHCP – Banco Mundial – Booz-Allen & Hamilton

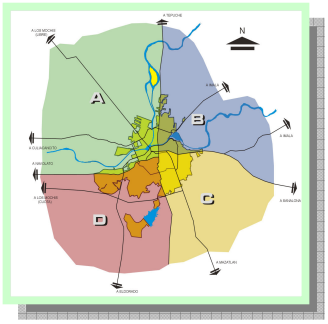
importante tema, pero particularmente el sector de los transportistas, contribuirá de manera fundamental para lograr los proyectos y políticas encaminadas a una mejor movilidad urbana de la ciudad.

La participación de la sociedad, la cual vive cotidianamente el problema del transporte y la que coexiste directamente con los distintos aspectos que están involucrados en el sistema de transporte, es elemento clave para generar políticas que permitan atenuar en primera instancia, los efectos que el propio sistema de transporte les provoca, y en segunda instancia alternativas de solución para lograr un mejor nivel de vida que en esta materia corresponde, dentro de la ciudad.

Finalmente la previsión de impactos viales debe de estar sustentada en visión de largo plazo, para que al considerar el crecimiento que la ciudad presentará en treinta años, vayan relacionadas políticas y proyectos que permitan de manera integral, atender la demanda y las necesidades de la población, pero bajo un esquema de orden y de desarrollo estratégico.

2.2. Análisis de la infraestructura vial

2.2.1. Red Vial.



El Plan Sectorial de Vialidad de Culiacán 2001, plantea una clasificación para la red vial de la ciudad a partir de una división de la ciudad en sectores, referida a los ejes norte-sur y oriente–poniente; quedando dividida en los cuadrantes A, B, C y D que siguen el orden de las manecillas del reloj. Esta propuesta plantea una estructura vial para diferentes horizontes y viene acompañada de una definición de secciones para que las vialidades a construirse en el futuro no presenten problemas de afectaciones y le permita al municipio preservar los derechos de vía correspondientes.

Traza

Actualmente, la ciudad de Culiacán tiene una estructura urbana definida por las características físicas y naturales de su territorio así como de su traza original; en cuanto a barreras físicas y naturales que dificultan la accesibilidad, tenemos que la ciudad es atravesada por los ríos Humaya y Tamazula que se fusionan a la altura del Centro Urbano, en la parte poniente tenemos las vías del ferrocarril; estas características físicas dividen a la ciudad lo cual hace que la movilidad disminuya o se concentre en algunos corredores, la ciudad cuenta con algunos lomeríos que se suman a la problemática de movilidad.

La estructura urbana también ha obedecido a las tendencias de crecimiento y construcción misma de la ciudad la cual se ha dado sin seguir una continuidad en la vialidad y sin prever las condiciones del tránsito vehicular.

La conformación de la estructura vial urbana de la ciudad esta dada por los accesos carreteros que se integran de manera radial a la ciudad, las vialidades primarias

y secundarias, de las cuales su traza está dispuesta de tal forma que entra en la clasificación de "Plato Roto".

Características Geométricas

En general las características geométricas de la estructura vial de la ciudad son buenas, se cuenta con secciones amplias, las calles y avenidas cuentan con radios de giro adecuados, salvo en algunos casos, en que debido al tipo de vehículos o bien a los movimientos direccionales que se llevan a cabo habría que realizar adecuaciones geométricas.

Ciertos casos es necesario impulsar acciones de adecuación para que algunos camellones sean habilitados como ciclopistas; en los recorridos realizados se observa la ausencia de aceras, y de arborización lo cual es fundamental para poder inducir hacia un transporte alternativo.

Jerarquía Funcional de la Red Vial

En el Programa Sectorial de Vialidad del 2001, se propuso una jerarquización de las diferentes arterias de circulación, las cuales se han clasificado según su función, en vías de acceso o de acceso controlado y vías primarias y secundarias.

Vialidad de acceso: este tipo de vialidades se caracteriza por estar dedicada específicamente al tráfico de vehículos, sin admitir peatones; a este tipo de vialidades pertenecen los viaductos, anillos periféricos, etc. Las vías de acceso controlado permiten la circulación de grandes volúmenes de vehículos a alta velocidad.

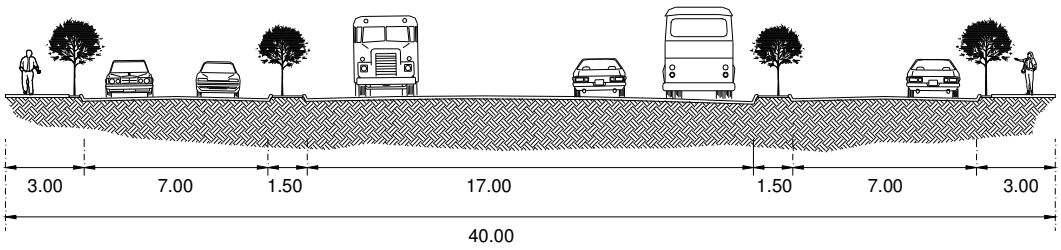
La ciudad de Culiacán cuenta con aproximadamente **69.0 km** de importantes vías de acceso entre las que destacan:

- Carretera de Cuota Mazatlán
- Carretera Libre a Mazatlán
- Carretera Libre a Mochis
- Carretera de Cuota a Mochis
- Carretera a Navolato
- Carretera a Sanalona

- Carretera a Culiacancito

Sección vialidad de acceso

Las especificaciones geométricas y operacionales de la vialidad primaria son las siguientes:



Sección Mínima

Vialidad de Acceso

VOLUMEN DE SERVICIO: 1200 A 1500 VEH/HORA/CARRIL	**VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN**: 70 A 90 KMS	**SECCIÓN DE DERECHO DE VÍA**: 40 A 90 MTS
ANCHURA DE BANQUETA: 3.00 A 6.00		

Vialidad primaria: después de las vías de acceso sigue en jerarquía la vialidad primaria. La cual esta constituida principalmente por las calzadas y avenidas principales de la ciudad. Estas sirven para proporcionar fluidez al tránsito de paso y vinculan a las calles secundarias y locales. En caso de estar contiguas a una vialidad de acceso, la vialidad primaria se encarga de conectar a ella el transito pesado o de distribuirlo en la ciudad. Cuando no existen viaductos la vialidad primaria los suple y comunica a la ciudad con las carreteras rurales: asimismo se utiliza para viajes a distancias medias y sobre ellas se canaliza las principales líneas de transporte colectivo, las cuales pueden ser dobles o de un solo sentido.

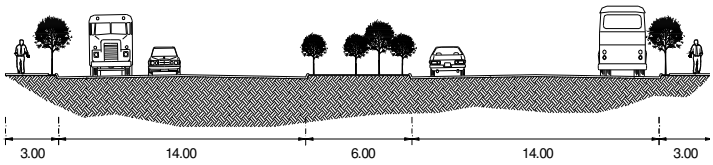
Una particularidad de Culiacán es que cuenta con numerosas instalaciones de líneas de alta tensión, lo cual le ha permitido aprovechar el derecho de vía de éste tipo de infraestructura para habilitarlas como vialidades con sección amplia.

La ciudad de Culiacán cuenta con aproximadamente 220.0 kms de Vialidad primaria entre las que destacan las siguientes avenidas y boulevares:

- Av. Álvaro Obregón
- Av. Juan de la Barrera – Aquiles Serdán
- Blvd. Francisco y Madero
- Paseo Niños Héroes
- Czda. Aeropuerto - Blvd.. Emiliano Zapata

- Av. Universitarios
- Blvd. Lola Beltrán
- Blvd. El Dorado – Jesús Kumate - Blvd.. Pedro Infante
- Blvd. Leyva Solano
- Blvd. Manuel J. Clouthier
- Blvd. Rolando Arjona
- Blvd. José Limón
- Blvd. Guillermo Batiz – Av. México 68
- Av. Revolución
- Czda. Heroico Colegio Milita

Las especificaciones geométricas y operacionales de la vialidad primaria son las siguientes:



Calzadas:

- Volumen de servicio: de 500 a 800 vehículos/hora/carril;
- Velocidad de circulación: de 50 a 70 km/hr;
- Sección de derecho de vía: de 40 a 60 m;
- Anchura de banquetas: 3.00 m Mínimo;
- Sección de camellón: de 4.00 a 6.00 m;
- Restricción de paramento: de 4.00 a 8.00 m

Avenidas:

- Volumen de servicio: de 500 a 600 vehículos/hora/carril;
- Velocidad de circulación: de 20 a 40 km/hr;
- Sección de derecho de vía: de 40 a 60 m;
- Anchura de banquetas: 3.00 m. Mínimo;
- Sección de camellón: de 4.00 a 10.00 m;
- Restricción de paramento: de 4.00 a 8.00 m.

Vialidad secundaria: la vialidad secundaria sirve al transito interno de una zona o colonia, la cual conecta con una vialidad primaria. Se utiliza normalmente para viajes de paso centro de una colonia y para dar acceso a los predios. Cuando la trama vial es rectilínea o en parrilla, varios tramos de la vialidad primaria pueden funcionar como vialidad secundaria. La diferencia específica para distinguir la vialidad primaria de la secundaria estriba en la longitud de los recorridos que se pueden realizar.

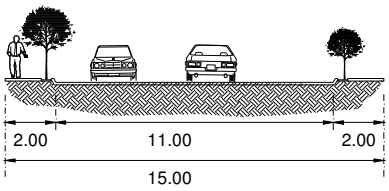
El papel más importante de la vialidad secundaria es permitir la circulación del transporte público y de mercancías que dan servicio directo a las zonas o colonias.

La ciudad de Culiacán cuenta con aproximadamente 193.0 kms de Vías secundarias, entre las que destacan las siguientes:

- Blvd.. Enrique Sánchez Alonso
- Obrero Mundial
- Av. El Dorado
- Av. Antonio Ancona
- Blvd.. de los Azahares
- Av. Sinaloa
- Av. Josefa Ortiz de Domínguez
- Av. José Vasconcelos
- Av. Nicolás Bravo
- Av. Ciro Cevallos
- Av. Francisco Mujica
- Av. Juan de Dios Batiz
- Av. Rafael Escobar
- Blvd.. Villas del Río
- Av. Pablo Macías
- Calle Benito Juárez

Las especificaciones geométricas y operacionales de la vialidad secundaria son las siguientes:

- Volumen de servicio: de 400 a 500 vehículos/hora/carril;
- Velocidad de circulación: de 30 a 50 km/hr;
- Sección de derecho de vía: de 15 a 40 m;
- Anchura de banquetas: 2.00 m Mínimo;
- Anchura de carriles para estacionamiento en cordón: 2.50 m;
- Número de carriles de circulación: un sentido, de dos a cuatro; dos sentidos de dos a cuatro de 4.00 a 8.00 m



Sitios Conflictivos y Limitantes para la Movilidad

Las características físicas de la red vial de la ciudad, son en algunos casos la causa que da origen a sitios conflictivos y a limitantes y restricciones importantes para la movilidad.

A continuación se exponen las principales causas y restricciones para la movilidad en la ciudad de Culiacán:

Barreras Físicas

Una de las limitantes más importante en cualquier ciudad es la que se refiere a las Barreras Físicas que obstaculizan el crecimiento, la conectividad, la fluidez vehicular y el tránsito; en términos generales se reconocen dos tipos de barreras:

Barreras Naturales. Son aquellas que forman parte del medio natural y que no requirieron de la mano del hombre para su formación. En el caso de Culiacán se tienen las siguientes:

- Río Culiacán
- Río Tamazula
- Río Humaya
- Arroyos y Cuerpos de Agua dentro de la zona urbana
- Topografía Accidentada en el Centrosur y Suroriente de la Ciudad

Barreras Artificiales. Son aquellas grandes extensiones de suelo urbano o con un potencial importante de integración urbana y que son producto de la intervención del hombre, ya sea que tengan origen en algún proceso de urbanización, superficies resultado de la construcción de alguna infraestructura, equipamiento, o bien derivados de actos de autoridad como la denominación de áreas naturales con valor ambiental, zonas con valor y patrimonio histórico y arquitectónico.

- Vías del Ferrocarril
- Canales
- Aeropuerto
- Condominios Horizontales o Fraccionamientos en Privadas
- Parque 87
- Jardín Botánico
- Ciudad Universitaria
- Subestaciones e Instalaciones de Comisión Federal de Electricidad
- Áreas Naturales Protegidas

Sentidos de Circulación

Los sentidos de circulación tienen una repercusión directa en la movilidad urbana al influir en la gestión de los flujos viales, creando puntos de conflicto donde convergen flujos o en el caso contrario coadyuvan a disolver los "nudos" en la vialidad.

Actualmente la ciudad de Culiacán presenta algunas problemáticas viales que pueden ser resueltas a través de la adecuación de los sentidos de circulación. De hecho, la adecuada aplicación de una estrategia de reorganización de sentidos de circulación permitiría un mayor desplazamiento de flujos viales. Principalmente en aquellas calles y avenidas donde se requiere ampliar la capacidad dado el volumen de vehicular y la conectividad de las vías.

Un aspecto importante en el análisis de los sentidos de circulación es poder evaluar los posibles cambios utilizando software especializado que nos permita analizar las ventajas y desventajas, sin llegar a alterar el tránsito en la vía pública.

De igual manera se requiere aplicar la ingeniería de tránsito a través de una administración y gestión del tráfico para permitir un uso intensivo y óptimo de la

infraestructura, proveyendo significativos incrementos en la oferta vial aptos para atender las necesidades de las horas pico vehicular de la ciudad.

Una tendencia que se observa con mayor frecuencia en las ciudades medias y grandes es la conformación de pares y ejes viales en un solo sentido de circulación controlados a través de un sistema de Semaforización sincronizada. Con éste esquema no solo se disminuyen las demoras sino se amplia la capacidad de las vías al hacerlas de un solo sentido.

Una de las principales vialidades de la ciudad es la Av. Álvaro Obregón, se realizaron diversos recorridos por ésta avenida detectándose diferentes secciones a lo largo de su eje. En particular el tramo comprendido entre el Puente Miguel Hidalgo y la Av. Universitarios cuenta con una sección reducida a comparación de la que cuenta lo cual provoca que únicamente los vehículos circulen por un solo carril por sentido

Continuidad de la Vialidad

En los recorridos realizados, se observa que en algunos corredores principales de la ciudad, no existe continuidad en el alineamiento, o en la pavimentación de tramos de la red vial, tal como se puede observar en la fotografía de la Av. Guillermo Batiz donde solo esta habilitado y en operación el cuerpo sur de ésta importante avenida.

2.2.2. Operación del tránsito vial.

La vialidad y el tránsito se definen como el Conjunto de servicios, equipamiento y dispositivos para el control del tránsito relacionados con las vías públicas, que permiten la circulación de vehículos y la movilidad de personas, bienes y mercancías en condiciones de eficiencia, seguridad, comodidad y orden.

La operación del tránsito en la Ciudad de Culiacán y zonas aledañas del municipio, se realiza utilizando la infraestructura vial disponible, la cual se analizó en el apartado anterior, para el análisis de la operación, monitoreo y control del tránsito y la vialidad, se realizan estudios y soluciones de Ingeniería de Tránsito, se instalan y operan Dispositivos de Control de Tránsito y se realizan Operativos de Vigilancia y Prevención por parte de la Dirección de Tránsito Municipal.

De acuerdo a la Ley de Tránsito y Transportes del Estado los límites de velocidad máxima cuando no haya señales que indiquen otros, será de 40 km/hr. en zonas urbanas y de 90 Km/hr en zonas rurales despobladas. En áreas escolares y hospitalarias la velocidad máxima será de 20 km/hr.

Uno de los factores que afectan la operación vial de la ciudad es la falta de una entidad municipal responsable de solucionar o mitigar los conflictos viales, la incidencia de accidentes en algunos sitios y corredores viales, así como llevara a cabo una adecuada y eficaz administración del tránsito

De igual manera, aunado a lo anterior, se debe mencionar que durante el proceso de elaboración e integración del Plan Parcial de Movilidad para el Desarrollo Urbano de la Ciudad de Culiacán se detectó la ausencia de un marco técnico - normativo en materia de vialidad, transito, transporte público, mantenimiento vial, medio ambiente, desarrollo institucional, y en general de las componentes de la movilidad que se han abordado en éste Plan. La falta de éste marco y por consecuencia la no aplicación del mismo, hace que la autoridad encargada del diseño, proyecto, operación, regulación, control y vigilancia del sistema de transporte urbano y todas sus componentes no tenga los elementos necesarios y suficientes para la administración del sistema con lo cual el sistema mismo se vuelve ineficiente generando múltiples problemas en la movilidad.

En éste sentido es que a continuación se mencionan las funciones y variables mínimas que debe contener un Sistema de Administración del Tránsito:

- Estudio y monitoreo permanente de las condiciones de operación del tránsito de la ciudad
- Sistema de Información Geográfica con todo tipo de atributos, características físicas y de incidencias en el sistema de transporte urbano
- Coordinación y Programación de Semáforos en tiempo real
- Análisis, evaluación e implementación de cambios en los sentidos de circulación
- Restricción o eliminación de movimientos que provoquen conflictos o demoras
- Señalización
- Definición de criterios y procedimientos claros para la instrumentación y aplicación de medidas de mitigación o remediación de impactos viales producidos por la construcción y operación de desarrollos urbanos y/o eventos entre otros
- Adecuaciones Geométricas para mejorar las condiciones de operación del tránsito
- Mejoras de iluminación y visibilidad en la vialidad

- Ampliación de la capacidad vial (restricción de estacionamientos, ordenamiento del transporte público, mejoras en los camellones para permitir el almacenamiento de vehículos para vueltas izquierdas)

El Programa Sectorial de Vialidad del 2001 identifica 48 intersecciones conflictivas, como parte de las tareas realizadas, se hicieron diferentes recorridos en campo observándose que con un buen Sistema de Administración del Tránsito se podrían resolver la mayoría de los conflictos.

Análisis Cuantitativo

Para conocer la situación actual de la vialidad, se realizaron estudios de campo, recorridos, levantamientos de condiciones físicas de la vialidad, conteos vehiculares y análisis de movimientos direccionales

Estaciones Maestras

En un estudio de estación maestra se analiza la composición vehicular de los flujos, el volumen y los periodos o intervalos de tiempo en los que se presenta mayor afluencia en el tramo cuerpo que se esta analizando.

Para el caso de Culiacán se ubicaron 3 estaciones maestras en sitios representativos de las condiciones de tránsito de la ciudad, en estos sitios se realizaron conteos vehiculares durante un periodo de 16 horas esto es de las 6 am a las 22 pm.

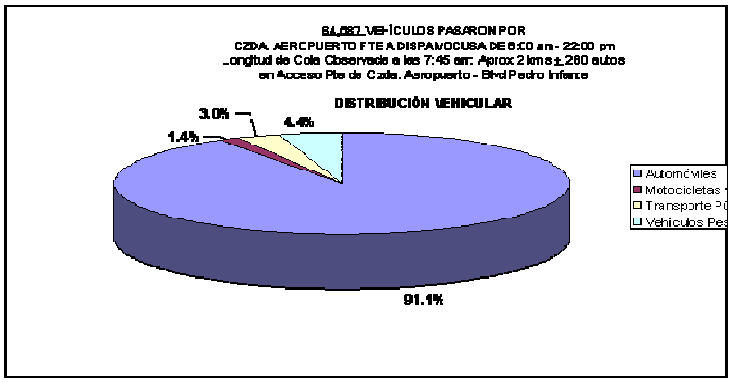
1. Calzada Aeropuerto entre Blvd.. Las Torres y Blvd.. de los Azahares
2. Av. Álvaro Obregón entre la Calle Benito Juárez y la Calle Ángel Flores
3. Calzada Heroico Colegio Militar entre Av. Revolución y la Av. México 68

1. Estación maestra Calzada Aeropuerto frente a Dispamocusa

Esta estación maestra es representativa del flujo vehicular procedente de las colonias del Poniente de la ciudad y de los vehículos que circulan sobre la calzada aeropuerto – Carretera a Navolato.

De acuerdo con la siguiente gráfica, se tiene una distribución vehicular de 91.1% de Automóviles, 1.4% de Motocicletas y Bicicletas, 3.0% de Transporte Público y el 4.4% de Vehículos Pesados. Es importante mencionar que sobre la Czda. Aeropuerto se llega a registrar una cola de vehículos de aproximadamente 2.0 km

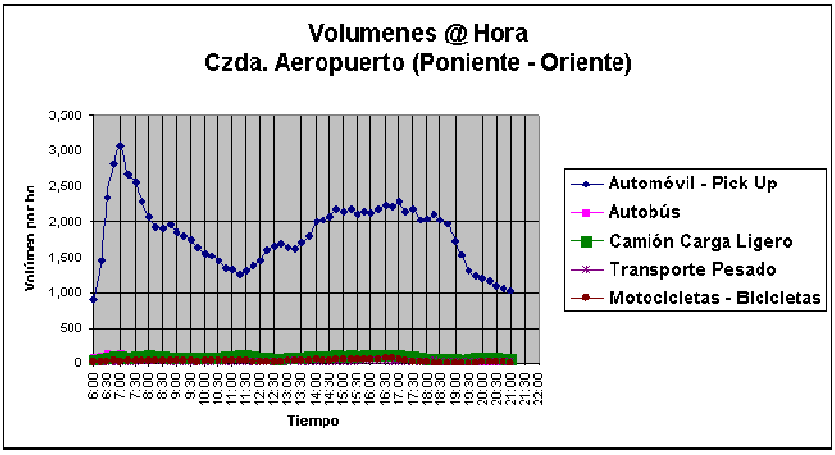
Distribución Vehicular



Análisis por sentido

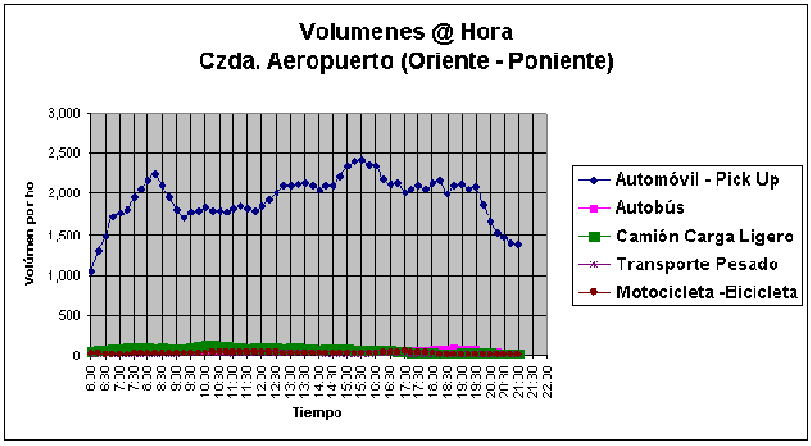
Los volúmenes registrados en esta estación maestra, presentaron su "periodo pico o más crítico" a las 7 de la mañana en el sentido poniente – oriente. El siguiente periodo crítico no se distingue pues es prolongado desde las 14:00 a las 18:30 p.m.

Volúmenes por Hora



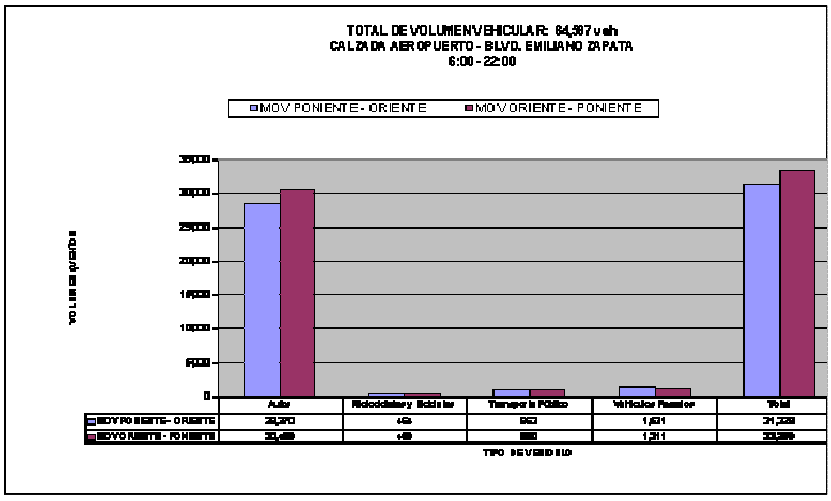
En el Sentido Oriente- Poniente, se registra el periodo pico de la mañana de las 7:45 a las 8:15 am, para descender el volumen a partir de esa hora hasta las 12 pm en que se presenta un ligero ascenso que continua hasta llegar al periodo critico de las 15:30 y empezar a descender de manera paulatina. En este sentido se observa que el volumen vehicular no presenta cambios bruscos a lo largo del día, esto significa que mantiene en el periodo de análisis un volumen de entre los 1,750 veh/hr a los 2,400 veh/hr. Según se puede observar en la siguiente gráfica.

Volúmenes por Hora



En la siguiente gráfica se muestra el comparativo de los flujos vehiculares en ambos sentidos de circulación observándose que en el sentido Oriente – Poniente se presenta un mayor flujo vehicular.

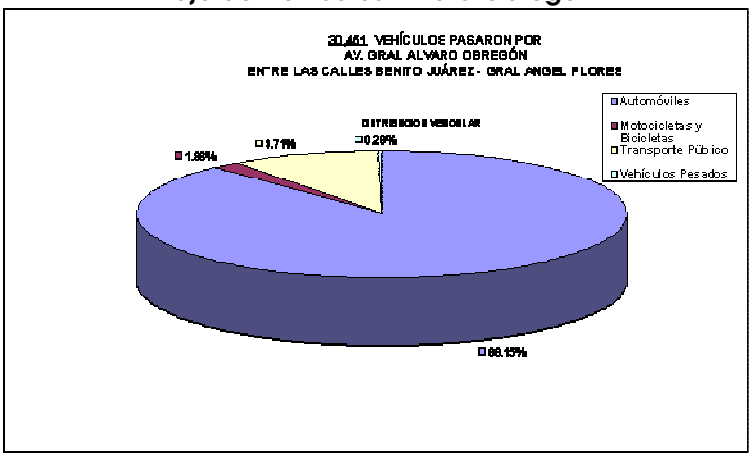
Total de Volumen Vehicular



2. Estación Maestra Av. Álvaro Obregón entre la Calle Benito Juárez y la Calle Ángel Flores.

En esta Estación Maestra ubicada en el corazón del Centro Urbano, se registra un volumen predominantemente de automóviles el 88.15%, con un porcentaje alto de transporte público 9.71%, dado que el Centro es el principal atractor de la ciudad.

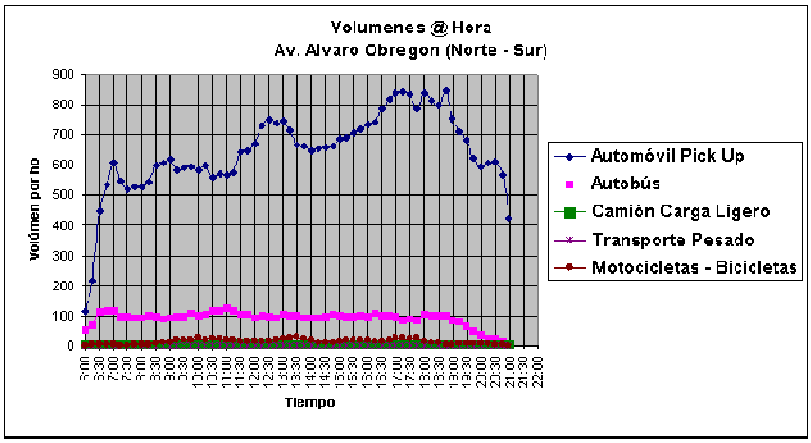
Flujo de Vehículos Álvaro Obregón



Análisis por Sentido

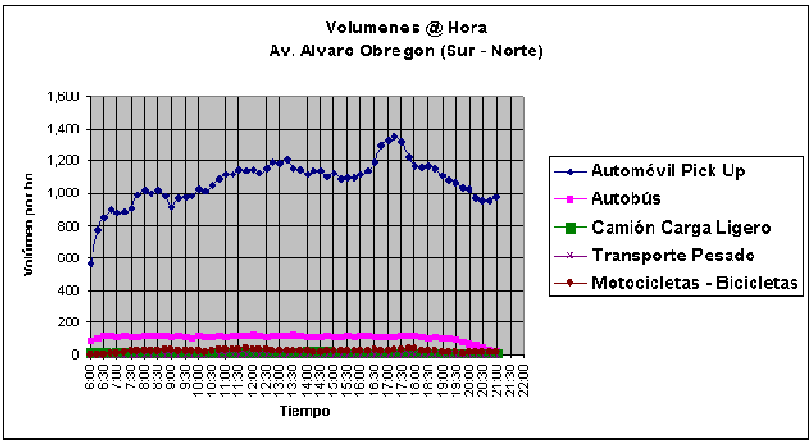
En el Sentido Norte-Sur, se presentan dos picos por la mañana uno a las 7:00 y otro a las 9:00 am, prolongándose éste hasta las 11:30 am, hora en que inicia un ascenso hasta las 13:00 hrs. bajando el flujo vehicular, y a partir de las 14:00 pm inicia nuevamente un incremento en el tránsito para llegar al volumen máximo registrado en el periodo de las 17:00 a las 19:00 hrs.

Volúmenes por Hora



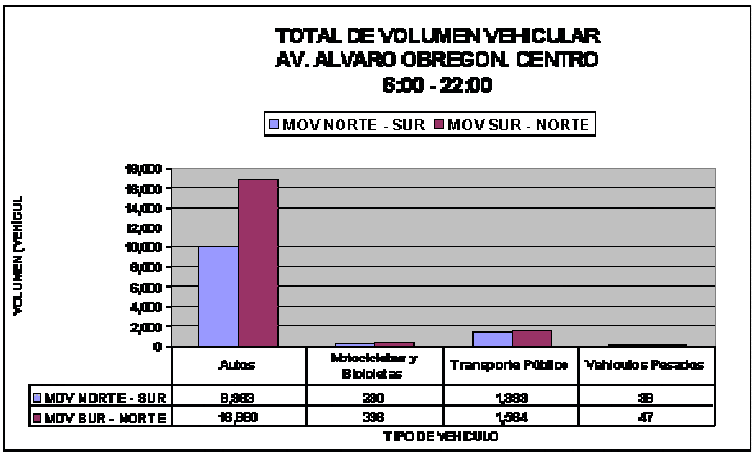
En el sentido sur-norte, se presenta un comportamiento prácticamente homogéneo a lo largo del día, salvo a las 17:00 hrs en donde se presenta un periodo pico.

Volúmenes por Hora



En relación al análisis comparativo de flujos de acuerdo a la siguiente gráfica se tiene que el movimiento más importante en la Av. Álvaro Obregón es el Movimiento Sur – Norte.

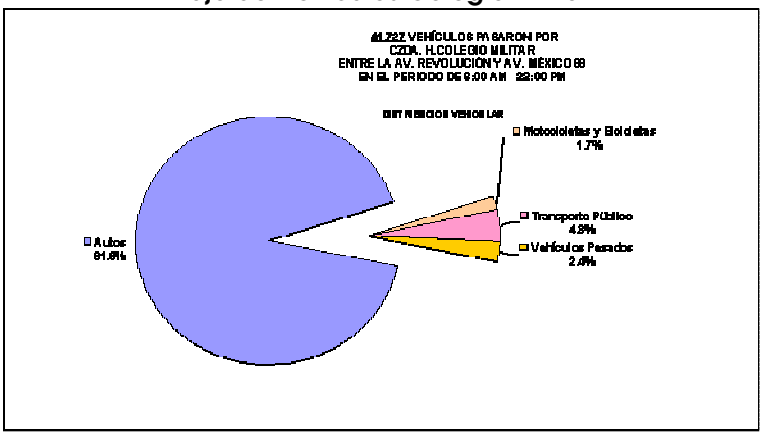
Total de Volumen Vehicular



3. Estación Maestra Czda. Heroico Colegio Militar entre la Av. México 68 y la Av. Revolución

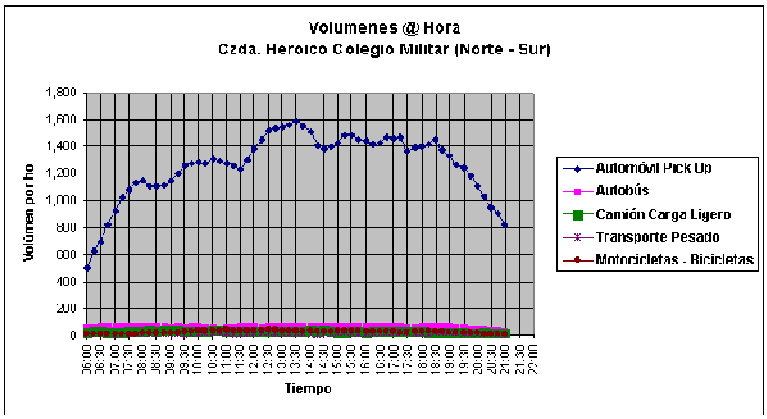
En ésta estación maestra, se presentó un total de 41,727 vehículos con una distribución del 91.6% de automóviles, 4.3% de transporte público, 2.4% de Vehículos Pesados y 1.7% de Motocicletas y Bicicletas.

Flujo de Vehículos Colegio Militar



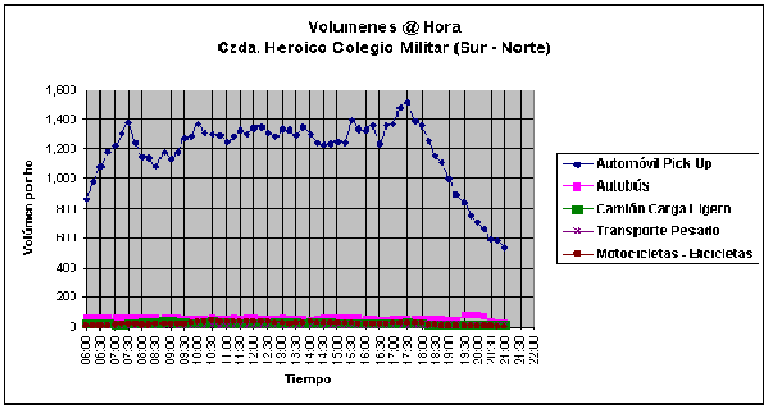
En cuanto al comportamiento vehicular a lo largo del periodo, tenemos que en el sentido norte-sur, de las 7:45 a las 8:00 de la mañana, se presenta el primer periodo pico; el segundo y más importante se presenta entre las 11:30 a.m. y las 14:30 de la tarde, por la tarde – noche el comportamiento prácticamente es constante a partir de las 15:00 hrs hasta las 19:00 hrs. en que empieza a bajar considerablemente la afluencia vehicular.

Volúmenes por Hora



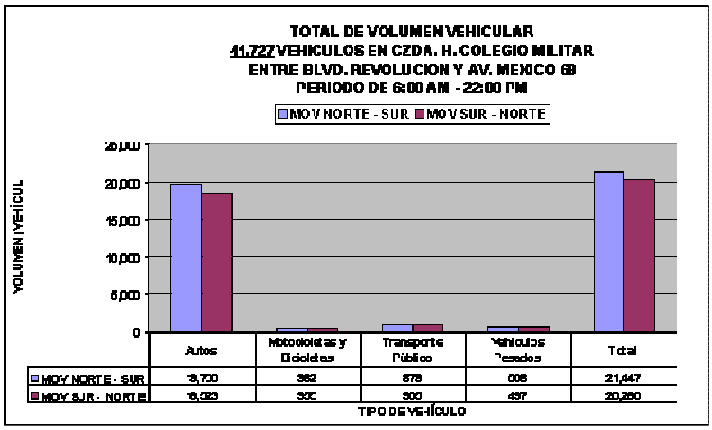
En el sentido sur-norte, se presenta el primer periodo pico del día entre las 7:15 y 7:45 a.m. el segundo bajando la afluencia vehicular a partir de ésta hora y repuntando desde las 8:45 a las 10:00 a.m. manteniendo el mismo flujo vehicular hasta las 16:30 hrs. en que inicia un incremento en la afluencia hasta encontrar el periodo de máxima demanda a las 17:30.

Volúmenes por Hora



En relación al análisis comparativo de volumen vehicular según sentido de circulación, la siguiente gráfica señala que el movimiento Norte-Sur es ligeramente más alto que el Movimiento Sur – Norte.

Total de Volumen Vehicular



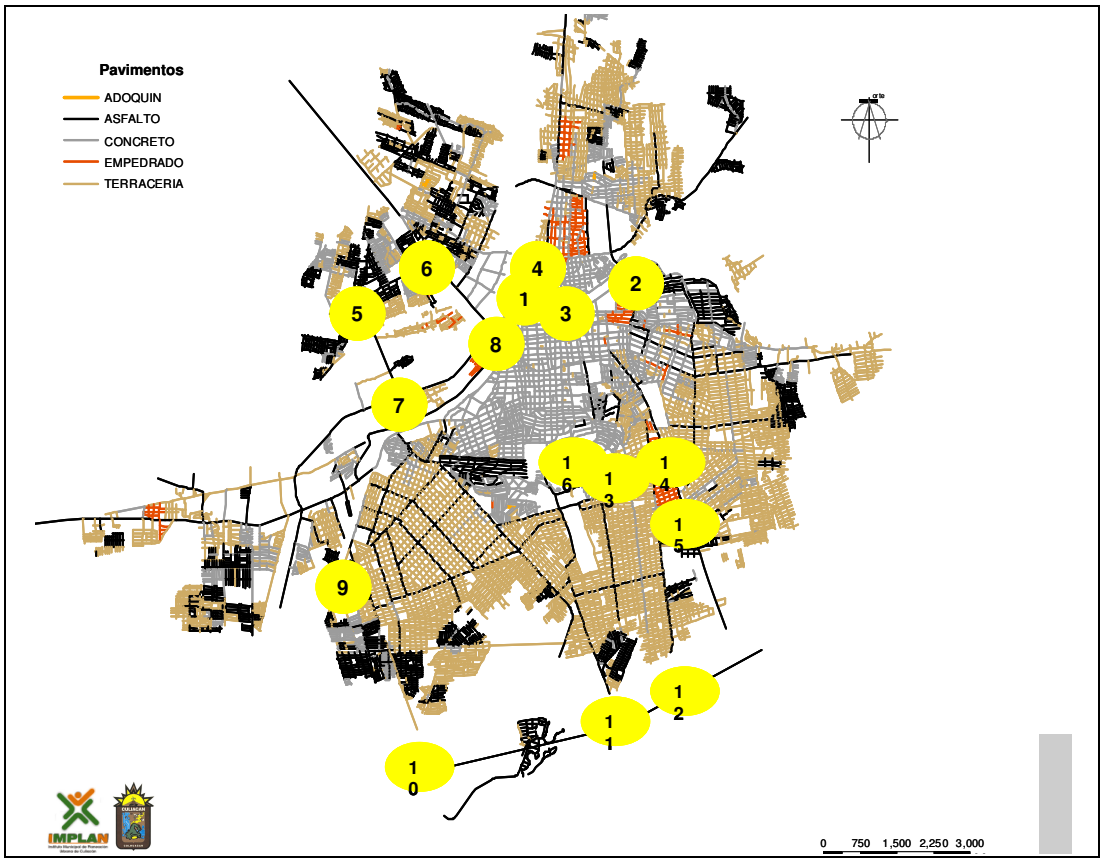
Intersecciones Conflictivas

Las intersecciones urbanas al ser el punto de encuentro entre dos flujos viales son nodos que articulan en mayor o menor medida el tráfico de la ciudad, dependiendo del nivel de servicio proporcionado, la eficiencia en los desplazamientos urbanos.

Desde el punto de vista logístico el nivel de desempeño global de una red o corredor vial puede establecerse por el número de intersecciones con el más bajo nivel de servicio. De este modo, elevar el nivel de servicio de las intersecciones más conflictivas permite elevar sustancialmente el nivel global del sistema vial urbano. La mayoría de las intersecciones conflictivas analizadas son intersecciones semaforizadas.

El IMPLAN, identificó 16 intersecciones conflictivas a las que denominó Acupunturas Urbanas, dado el nivel de intervención puntual que se requiere para resolver o disminuir la problemática que se presenta en cada punto.

Acupunturas urbanas en 16 puntos conflictivos de la ciudad



Sector Norte:

1. Av. Gral Álvaro Obregón Y Blvd. Universitarios.
2. Av. Músala Con Blvd. Universitarios
3. Acceso Sur Puente Hidalgo (Obregón - Zaragoza Y Puente Hidalgo)
4. Acceso Norte Puente Hidalgo (Av. Gral. Álvaro Obregón - Blvd. Dr. Manuel Romero)

Sector Nor-Oriente:

5. Blvd. Lola Beltrán - Av. Rolando Arjona Amabilis.
6. Blvd. Lola Beltrán - Blvd. José Limón.
7. Blvd. Pedro Infante - Av. Rolando Arjona Amabilis.
8. Blvd Niños Héroes - Puente Negro.

Sector Sur-Oriente

9. Av. Aztlan - Bvld. Benjamín Hill.
10. Costerita Entronque Con Geovanny Zamudio.
11. Av. Gral. Álvaro Obregón Entronque Con Costerita.

Sector Sur:

12. Av. Patria Entronque Con Costerita

Sector Sur-Este:

13. Av. Guillermo Batiz Paredes (México 68) - Av. 21 de Marzo.
14. Av. Guillermo Batiz Paredes (México 68) – Czda. H. Colegio Militar.
15. Calzada Heroico Colegio Militar - Av. Revolución.
16. Av. Juan de Dios Batiz - Av. Gral. Álvaro Obregón

Aforos y Movimientos Direccionales en Puntos Conflictivos

De manera conjunta con el IMPLAN, se definieron 13 intersecciones conflictivas tomando como base las acupunturas. En éstas 13 intersecciones, se realizaron análisis, conteos vehiculares y levantamiento de movimientos direccionales en 3 periodos de 3 horas en un día representativo.

Los conteos de aforo se realizaron para cada uno de los movimientos vehiculares que se presentaron en cada una de las intersecciones de estudio, en incrementos de 15 min., además de levantar un inventario detallado de los dispositivos para el control del tránsito instalados en el sitio y zonas aledañas, así como las fases y tiempos de semáforo, las condiciones prevalecientes de operación en las paradas de autobuses cercanas, el estado físico del pavimento, entre otra Información necesaria e indispensable para el adecuado diagnostico de las condiciones de operación de la intersección.

Localización y Resumen de Aforos Vehiculares

Localización	Nivel de Servicio de la Intersección	Nivel de Servicio Movimiento más Crítico o Conflictivo	Volumen Vehicular Total	% Veh Ligero	% Veh Pesado	Problemática Identificada
1. Av. Álvaro Obregón – Av. Universitarios	**F**	**F**	9,065	91.0%	9.0%	Alto grado de saturación vehicular en los cuatro accesos, resultando largas colas y tiempo de espera de hasta 3 y 4 luces verdes para realizar el cruce. Tiempos de semáforo mal programados. Radios de giro inadecuados, no existe espacio para almacenar los vehículos de vuelta izquierda sobre Av. Universitarios. Tránsito mixto con alto volumen de camiones materialistas.
2. Acceso Sur Puente Hidalgo	**-**	**-**	7,204	90.2%	9.8%	Reducción de ancho de la Av. Álvaro Obregón al llegar al acceso sur del Puente, se forma un cuello de botella que provoca congestión en horas pico. Los vehículos que salen de la calle Zaragoza provocan conflicto con los que circulan por Álvaro Obregón.
3. Blvd.. Lola Beltrán – Av. Rolando Arjona	**C**	**D**	8,994	91.2%	8.8%	Problemas de saturación dado el alto volumen vehicular para el movimiento de vuelta a la izquierda de oriente a sur. Tiempos de semáforo mal programados. Equipo subutilizado
4. Blvd. Pedro Infante – Av. Rolando Arjona	**D**	**F**	19,064	94.7%	5.3%	Intersección con alto volumen vehicular principalmente en el

Localización	Nivel de Servicio de la Intersección	Nivel de Servicio Movimiento más Crítico o Conflictivo	Volumen Vehicular Total	% Veh Ligero	% Veh Pesado	Problemática Identificada
						sentido oriente-poniente. Tiempos de semáforos mal programados. Equipo subutilizado
5. Czda. H. Colegio Militar – Av. México 68	-	-	10,130	94.0%	6.0%	La continuidad del circuito interior se ve interrumpida, la sección de la Av. México 68 es reducida, tiempos de semáforos mal programado
6. Czda. H. Colegio Militar – Av. Revolución	-	-	3,315	80.2%	19.8%	Intersección sin control semafórico, movimientos importantes de vuelta izquierda de norte a oriente y de cruce oriente –sur
7. Av. Álvaro Obregón – Av. Guillermo Batiz	C	E	7,324	96.5%	3.5%	Intersección semaforizada saturada, con tiempos excedidos, sobre la Av. Guillermo Batiz se presenta una pendiente elevada hacia el poniente
8. Blvd. Manuel Clouthier – Antonio Ancona	C	D	9,225	94.9%	5.1%	Intersección no semaforizada con alto volumen vehicular por convergencia de flujos y equipamientos importantes en la zona. Alta incidencia de accidentes
9. Blvd. Jesús Kumate – Blvd. Emiliano Zapata	F	F	19,902	89.5%	10.5%	Intersección semaforizada con tiempos mal programados, equipo subutilizado. Alto volumen de vehículos pesados, acceso carretero desde Navolato . Principal vía de acceso del transporte foráneo a la Central Internacional de Autobuses. No existen vialidades urbanas que ayuden a desahogar

Localización	Nivel de Servicio de la Intersección	Nivel de Servicio Movimiento más Crítico o Conflictivo	Volumen Vehicular Total	% Veh Ligero	% Veh Pesado	Problemática Identificada
						la intersección y distribuir de mejor manera los flujos. Largas colas de vehículos sobre la Czda. Aeropuerto
10. Blvd. Manuel Clouthier – Av. Rolando Arjona	**B**	**C**	10,802	98.0%	2.0%	Intersección en entronque semaforizada forma parte del circuito interior, la geometría del crucero no permite una continuidad adecuada dado el ángulo que forma Clouthier respecto de la Av. Rolando Arjona
11. Paseo Niños Héroes–Puente Negro – Av. Recursos (Periodo de las 12:30 – 15:30)	**B**	**F**	5,865	96.0%	4.0%	Intersección que genera demoras ya que se interrumpen los flujos vehiculares intensos debido a un movimiento de vuelta izquierda.
12. Czda. Aeropuerto – Fray Marcos de Niza	**C**	**F**	11,639	96.4%	3.6%	Intersección conflictiva debido a radios de giro inadecuados que complican las vueltas continuas a la derecha. Entronque con Czda. Aeropuerto que es una vía con tránsito intenso.
13. Blvd. Pedro Infante – Acceso Fracc. Los Alamos	**A**	**F**	9,939	96.7%	3.3%	Obstrucción del Flujo vehicular sobre Pedro Infante ocasionado por los vehículos que se detienen para dar vuelta en U o vuelta a la Izquierda. Lo anterior provoca que se formen colas de vehículos

A continuación se menciona de manera general la problemática identificada en los diversos estudios de campo, recorridos, así como en el análisis de la información proporcionada por las autoridades. La problemática puntual de cada intersección estudiada con aforos y movimientos direccionales se presenta con más detalle y de manera gráfica en el anexo correspondiente a los Planos de Intersecciones Conflictivas (PM-IC)

Problemática Identificada en Sitios Conflictivos

Movilidad y Tráfico

- Tránsito de vehículos pesados sin control ni regulación por toda la zona urbana
- Mala programación de semáforos, equipos subutilizados
- Transporte público hace paradas según lo solicite el usuario lo cual provoca en algunos casos el flujo libre del tránsito
- Demoras excesivas y Tiempos perdidos
- Contaminación (acústica, visual y atmosférica)
- Altos costos de traslado por los tiempos perdidos
- Inseguridad en algunas colonias populares sin pavimento en los accesos
- Estrés
- Baja calidad de vida al consumir exceso de tiempo en traslados

Estacionamiento

- Se observó en los recorridos realizados por la ciudad que hay un déficit importante de aceras y guarniciones, lo cual origina que los vehículos se estacionen sobre los espacios destinados a las banquetas.
- Existe una falta de control y vigilancia por parte de la autoridad de tránsito para hacer respetar el reglamento de tránsito y dejar libre los espacios destinados a la circulación peatonal.
- En el Centro Urbano se presenta el fenómeno de un bajo índice de rotación de estacionamiento, debido a que algunos automovilistas estacionan sus vehículos por más de 8 horas.

Usos de Suelo. Distribución y mezcla

- Inadecuada distribución y mezcla de usos de suelo.
- Alta concentración habitacional en algunas zonas
- Usos comerciales y de servicios concentrados.
- Usos comerciales e industriales ubicados en torno a corredores urbanos de alta densidad
- Equipamientos educativos ubicados inadecuadamente sobre vialidades primarias sin contar con medidas preventivas y de mitigación de impacto vial.
- Poca vigilancia de parte de la autoridad de administración urbana respecto a cambios de los predios y edificaciones en el uso de suelo autorizado

Sistema Vial Estructura Vial

- Estructura vial radial y desarticulada.
- No existen vialidades de acceso controlado o de alta velocidad, en el Libramiento Sur se presentan cruces de vías urbanas a nivel sin ningún tipo de control o vigilancia.
- Importantes barreras naturales como ríos y topografía que dificultan la movilidad urbana
- Estructura urbana compuesta por 27 corredores urbanos con usos mixtos de gran intensidad.
- Las vialidades primarias y de acceso se convierten, en su mayoría, en corredores urbanos.

Sistema Vial: Problemática de la cobertura de pavimentos.

- No se cuenta con un Sistema o Programa de Administración de Pavimentos, lo cual da como resultado que la inversión en pavimentación se disperse o pulverice al no tener una política de jerarquización con criterios de funcionalidad, privilegiar la vialidad utilizada por el transporte público y los accesos a colonias
- El 48.28 del total de las vialidades son de terracería
- Los accesos a Colonias populares para el transporte público en su mayoría esta sin pavimentar

Accesibilidad

- Se tiene conocimiento de situaciones de aislamiento en zonas habitacionales marginadas debido a inundación en tiempo de lluvias, por lo que es importante considerar las obras de drenaje necesarias para evitarlo.

Dispositivos de Control de Tránsito

Conforme a la Ley de Tránsito y Transportes del Estado, corresponde a las autoridades de tránsito determinar y supervisar la instalación de los dispositivos para el Control del Tránsito, tal como señales mecánicas, luminosas, reflejantes, eléctricas, electrónicas o electromecánicas las cuales tienen como función

indicar las prevenciones y restricciones que deben observar los peatones y conductores de vehículos para su correcta circulación.

En general se observa una buena señalización en la ciudad, tanto restrictiva como informativa de destino, se registran algunas deficiencia en la señalización horizontal de protección a peatones en las intersecciones, así como en la división de carriles.

Sistema de Semaforización

En la ciudad de Culiacán, existen un total de 170 intersecciones semaforizadas; el 83% de esas intersecciones, se concentran sobre las siguientes vialidades principales de la ciudad:

Sistema de Semaforización en los Principales Corredores

No.	Vialidad	No. Intersecciones Semaforizadas
1	Av. Álvaro Obregón	12
2	Blvd.. Francisco I. Madero	14
3	Av. Gabriel Leyva S.	9
4	Av. Aquiles Serdan	8
5	Av. Nicolas Bravo	10
6	Av. Lázaro Cárdenas	4
7	Blvd. Culiacán	11
8	Blvd.. Emiliano Zapata	10
9	Blvd. Rolando Arjona	2
10	Calzada Colegio Militar	8
11	Blvd.. Lola Beltrán	3
12	Calzada Insurgentes	3
13	Blvd.. José Limón	2
14	Rodolfo Robles	6
15	Vicente Rivapalacios	6
16	Ruperto L. Paliza	11
17	Venustiano Carranza	5
18	Jesús Andrade	5
19	Francisco Villa	4
20	Domingo Rubí	4
21	Manuel J. Clouthier	1
	Total	**138***

* En total son 170 intersecciones semaforizadas en la ciudad, las 32 restantes se ubican en cruceros aislados

Situación Actual del Sistema de Semaforización

Las intersecciones semaforizadas son Reguladas por equipos de control semafórico de marca nacional SEMEX, según se indica en la siguiente tabla:

Equipos de Control

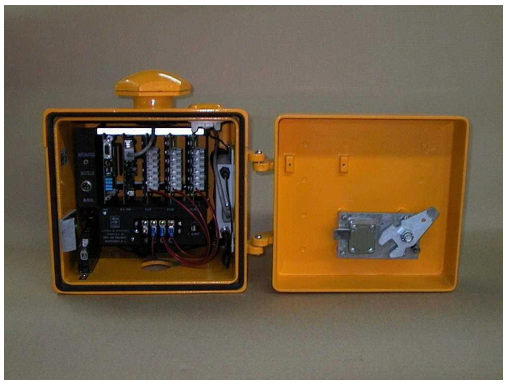
No.	Tipo de Control	Cantidad
1	CEM – 2F	13
2	CEM – 2F3	3
3	CEM – 5F	18
4	CEM – 5FP	56
5	CEM – 5F MAESTRO	1
6	C- 26	74
7	ACTUADO	1
8	OTROS	4
	Total	**170**

Los controles de la Serie CEM conforman el 55% de los semáforos instalados, cuentan con más de 10 años de antigüedad.

Controles de Semáforos Serie CEM

El 45% restante de la Serie C-26 cuentan con tecnología más reciente y tienen la capacidad para implementar planes de sincronía mediante GPS.

Control de Semáforo Serie C-26



En relación a su funcionamiento y capacidad de utilización, tenemos que:

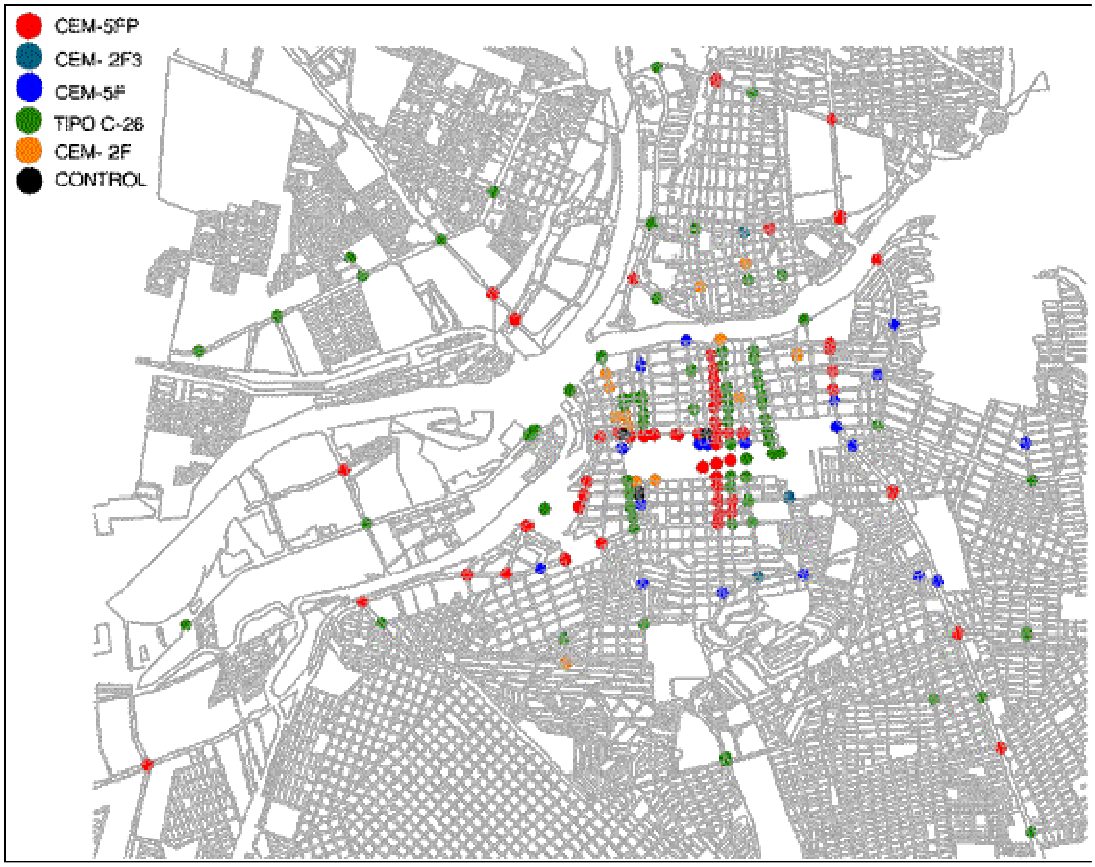
- 77 Controles operan con UN solo ciclo = 46%
- 27 Controles operan con DOS ciclos = 16%
- 62 Controles operan con TRES ciclos = 37%

Al analizar el Sistema de Semaforización se identificaron las siguientes debilidades:

- Sólo una tercera parte de los equipos de control están siendo aprovechados en cuanto a su capacidad de planes de tiempo (ciclos) disponibles.
- A excepción de los equipos C-26, todos los demás controles ya han cumplido su vida útil, sin embargo pueden ser aprovechados en intersecciones que no se encuentran en la red o en algún corredor importante.
- Por su diseño original, ningún controlador existente puede ser aprovechado, para integrarse en un Sistema Centralizado de Semáforos.
- En un sondeo realizado, en las intersecciones semaforizadas, se logró observar que la programación de los tiempos de fases, y ciclos. No responden a las demandas reales del flujo del tráfico.
- Así mismo se encontró que el 85% de las intersecciones semaforizadas de la ciudad, carecen de una Red de Comunicación
- La falta de Intercomunicación en los equipos de semáforos repercute en una vialidad con escasa sincronía vial, y menoscaba las potencialidades de los equipos de control de tráfico.
- Con esas limitantes, los esfuerzos de los técnicos en semáforos por lograr programaciones acordes a la demanda vial, se ven frustrados ante la dinámica del tráfico.
- El problema se incrementa en las llamadas "horas pico", obligando a los conductores a experimentar demoras excesivas en sus traslados.

- Tradicionalmente en nuestro país, ha prevalecido una falta de cultura vial. Un buen paso por parte de las autoridades, seria la modernización de los dispositivos de control de tráfico.

Red de Semáforos Existentes en Culiacán



Derivado de lo anterior se concluye que el Sistema de Semaforización es parte de la problemática en la Operación del Tránsito de Culiacán reflejándose en:

- Altas demoras a conductores
- Excesivos Tiempos de traslados en la red vial
- Altos costos de operación vial por las demoras y pérdida de horas-hombre
- Alto Consumo de combustible produciendo excesivos niveles de contaminación ambiental por las demoras en las intersecciones
- Incremento en el stress de los conductores
- Falta de respeto a los semáforos, resultando un mayor número de accidentes viales
- Malestar social contra el gobierno en turno que deriva en pérdida de credibilidad en sus acciones.

Reductores de Velocidad

La ciudad de Culiacán, al igual que muchas ciudades de Latinoamérica el problema de la instalación excesiva de reductores de velocidad, topes y boyas en las principales calles y avenidas; lo anterior en la mayoría de los casos resulta a partir de las presiones sociales derivadas de algún accidente de tránsito, principalmente atropellamientos, pavimentación de calle o tráfico excesivo.

En recorridos realizados por la ciudad se observan algunos de estos dispositivos detectándose entre otras muchas las siguientes irregularidades en relación a ellos:

- Reductores construidos fuera de especificaciones, demasiado altos
- Reductores sin el señalamiento y pintura correspondiente
- Reductores no justificados
- Hasta tres "topes" en tramos relativamente cortos.
- Topes instalados para proteger a menores jugando en el arroyo vehicular
- Exceso de reductores en los accesos pavimentados de colonias populares principalmente en calles por donde circula el servicio de transporte público, reduciendo la eficiencia del servicio.

Es importante señalar que la instalación de reductores de velocidad esta en relación directa de la cultura vial de una ciudad, esto es, entre mayor número de reductores de velocidad se instalen, se refleja menor cultura vial.

En este sentido uno de los factores para mejorar la eficiencia de la vialidad reduciendo los tiempos de recorrido y las demoras, es iniciar un proceso de retiro de reductores de velocidades en una primera etapa de las vías primarias de la ciudad, instalando en su lugar el señalamiento restrictivo y preventivo y apoyados con operativos de control y vigilancia a cargo de la Dirección de Tránsito Municipal.

Una de las avenidas con mayor número de reductores de velocidad es Juan de la Barrera, a pesar de que cuenta con semáforos coordinados.

Personal Operativo

La Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal (SSPTM) es la instancia responsable de la llevar a cabo la vigilancia, control y operación del tránsito en la ciudad de Culiacán.

La Dirección de Tránsito Municipal de la SSPTM tiene la **Misión** de salvaguardar la vida brindando seguridad en las calles y caminos a peatones y conductores.

La **Visión** de la Dirección de Tránsito Municipal esta orientada a ser vanguardia en seguridad vial, vivir en un municipio ordenado con la participación de los ciudadanos y autoridades.

Para llevar a cabo su tarea, el área operativa de Tránsito Municipal en Culiacán esta conformada por una dirección, dos delegaciones (norte y sur) en la ciudad y cuatro bases en diferentes sindicaturas (El dorado, Quila, Culiacancito y Costa Rica), y están distribuidos según el estado de fuerza de personal operativo, unidades de patrullaje para la vigilancia y prevención en el municipio como se indica a continuación:

Estado de Fuerza de la Dirección de Tránsito Municipal

	Tipo	Cant	
1	Personal Operativo*	359	Elementos de Tránsito
	Total	**359**	**Elementos de Tránsito**
2	Unidades Radio Patrulla tipo Nissan	46	Unidades
3	Unidades Radio Patrulla Tipo Pick Up	10	Unidades
4	Unidades Radio Patrulla Tipo Motocicletas	30	Unidades
5	Unidades Tipo Grúa	6	Unidades
	Total	**92**	**Unidades****

*El personal operativo se divide en tres turnos, descontando al personal incapacitado, en vacaciones, días de descanso regularmente el primer turno cuenta con un mínimo de 80 y máximo de 100 agentes de tránsito
** Los vehículos en activo son aproximadamente 77 con un solo agente a bordo

Durante el año 2005, se dieron de alta 33 elementos, en los primeros meses del 2006 están en proceso de formación y capacitación en el Instituto Estatal de Ciencias Penales; en el mes de abril saldrán 68 agentes y en el mes de septiembre 16 agentes más que se incorporarán al servicio.

En la ciudad de Culiacán las autoridades de tránsito pueden detener vehículos y retener documentos tal como licencia de conducir, tarjeta de circulación y placas del vehículo, a los conductores y vehículos que infrinjan la Ley de Transito y Transportes del Estado y el Reglamento de Tránsito del Municipio.

Las siguientes tablas presentan las incidencias, de infracciones, sus principales causas, vehículos detenidos y acciones de educación vial realizadas durante el año 2005:

Incidencias de Tránsito

Infracciones según Causal 2005														
Concepto	**Diario**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Conducir con efec Alcohol	2	106	134	131	263	415	468	367	357	363	468	273	224	**3,569**
Exceso de Velocidad	50	825	733	1027	1074	1132	1209	1248	1418	1397	1463	1210	839	**13,575**
No portar casco	1	20	12	44	31	85	122	96	68	23	45	52	30	**628**

Infracciones según Causal 2005														
Concepto	**Diario**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Estacionamiento prohibido	141	2542	3086	3128	4398	4150	3668	4161	5360	4654	4277	3318	3166	**45908**
Falta de placas	2	36	37	68	65	104	108	113	176	77	95	37	26	**942**
Vidrio polarizado	24	46	69	79	89	515	670	716	714	690	445	433	294	**4760**
No traer Cint. Seg. puesto	25	385	328	265	308	392	602	688	897	770	822	658	489	**6604**
A transporte urbano	5	165	119	124	160	149	169	153	191	211	201	193	207	**2042**
Aplicando Radar	0	81	99	203	301	222	11	2	6	0	1	0	0	**926**
Est. Zona Escolar	0	0	0	0	0	0	0	0	17	79	98	32	5	**231**
Conducir y hablar por Cel.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13	10	1	**32**

Unidades Detenidas 2005														
Concepto	**Diario**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Por Alcohol	2	32	41	50	109	220	277	170	159	198	253	124	148	**1781**
Por Velocidad Arrancones	0	20	21	16	56	41	27	21	23	25	15	29	15	**309**
Por Estacionamiento	0	80	61	77	79	38	66	108	73	69	52	53	24	**780**
Por falta de placas	1	31	32	61	60	94	102	110	119	30	33	11	21	**704**
Falta de documentos	0	6	10	14	17	28	35	26	51	21	41	14	8	**271**
Total	3	**169**	**165**	**218**	**321**	**421**	**507**	**435**	**425**	**343**	**394**	**231**	**216**	**3845**

Acciones de Educación Vial 2005

Concepto	**Diario**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Esc Visitadas	0	33	34	23	34	67	12	0	**6**	26	63	52	16	**366**
Gpos Atendidos	0	317	284	210	358	385	72	0	35	233	389	403	149	**2835**
Alumnos Benef	**0**	**10,264**	**9,347**	**6,965**	**13,853**	**11,252**	**1,923**	**0**	**1,255**	**8,817**	**12,115**	**12,655**	**4,949**	**93,395**

Control del Comercio en Vía Pública - Movilidad

El comercio en la vía pública es considerado una entre muchas otras causas importantes de la problemática en la movilidad de personas y vehículos no sólo en la zona de estudio sino en la gran mayoría de las ciudades y municipios del país.

En otros tiempos la lucha social estaba por la obtención de tierra en el campo, bajo el lema "la tierra es de quien la trabaja", se generaron importantes acontecimientos que derivaron en un proceso de repartición de tierras en el campo mexicano en los primeros tres cuartos del siglo pasado; a partir de la agudización de los problemas en el campo de nuestro país, del rápido proceso de urbanización de las ciudades, de las diversas crisis económicas y de la creciente falta de oportunidades de empleo, se ha desencadenado un fenómeno de lucha social, política y económica por los espacios públicos urbanos, la emergencia de la vida urbana informal, es una realidad que los gobiernos municipales han debido "sobrellevar" aún a costa de la calidad de

vida, imagen y armonía urbana, pero sobretodo comprometiendo la movilidad y accesibilidad de la población.

Los espacios públicos urbanos: vialidad, plazas, andadores, camellones y cruceros, han sido invadidos por el comercio ambulante, lavacoches y en no pocos casos por personas con discapacidad, menores de edad e indigentes; que bajo el lema "la calle es de quien la trabaja", se han apropiado del espacio público específicamente construido y destinado para la movilidad y accesibilidad de personas, bienes y vehículos.

Culiacán no es la excepción, si bien las autoridades municipales han podido evitar la proliferación de éste fenómeno, el problema no ha desaparecido en su totalidad.

Además de los problemas de movilidad, la apropiación de espacios públicos por parte de las personas que desarrollan actividades informales, que no sólo se ha limitado a la compra – venta lícita de productos o bienes, sino también de servicios diversos como limpieza de vehículos, publicidad a través de volanteo; ha derivado en condiciones de inseguridad pública tanto para los peatones, conductores e incluso las mismas personas que realizan estas actividades, dado que exponen su vida al desarrollar su labor entre el tránsito de vehículos.

El acecho de los lavacoches de crucero y en las áreas permitidas para estacionamiento en la vía pública, es una actividad que requiere vigilancia permanente por parte de la autoridad competente y tomar las medidas necesarias para que ante todo prevalezca la armonía en la convivencia urbana, ningún ciudadano tiene la obligación de pagar a otro por el estacionamiento en la vía pública, así como ningún ciudadano puede cobrar a otro por el aprovechamiento o utilización del espacio público.

Una problemática identificada en Culiacán es la exposición y venta de vehículos en la vía pública que además de obstaculizar la vía pública, representa un peligro para los peatones en virtud de que es una práctica común atravesar los vehículos en las aceras.

2.2.3. Niveles de demanda y capacidad de rodamiento

Proyección de la demanda en la red vial a través del análisis del parque vehicular ofertado y demandado. Comportamiento del tránsito en las horas pico en diferentes zonas de la ciudad asociadas con las actividades que generan mayor número de desplazamientos.

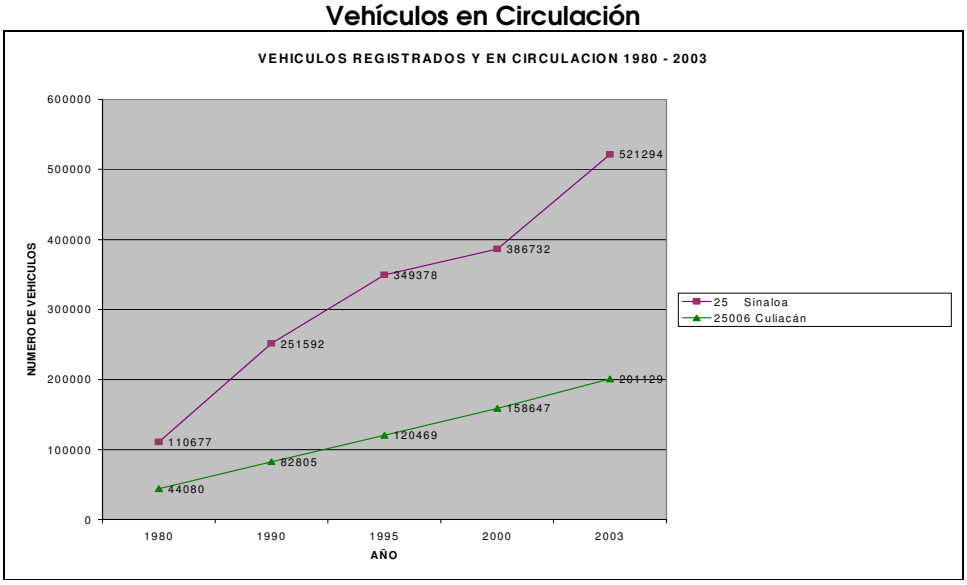
Padrón Vehicular

El padrón vehicular de la ciudad registra un incremento importante en cuanto a vehículos particulares, la apertura comercial para importar vehículos extranjeros aunada a la introducción ilegal al país de automóviles y camionetas procedentes de Estados Unidos, ha demandado no sólo mayor infraestructura vial, sino ha generado también una oferta de transporte privado que ha venido a complicar el tránsito en la ciudad.

Una de las soluciones planteadas a nivel nacional es el Registro Nacional de Vehículos, que aunado al proceso en curso de regularización de vehículos extranjeros con legal estancia, vendrán a contribuir a tener información real sobre el parque vehicular registrado y en circulación de Culiacán.

Esta información debe ser complementada con el registro de vehículos que entran y salen diariamente de la ciudad, para ello los datos viales publicados anualmente por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno Federal son básicos.

Vehículos en Circulación



Vehículos Registrados en las Estaciones de Conteo de la SCT en los accesos carreteros de la Ciudad de Culiacán

Carretera	Lugar	Estación				Autos	Autobuses Foráneos	Camiones Carga
		km	TE	SC	TDPA			
Libramiento Sur Culiacan								
	TC Mazatlan - Culiacan	0.00	3	0	6,785	5,699	271	814
	TC Culiacan - El Dorado	10.00	1	0	6,047	5,200	242	605
Culiacan-Altata								
	Culiacan	0.00	0	0				
	T.Izq. El Dorado	6.20	1	1	16,281	14,490	326	1,465
	T.Izq. El Dorado	6.20	1	2	16,244	13,970	487	1,787
	T.Izq. El Dorado	6.20	3	1	14,122	12,286	282	1,553
	T.Izq. El Dorado	6.20	3	2	1,427	1,199	43	186
	T.Izq. Aeropuerto	8.70	3	1	11,941	9,911	478	1,552
	T.Izq. Aeropuerto	8.70	3	2	11,972	10,296	479	1,197
Culiacan - El Dorado								
	T.C. Culiacan - Altata	0.00	3	1	7,615	6,092	228	1,295
	T.C. Culiacan - Altata	0.00	3	2	7,640	6,188	306	1,146
	T.Izq. Costa Rica	21.35	1	1	3,533	2,756	177	601
	T.Izq. Costa Rica	21.35	1	2	3,505	2,734	105	666
	El Dorado	55.00	1	0	2,766	2,379	83	304
						Autos	Autobuses Foráneos	Camiones Carga
Culiacan - Las Brisas (Cuota)								
	T.C. Culiacan - El Dorado	0.00	0	0				
	Caseta de cobro Culiacan	1.50	3	1	2,064	1,259	186	619
	Caseta de cobro Culiacan	1.50	3	2	2,064	1,238	186	640
Culiacan - Los Mochis								
	Culiacan	0.00	0	0				
	T.Der. Los Monzones	4.00	1	1	5,305	3,820	424	1,061
	T.Der. Los Monzones	4.00	1	2	5,306	3,926	265	1,114
	T.Der. Presa López Mateos	27.20	3	0	7,082	4,816	779	1,487
	X.C. Pericos - Los Naranjos	43.60	3	0	6,020	3,853	662	1,505
Mazatlan - Culiacan								
	El Salado	175.24	1	0	6,765	4,871	541	1,353
	El Salado	175.24	3	0	7,230	5,495	506	1,229
	T. Izq. Libramiento Culiacan	210.40	1	0	7,948	5,087	556	2,305
	Culiacan	215.70	0	0				
Mazatlan - Culiacan (Cuota)								
	Caseta de Cobro Costa Rica	178.80	3	1	2,092	1,339	293	460
	Caseta de Cobro Costa Rica	178.80	3	2	2,092	1,297	293	502
	T.C. Culiacan - El Dorado	205.00	1	1	6,625	4,770	596	1,259
	T.C. Culiacan - El Dorado	205.00	1	2	6,585	4,741	724	1,119

Carretera	Lugar	Estación				Autos	Autobuses Foráneos	Camiones Carga
		km	TE	SC	TDPA			
Lugar	Contiene los nombres de los puntos generadores, como son ciudades, poblaciones y entronques							
Km	Kilómetro del punto generador antes referido							
TE Tipo de Estación	Considerando el sentido en que crece el kilometraje de la carretera							
	1 Indica que el aforo fue efectuado antes del punto generador							
	2 Que fue realizado en el punto generador							
	3 El aforo se llevó a cabo después del punto generador							
SC Sentido de Circulación	**1** Indica que los datos corresponden al sentido de circulación en que crece el cadenamiento del camino							
	2 Indica que los datos corresponden al sentido de circulación en que decrece el kilometraje							
	3 Indica que los datos corresponden a ambos sentidos							
TDPA	Es el Tránsito diario promedio anual							
Fuente: Datos Viales SCT. 2004								

Transporte de carga

La ciudad de Culiacán tiene una vocación productiva importante en el sector primario, secundario y con mayor intensidad en el comercial, por lo que la movilidad de bienes y mercancías tiene un papel fundamental en la movilidad urbana; a la fecha no hay un planteamiento para separar los flujos de transporte de carga y de transporte de personas, ni físicamente ni en horarios.

Corredores de transporte de carga

Sin que sea una clasificación formal, se identificaron corredores industriales, por donde accede, circula y sale el transporte de carga en la ciudad, estos se encuentran localizados en las carreteras Culiacán-Navolato, Culiacán-Culiacancito y Culiacán-El dorado, de igual manera en parques industriales como el Canacintra I, Canacintra II, Nueva Estación II y La Primavera

Principales flujos intraurbanos

- De acuerdo a un análisis preliminar al Plan Parcial de Movilidad, el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Culiacán (IMPLAN) determinaba que los viajes intraurbanos presentan una atracción al centro de la ciudad; la encuesta origen – destino confirma ésta situación.

Principales Flujos Regionales de Transporte

- Del total de vehículos que entran y salen diariamente de la zona urbana de Culiacán, se tiene la siguiente distribución de flujos vehiculares:

Distribución de los Flujos Regionales que entran y salen de Culiacán

Total de Vehículos que entran y salen %	Ubicación del Acceso	Acceso
0.7	Norte	Carretera a Tepuche
20.0	Norponiente	Carretera Libre a Los Mochis
6.0	Poniente	Carretera a Culiacancito
15.0	Poniente	Carretera a Navolato
0.7	Oriente	Carretera a Imala
6.6	Surponiente	Carretera de Cuota a Los Mochis
27.0	Sur	Carretera a El Dorado
24.0	Suroriente	Carretera a Mazatlán

Rutas utilizadas por el Transporte de Carga para atravesar la Ciudad:

Ruta de Acceso Sur-Norte desde la Carretera Culiacán - Mazatlán: Czda. H. Colegio Militar – Blvd. Gabriel Leyva Solano – Cruza Centro Centro Urbano – Blvd. Francisco I. Madero – Carretera Internacional – Puente Aldama – Carretera libre a Los Mochis.

Ruta de Acceso Surponiente desde la Carretera Culiacán – El Dorado: Carretera Libramiento Norte – Fraccionamiento Las Flores – Circuito Interior – Blvd. Lola Beltrán – Carretera Internacional – Carretera libre a Los Mochis.

2.2.4. Accidentes de tránsito

Seguridad Vial y Accidentalidad.

La seguridad vial y los efectos de los accidentes de tránsito sobre la población ha adquirido tal relevancia y magnitud que llevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas a adoptar una resolución especial (58/9). Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el año 2004 "Año de la Seguridad Vial"

En la siguiente tabla se presentan algunas cifras presentadas por éste organismo internacional en el año 2004 en su documento "Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos causados por el Tránsito"*.

* El último informe presentado por la OMS sobre Seguridad Vial data de 1962, desde entonces ha cambiado mucho la forma en que se percibe, se comprende y actúa en la prevención de accidentes de tránsito.

Cifras y Tendencias Mundiales

Descripción	Cifras a nivel Mundial OMS
Población	
Personas en el mundo que pierden la vida anualmente por choques en la vía pública	1.2 millones
Personas heridas a causa de un accidente de tránsito	20 a 50 millones al año
Proyección a 20 años de incrementos sin intervención alguna de autoridades	65%
Tasa de mortalidad mundial debida a los accidentes de tránsito en el año 2002	19 por cada 100,000 hab.
Personas que mueren al día por lesiones resultantes del tránsito	3,242 personas
Costo Económico de los choques y lesiones causadas por el tránsito en función del Producto Nacional Bruto (PNB), según tipo de país	1% del PNB en países de ingresos bajos 1.5% del PNB en países de ingresos medianos 2.0% del PNB en países de ingresos altos
Costo Económico de accidentes de tránsito	US$518,000 millones al año US$65,000 millones corresponden a los países de ingresos bajos y medianos
Lugar que ocupan los Traumatismos Causados por el Tránsito según los Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD) perdidos dentro de las principales causas de morbilidad.	9º lugar año 1990 3º lugar año 2000

Fuente: Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos causados por el Tránsito"*.OMS. 2004

Sistemas de Información

De acuerdo con la información proporcionada por la Dirección de Tránsito Municipal actualmente la estadística sobre accidentes de tránsito en la ciudad, se lleva a cabo de manera básica en una hoja de cálculo. En este sentido se recomienda la utilización de sistemas de información geográfica para el manejo de sitios con alta siniestralidad.

* El último informe presentado por la OMS sobre Seguridad Vial data de 1962, desde entonces ha cambiado mucho la forma en que se percibe, se comprende y actúa en la prevención de accidentes de tránsito.

Investigación de Accidentes

A la fecha de la elaboración de éste Plan Parcial de Movilidad de Culiacán, no se registra actividad alguna por parte de la Dirección de Tránsito Municipal en relación a la Investigación de Accidentes en los aspectos técnicos de la Ingeniería de Tránsito para mitigar o remediar las causas identificadas.

Sin embargo en los casos de hechos de tránsito que se canalizan al Ministerio Público para el desahogo de pruebas y deslinde de responsabilidades se lleva un proceso en el cual se hacen las investigaciones y peritajes para dictaminar la causalidad y responsabilidad correspondientes, sin que exista una base de datos o autoridad que registre la información derivada de esos peritajes.

En la ciudad de Culiacán se tienen registrados datos históricos de accidentes de tránsito, los cuales se mencionan a continuación:

Para el año 2001, se tiene el cuarto lugar de mortalidad por causa de los accidentes de tráfico por vehículos automotores, con 98 accidentes que representan en 12.8%; en el 2002 con 120 accidentes significando el 15.1%, y para el 2003, 86 accidentes que son el 10.8%; como se muestra en el cuadro siguiente:

Periodo 2001 - 2003

CAUSA	2001			2002			2003		
	ORDEN	NÚMERO	TASA*	ORDEN	NÚMERO	TASA*	ORDEN	NÚMERO	TASA*
T O T A L	-	**2,583**	**336.2**	-	**2,836**	**357.7**	-	**2,780**	**347.5**
Enfermedades del corazón	1	551	71.7	1	582	73.4	1	603	75.4
- Isquémica del corazón		394	51.3		432	54.5		432	54.0
Tumores malignos	2	431	56.1	2	460	58.0	2	494	61.8
- De la tráquea, de los bronquios y del pulmón		101	13.1		95	12.0		98	12.6
- Del cuello del útero		36	4.7		38	4.8			
- De la próstata					35	4.4		47	5.9
- Del estómago								38	4.8
Diabetes mellitus	3	266	34.6	3	319	40.2	3	288	36.0
Accidentes	4	241	31.4	4	269	33.9	4	235	29.4
- Accidentes de tráfico de vehículo de motor		98	12.8		120	15.1		86	10.8
Agresiones (Homicidio)	5	170	22.1	6	144	18.2	5	167	20.9
Enfermedad cerebrovascular	6	143	18.6	5	163	20.6	6	129	20.9
Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	7	75	9.8	7	88	11.1	7	97	12.1
Insuficiencia renal	8	65	8.5	9	50	6.3	10	48	6.0
Enfermedades del hígado	9	58	7.6	8	80	10.1	8	64	8.0

CAUSA	2001			2002			2003		
	ORDEN	NÚMERO	TASA*	ORDEN	NÚMERO	TASA*	ORDEN	NÚMERO	TASA*
Influenza y neumonía	10	51	6.6	10	47	5.9	11	40	5.0
Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	11	40	5.2	14	35	4.4	9	49	6.1
Bronquitis crónica y la no especificada, enfisema y asma	12	34	4.4	11	42	5.3	14	27	3.4
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	13	33	4.3	13	38	4.8	12	31	3.9
Tuberculosis pulmonar	14	23	3.0	17	18	2.3	17	20	2.5
Septicemia	15	16	2.1	18	15	1.9	18	18	2.3
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (SIDA)	16	15	2.0	15	21	2.6	16	21	2.6
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	17	14	1.8	12	38	4.8	15	27	3.4
Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidio)	18	14	1.8	16	20	2.5	13	29	3.6
Ulcera gástrica y duodenal	19	11	1.4	19	15	1.9			
Enfermedades infecciosas intestinales	20	10	1.3	20	14	1.8	19	13	1.6
Infecciones respiratorias agudas							20	13	1.5
Paro cardiaco	-	0	0.0	-	0	0.0	-	0	0.0
Sintomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	-	34	4.4	-	51	6.4	-	44	5.5
Las demás causas	-	288	37.5	-	327	41.2	-	323	40.4

(*) Tasa por 100,000 habitantes 2001: (768,180), 2002: (792,902), 2003: (799,968) Fuente: Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (CIE-10)

Los datos estadísticos de mortalidad registrados para el año 2004 bajó al noveno lugar con 65 accidentes representando el 8% y para el año 2005 con 39 personas fallecidas que son el 2.64%.

Periodo 2004 - 2005

CAUSA	2004/1			2005/2		
	Orden	Número	Tasa*	Orden	Número	Tasa*
TOTAL	**-**	**2,404**	**295.94**	**-**	**1,118**	**136.18**
Enfermedad isquémica del corazón	1	429	52.81	1	198	24.12
Diabetes mellitus	2	382	47.03	2	162	19.73
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3	149	18.34	6	58	7.06
Enfermedades cerebrovasculares	4	147	18.10	4	78	9.50

CAUSA	2004/1			2005/2		
	Orden	Número	Tasa*	Orden	Número	Tasa*
Agresiones (homicidios)	5	137	16.87	3	79	9.62
Tumor maligno de la tráquea, bronquios y pulmón	6	109	13.42	7	41	4.99
Enfermedades hipertensivas	7	100	12.31	5	59	7.19
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	8	78	9.60	9	36	4.38
Accidente de vehículo de motor (tránsito)	9	65	8.00	8	39	2.64
Nefritis y nefrosis	10	58	7.14	11	28	3.41
Enfermedades endócrinas, metabólicas, hemorrágicas e inmunológicas	11	52	6.40	12	26	3.17
Desnutrición calórico protéica	12	49	6.03	14	17	2.07
Infecciones respiratorias agudas bajas	13	46	5.65	10	29	3.53
Asfixia y trauma al nacimiento	14	42	5.17	16	15	1.83
Tumor maligno de las próstata	15	39	4.80	13	22	2.68
Leucemia	16	36	4.43	23	10	1.22
Tumor maligno del hígado	17	33	4.06	15	17	2.07
Tumor maligno de la mama	18	29	3.57	19	12	1.46
Linfomas y mieloma múltiple	19	29	3.57			
Tumor maligno del cuello del útero	20	26	3.20	22	10	1.22
VIH / SIDA	21	25	3.08	18	13	1.58
Tumor maligno del páncreas	22	25	3.08	25	9	1.10
Tumor maligno del estómago	23	24	2.95			
Demencia y otros transtornos degenerativos y hereditarios del sistema nervioso central	24	23	2.83			
Ahogamiento y sumersión accidentales	25	20	2.46			
Tumor maligno del colon y recto				17	14	1.71
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor				20	12	1.46
Tuberculosis				21	11	1.34
Maslformaciones congénitas del corazón				24	10	1.22
Las demás causas	**-**	**252**	**31.02**	**-**	**113**	**13.76**

(*) Tasa por 100,000 habitantes 2004: (812,317); 2005: (820,987)
/1 Datos preliminares
/2 Datos al mes de Agosto
Fuente: Sector Salud.- Dirección de Planeación (SEED 2004)

Tasa de Mortalidad General

Año	Lugar que Ocupan los Accidentes en General	Lugar que Ocupan en Particular los Accidentes de Tráfico de Vehículo de Motor	Número de Personas Fallecidas	Tasa de Mortalidad por cada / 100,000 hab
2001	4°	6°	98	12.80
2002	4°	5°	120	15.10
2003	4°	7°	86	10.80
2004	n.d.	9°	65	8.00
Cifras al Mes de Agosto de 2005	n.d.	8°	39	2.64
Peatón Lesionado en Accidente de Vehículo de Motor al Mes de Agosto de 2005		20°	12	1.46

Fuente: Sector Salud - Dirección de Planeación (SEED).

Datos recopilados por la Secretaría de Seguridad Pública y la Dirección de Tránsito Municipal, en cuanto a hechos de tránsito, del transporte privado y del público se tiene registrado lo siguiente del mes de enero a octubre:

Hechos de Tránsito

Transporte	Accidentes	Muertos	Lesionados
Privado	4,214	4	189
Público	274	70	2,987
Total	**4,488**	**74**	**3,176**

Y de los mismos meses, se tienen registradas entre las principales causas de los accidentes en vehículos de transporte público y privado lo que a continuación se muestra:

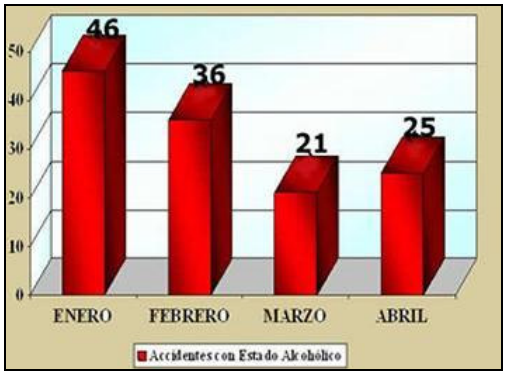
Transporte Privado

Causa	No. de Infracciones
No ceder el paso (a vehículo o peatón)	**1,097**
No respetar las señales	**837**
Invadir carril de circulación	**794**
No guardar distancia	**740**
Exceso de Velocidad	**732**
Estado de ebriedad	**108**
Otras	**180**
TOTAL	**4,488**

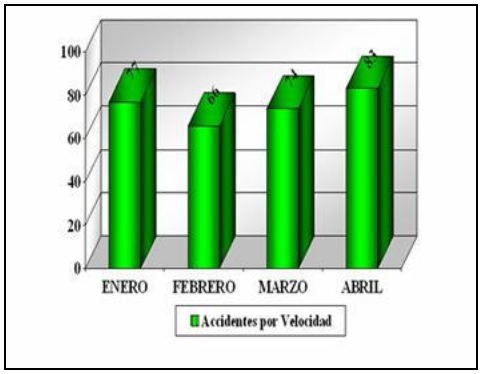
Transporte Público

Causa	No. de Infracciones
No ceder el paso (a vehículo o peatón)	49
No respetar las señales	55
Invadir carril de circulación	69
No guardar distancia	48
Exceso de Velocidad	11
Otras	32
TOTAL	264

Accidentes Con Estado Alcohólico



Accidentes por Exceso de Velocidad



La siguiente tabla indica el resumen de incidencias y saldos de accidentes de tránsito en el año 2005; se puede observar que el transporte público urbano participa en aproximadamente el 20% de los accidentes:

Hechos de Tránsito 2005

Hechos de Tránsito	2005
Partes de Accidentes	4,934
Lesionados	3,462
Muertos	78
Daños Materiales	$ 75,542,500
Atropellamientos	262
Accidentes de Transporte Urbano	209

Intersecciones con mayor incidencia de Accidentes de Tránsito* 2005

No.	Avenida A	Avenida B
1	20 de Noviembre	Blvd. Maquio Clouthier
2	20 de Noviembre	Natividad Macias
3	Àlamos	Sabinos
4	Alberto Terrones	Hilario Medina
5	Alberto Terrones	Natividad Macias
6	Av. Álvaro Obregón	Juárez
7	Av. Álvaro Obregón	Mexico 68
8	Av. Álvaro Obregon	Montebello
9	Av. Álvaro Obregon	Rio Piaxtla
10	Av. Nicolas Bravo	A. Barraza
11	Av. Nicolas Bravo	Bahía de Ohuira
12	Av. Nicolas Bravo	Francisco Villa
13	Av. Nicolas Bravo	Ignacio Ramirez
14	Av. Nicolas Bravo	Paseo Niños Héroes
15	Av. Nicolas Bravo	Ramón F. Iturbe
16	Av. Nicolas Bravo	Río Casas Grandes
17	Blvd. Antonio Ancona	Natividad Macias
18	Blvd. Benjamin Hill	Blvd. De las Torres
19	Blvd. De las Torres	Hilario Medina
20	Blvd. E. Zapata	Altura de la AARC
21	Blvd. E. Zapata	Altura Soriana
22	Blvd. E. Zapata	Av. Nicolas Bravo
23	Blvd. E. Zapata	Bonilla
24	Blvd. E. Zapata	Frente a Ley Palmito
25	Blvd. E. Zapata	Frente a Telmex
26	Blvd. E. Zapata	Insurgentes
27	Blvd. E. Zapata	Manuel Bonilla
28	Blvd. E. Zapata	Morelos

* La presentación de las intersecciones sigue un orden alfabético no jerarquizado.

No.	Avenida A	Avenida B
29	Blvd. E. Zapata	Rubi
30	Blvd. E. Zapata	Victoria
31	Blvd. Fco. I Madero	Av. Álvaro Obregón
32	Blvd. Fco. I Madero	Donato Guerra
33	Blvd. Felix Castro	Alfonso Zaragoza
34	Blvd. Felix Castro	Republica Dominicana
35	Blvd. Leyva Solano	Rubi
36	Blvd. Maquio Clouthier	Alberto Terrones
37	Blvd. Maquio Clouthier	Antonio Ancona
38	Blvd. Maquio Clouthier	Blvd. E. Zapata
39	Blvd. Maquio Clouthier	Cerro de las Cumbres
40	Blvd. Maquio Clouthier	H. Perez Abreu
41	Blvd. Maquio Clouthier	Nahoas
42	Blvd. Maquio Clouthier	Reforma
43	Blvd. Maquio Clouthier	Rolando Arjona
44	Blvd. Pedro Infante	Altura Cinepolis
45	Blvd. Pedro Infante	Blvd. E. Zapata
46	Blvd. Pedro Infante	Chavez Castro
47	Blvd. Pedro Infante	Czda. Aeropuerto
48	Blvd. Pedro Infante	Ducto de Pemex
49	Blvd. Pedro Infante	frente Real de Country
50	Blvd. Pedro Infante	Jorge Chavez
51	Blvd. Pedro Infante	Milenium
52	Blvd. Pedro Infante	Palenque
53	Blvd. Pedro Infante	Rolando Arjona
54	Blvd. Rolando Arjona	Acceso a Villas del Río
55	Blvd. Rolando Arjona	Acceso Central Camionera
56	Blvd. Rolando Arjona	Acceso Villas del Río
57	Blvd. Rolando Arjona	Frente a ICATSIN
58	Blvd. Rolando Arjona	Milenium
59	Blvd. Sanchez Alonso	Diego Valadez
60	Blvd. Sanchez Alonso	Frente a PGJE
61	Blvd. Sanchez Alonso	Josefa Ortiz De Dominguez
62	Czda. Aeropuerto	Altura CONALEP
63	Czda. Aeropuerto	Blvd. De las Torres
64	Czda. Aeropuerto	Frente SSP y TTO
65	Czda. Aeropuerto	Fte. DSPM
66	Czda. Aeropuerto	Jesus Kumate
67	Czda. Aeropuerto	Parque Industrial
68	Czda. H. Colegio Militar	Blvd. Ciudades Hermanas
69	Czda. H. Colegio Militar	Constitución
70	Czda. H. Colegio Militar	Fernando Ramirez
71	Czda. H. Colegio Militar	Mezquitillo

No.	Avenida A	Avenida B
72	Czda. José Limón	Altura CFE
73	Czda. José Limón	Altura Puente Almada
74	Czda. José Limón	Blvd. Rotarismo
75	Czda. José Limón	E. Cabrera
76	Czda. José Limón	Felix Castro
77	Czda. José Limón	Ferrocarril
78	Czda. José Limón	Frente a Gasolinera Humaya
79	Czda. José Limón	Lola Beltrán
80	Czda. José Limón	Microondas
81	Czda. José Limón	República de Brasil
82	Czda. José Limón	Rotarismo
83	Czda. José Limón	Zaragoza
84	Diego Valadez	Anaya
85	El Dorado	Sinaloa
86	Escobedo	Carrasco
87	Escobedo	Paliza
88	Fernando Cuen	Alberto Terrones
89	Francisco Villa	Morelos
90	H. Colegio Militar	Eulogio Parra
91	H. Colegio Militar	Revolución
92	Ignacio Ramirez	Victoria
93	Jesus Kumate	Altura Canal 7
94	Juárez	Rubi
95	Lola Beltran	Altura ETI
96	Lola Beltran	Altura Nutripac
97	Lola Beltran	De la Voluntad
98	Lola Beltran	Elbert
99	Lola Beltran	Frente Psiquiatrico
100	Mexico 68	21 de Marzo
101	Mexico 68	Czda. H. Colegio Militar
102	Mexico 68	Hortencia
103	Mexico 68	Parque 87
104	Natividad Macias	Antonio Ancona
105	Paseo Niños Héroes	Av. Nicolas Bravo
106	Paseo Niños Héroes	Rubi
107	Paseo Niños Héroes	Valsequillos
108	Paseo Niños Héroes	Xicotencatl
109	Rotarismo	Felix Castro
110	Universitarios	Américas

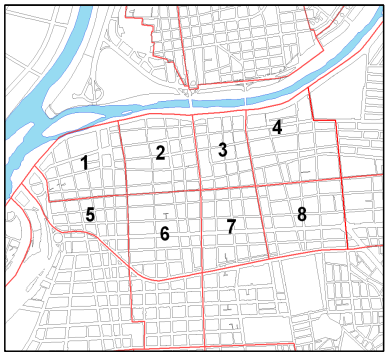
2.2.5. Capacidades de estacionamiento

En la ciudad de Culiacán se tienen detectados 186 lotes o zonas que se utilizan como estacionamientos, 103 son públicos y 83 privados; ubicándose casi todos ellos en la zona del centro histórico, presentando una capacidad reportada (oferta en estacionamientos públicos) de 2565 cajones.

Los desarrollos como los comerciales que se construyen en Culiacán, están sujetos a cumplir con un mínimo de cajones de estacionamiento según los viajes que generan, tanto empleados como visitantes.

La zona centro de Culiacán está dividida en 8 cuarteles, para el análisis de estacionamientos, los cuales se muestran a continuación; al igual que las tablas de especificaciones sobre cada uno de ellos:

Cuarteles



Cajones de Cuarteles

CUARTEL	SUPERFICIE (HAS)	CAJONES EN ESTACIONAMIENTO PERMITIDO		CAJONES EN ZONA PROHIBIDA		COCHERAS		TOTAL	
		MTS	CAJONES	MTS	CAJONES	MTS	CAJONES	MTS	CAJONES
1	28	3,807	796	4,737	947	1,466	293	10,009	2,036
2	29	3,259	602	6,701	1,340	1,358	272	11,318	2,214
3	21	3,316	655	4,213	842	759	152	8,288	1,649
4	35	3,988	798	3,463	693	1,154	231	10,494	1,721
5	21	2,795	540	2,608	521	1,277	255	6,680	1,316
6	33	4,148	830	3,196	639	1,928	386	9,272	1,855
7	26	3,827	747	3,524	705	1,332	266	8,683	1,718
8	33	3,777	755	3,280	656	1,093	219	9,940	1,630
TOTAL	226	28,917	5,723	31,722	6,343	10,367	2,074	74,684	14,139

Estacionamientos

Cuartel	Estacionamiento Público	%	Estacionamiento Privado	Total de Estacionamientos	Cajones Ofertados en Estacionamientos Públicos	Promedio de Cajones por Estacionamiento Público
1	12	11.7%	36	48	326	27
2	12	11.7%	16	28	358	30
3	13	12.6%	1	14	419	32
4	19	18.4%	5	24	463	24
5	2	1.9%	14	16	24	12
6	29	28.2%	7	36	599	21
7	16	15.5%	4	20	376	24
8	0	0.0%	0	0	0	
Total	**103**	**100.0%**	**83**	**186**	**2565**	**25**

A continuación se presenta una relación de estacionamientos por tipo de estacionamiento y ubicación, cabe señalar que es posible que algunas cifras no coincidan con las tablas anteriores, que pueden, ello se puede explicar por las fechas a que corresponde la información, sin embargo se presenta la siguiente como referencia para ubicar la concentración de estacionamientos en cada uno de los cuarteles del Centro Histórico, lo cual gráficamente puede observarse con mayor detalle en el plano anexo correspondiente.

Lista de Ubicación de Estacionamientos en la zona Centro

No.	Tipo de Estacionamiento	Número de Cajones	Cuartel	Ubicación Calle	Manzana	Predio
1	Público	55	01	Paliza	008	017
2	Público	67	01	Miguel Hidalgo	005	007
3	Privado	3	01	Donato Guerra	001	003
4	Privado	5	01	Ignacio Zaragoza	001	001
5	Privado	10	01	Teofilo Noris	013	012
6	Privado	7	01	Teofilo Noris	014	017
7	Privado	3	01	Nicolas Bravo	020	008
8	Privado	4	01	Nicolas Bravo	016	030
9	Privado	2	01	Nicolas Bravo	020	012
10	Privado	10	01	Nicolas Bravo	018	004
11	Privado	3	01	Nicolas Bravo	018	020
12	Privado	4	01	Nicolas Bravo	018	020
13	Privado	5	01	Guadalupe Victoria	020	024
14	Privado	6	01	Paseo Niños Héroes	018	006
15	Privado	3	01	Paseo Niños Héroes	010	002
16	Privado	4	01	Paseo Niños Héroes	010	012
17	Privado	21	01	Paseo Niños Héroes	010	004
18	Público	50	01	Rafael Buelna	018	004
19	Privado	40	01	Rafael Buelna	019	002
20	Privado	3	01	Rafael Buelna	024	009
21	Público	20	01	Angel Flores	020	003

No.	Tipo de Estacionamiento	Número de Cajones	Cuartel	Ubicación Calle	Manzana	Predio
22	Público	51	01	Angel Flores	004	007
23	Privado	10	01	Donato Guerra	005	003
24	Privado	4	02	Donato Guerra	21	001
25	n.e.	300	02		003	005
26	Público	1	02	Donato Guerra	022	030
27	Público	51	03	Paliza	13	007
28	Público	46	03	Rafael Buelna	20	002
29	Público	50	03	Rafael Buelna	20	003
30	Público	38	03	Paliza	23	008
31	Público	21	03	Rosales	12	008
32	Público	25	03	Rosales	12	002
33	Público	30	03	Miguel Hidalgo	14	019
34	Público	45	03	Paliza	14	016
35	Público	17	03	Paliza	15	010
36	Privado	20	03	Entre Blvd. Niños Héroes	001	018
37	Público	31	03	Paliza	12	18
38	Público	10	03	Paliza	14	017
39	Público	80	03	Miguel Hidalgo	004	002
40	Público	11	03	Miguel Hidalgo	005	004
41	Privado	2	04	Entre Aquiles Serdán y M. Hidalgo	020	042
42	Privado	2	04	Almada	022	001
43	Público	9	04	Miguel Hidalgo	013	047
44	Privado	7	04	Sepulveda	016	041
45	Público	20	04	Paseo Niños Héroes	016	084
46	Público	40	04	Sepulveda	007	001
47	Público	5	04	Paseo Niños Héroes	016	082
48	Público	21	04	Paseo Niños Héroes	016	071
49	Público	18	04	Paseo Niños Héroes	016	053
50	Público	20	04	Entre Granados y Niños Héroes	016	016
51	Público	15	04	Rafael Buelna	017	024
52	Público	30	04	Paseo Niños Héroes	016	027
53	Público	18	04	Angel Flores	O14	018
54	Público	4	04	Granados	019	014
55	Público	15	04	Granados	019	011
56	Privado	4	04	Miguel Hidalgo	005	002
57	Privado	10	04	Miguel Hidalgo	005	029
58	Público	8	04	Juárez	030	001
59	Público	15	04	Miguel Hidalgo	020	022
60	Público	15	04	Miguel Hidalgo	021	003
61	Público	17	04	Miguel Hidalgo	013	008
62	Público	180	04	Entre Galeana y Miguel Hidalgo	012	017
63	Público	3	04	Miguel Hidalgo	012	003

No.	Tipo de Estacionamiento	Número de Cajones	Cuartel	Ubicación Calle	Manzana	Predio
64	Público	10	04		016	023
65	Privado	14	05	Cristobal Colón	020	001
66	Privado	8	05	Cristobal Colón	020	001
67	Público	9	05	Leyva Solano	020	002
68	Público	15	05	Escobedo	018	005
69	Privado	13	05	Escobedo	021	015
70	Privado	23	05	Cristobal Colón	021	015
71	Privado	17	05	Riva Palacio	006	009
72	Privado	12	05	Donato Guerra	003	019
73	Privado	4	05	Escobedo	015	007
74	Privado	5	05	Robles	015	019
75	Privado	4	05	Cristobal Colón	007	001
76	Privado	6	05	Nicolas Bravo	019	019
77	Privado	4	05	Robles	015	007
78	Privado	5	05	Nicolas Bravo	018	022
79	Público	7	06	Carrasco	02	005
80	Público	30	06	Alvaro Obregón	02	008
81	Público	35	06		02	002
82	Público	11	06	Escobedo	13	004
83	Público	18	06	Cristobal Colón	13	045
84	Público	27	06	Cristobal Colón	14	001
85	Público	24	06	Escobedo	26	024
86	Comercial	28	06	Juárez	26	007
87	Público	46	06	Juárez	26	009
88	Público	30	06	Escobedo	26	011
89	Público	20	06	Juárez	12	001
90	Privado	13	06	Juárez	026	037
91	Privado	14	06	Donato Guerra	025	001
92	Comercial	7	06	Cristobal Colón	025	033
93	Público	15	06	Cristobal Colón	024	015
94	Comercial	7	06	Francisco I. Madero	024	023
95	Comercial	5	06	Francisco I. Madero	024	025
96	Público	4	06	Juárez	012	007
97	Privado	12	06	Escobedo	012	026
98	Público	24	06	Escobedo	013	001
99	Privado	10	06		013	028
100	Público	17	06	Cristobal	014	008
101	Comercial	7	06	Francisco I. Madero	014	015
102	Privado	6	06	Francisco I. Madero	015	003
103	Comercial	3	06	Francisco Villa	018	001
104	Comercial	8	06	Ramon Iturbe	016	009
105	Comercial	8	06	Ramon Iturbe	17	041
106	Comercial	4	06	Rubí	007	015

No.	Tipo de Estacionamiento	Número de Cajones	Cuartel	Ubicación Calle	Manzana	Predio
107	Público	20	06	Carrasco	005	011
108	Público	12	06	Francisco Villa	005	003
109	Comercial	3	06	Francisco I. Madero	008	001
110	Público	160	06	Francisco I. Madero	003	007
111	Comercial	2	06	Cristobal Colón	003	001
112	Público	7	06	Cristobal Colón	003	003
113	Privado	60	06	Alvaro Obregón	003	006
114	Privado	10	06	Escobedo	011	014
115	Público	20	07	Paliza	12	021
116	Público	30	07	Paliza	12	022
117	Público	33	07	Escobedo	12	002
118	Público	10	07	Paliza	011	044
119	Público	30	07	Escobedo	09	003
120	Privado	4	07	Alvaro Obregón	018	017
121	Público	18	07	Francisco I. Madero	018	004
122	Público - Privado	62	07	Francisco I. Madero	014	001
123	Público	15	07	Francisco I. Madero	004	008
124	Privado	15	07	Francisco Villa	005	030
125	Privado	6	07	Ramón Corona	004	018
126	Público	8	07	Ramón Corona	004	017
127	Privado	13	07		007	003
128	Público	30	07	Francisco Villa	014	007
129	Público	12	07	Agustín Lara	006	012
130	Público	12	07	Juárez	011	003
131	Público	48	07	Escobedo	020	004
132	Público	8	07	Escobedo	010	020
133	Público	30	07	Andrade	012	008
134	Público	10	07	Andrade	012	034
135	Público	22	08	Juárez	007	004
136	Público	12	08	Juárez	017	001
137	Público	11	08	Juárez	017	001
138	Público	45	n.e.		02	009
139	Público	20	n.e.		008	005
140	Público	210	n.e.		10	001
141	Público	10	n.e.		11	005
142	Público	22	n.e.		02	020
143	Público	50	n.e.		04	015
144	Público	18	n.e.		19	002
145	Público	40	n.e.		13	010
146	Público	10	n.e.		11	005
147	Privado	10	n.e.	Riva Palacio	008	019
148	Comercial	56	n.e.		20	003
149	Público	28	n.e.		15	014

No.	Tipo de Estacionamiento	Número de Cajones	Cuartel	Ubicación Calle	Manzana	Predio
150	Público	28	n.e.		15	013
	Total	3513				

Tabla Resumen

Tipo de Estacionamiento	No. de Estacionamientos	Cajones Ofertados
Comercial	12	138
Privado	49	480
Público	87	2,533
Público - Privado	1	62
No Especifica	1	300
Total	**150**	**3,513**

Para regular la operación de Estacionamientos, el municipio cuenta con una normatividad específica el Reglamento de Estacionamientos Públicos para el Municipio de Culiacán

Este reglamento tiene por objeto regular la prestación del servicio público de estacionamiento de vehículos, tanto el que preste directamente el Ayuntamiento como el que preste con el concurso del Gobierno del Estado o de los organismos públicos paraestatales, en coordinación o asociación con otros municipios, por medio de organismos públicos paramunicipales o por particulares previa concesión que se les otorgue.

En éste reglamento se establece que el servicio público de estacionamientos consiste en la recepción, guarda temporal, protección y devolución de vehículos en lugares autorizados por el Ayuntamiento, a cambio del pago que establezcan las tarifas correspondientes.

Igualmente señala excepciones, dado que no estarán sujetos a la regulación del reglamento los estacionamientos privados, sino únicamente por el Reglamento Municipal de Construcciones en lo que se refiere a edificación y funcionamiento.

Otorga atribuciones al Ayuntamiento, correspondiéndole con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y los planes sectoriales de zonificación respectivos, determinar las áreas donde deban establecerse estacionamientos públicos.

También señala que la construcción de estacionamientos públicos se regulará por el Reglamento de Construcciones para el Municipio y las disposiciones legales aplicables a la misma.

2.2.6. Mantenimiento vial

Administración de pavimentos. Competencia Municipal. Antecedentes Históricos

A partir de 1976 por decreto constitucional el municipio se fortalece en el marco del nuevo federalismo al que ha convocado el gobierno federal al transferir las funciones de planeación y desarrollo urbano al ayuntamiento lo que persigue es llevar a cabo una profunda distribución de la autoridad, responsabilidad y recursos del gobierno federal hacia el gobierno estatal y municipal, en el marco constitucional y con ello fortalecer el pacto federal en sus tres niveles de gobierno.

El 20 de noviembre de 1978 en el periódico oficial " El estado de Sinaloa" en su número 152 se establece el decreto Nº 5 en el que constituye el reglamento de organización administrativa del Ayuntamiento de Culiacán y en el articulo 40 dice lo siguiente: " el departamento de obras públicas y planeación urbana tiene por objetivo procurar la correcta realización de las obras públicas estableciendo los criterios de planeación urbana que propicien un desarrollo armónico de los centros poblados del municipio, además de reglamentar y controlar la construcción en general".

El 03 de noviembre de 1983 se reforma el artículo de la Constitución Mexicana, que a la letra dice:

"Los municipios, en término de Leyes Federales y Estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar zonificación y planes de desarrollo urbano municipal: participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; intervenir en la regulación en la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos de construcción y participar en la creación y administración de zonas reservadas ecológicas."

En el mes de enero de 1996 en el periódico oficial " el estado de Sinaloa" en su número 4 bajo el decreto municipal Nº 1 aparece el reglamento interior del municipio de Culiacán; encontrándose en el artículo 47, que la dirección de obras y servicios públicos para su eficaz desempeño contará con las siguientes subdirecciones:

-Subdirección de desarrollo urbano y ecología.
-Subdirección de obras públicas
-Subdirección de servicios públicos.

Y en el artículo 48 la subdirección de desarrollo urbano y ecología señala las funciones a desarrollo urbano.

El 25 de febrero de 1998 se presentan modificaciones al reglamento interior de la administración del municipio de Culiacán según decreto Nº 19 en el cual

establece lo siguiente: la dirección de desarrollo urbano y Ecología contará con los siguientes departamentos:

-Departamento de Planeación Urbana
-Departamento de Control de la Edificación
-Departamento de Fraccionamientos y usos del suelo
-Departamento de Ecología

El 28 de julio de 1999 en el periódico oficial "El Estado de Sinaloa" Nº 90 que contempla el reglamento interno de la administración de Culiacán, en el cual se crea la Secretaría de Planeación y desarrollo que tendrá la encomienda de coordinar la formulación del plan Municipal de desarrollo así como, los programas y acciones en materia de bienestar social, Fomento Económico, para obtener respuestas Desarrollo regional y urbano, preservando de los recursos naturales, para obtener respuestas a los retos y oportunidades del municipio, posibilitamos con ello la conducción de un desarrollo sostenido y sustentable.

En el artículo 61 señala facultades y obligaciones de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología y se auxiliará de las siguientes áreas administrativas:

-Departamento de Fraccionamientos y usos del suelo
-Departamento de Planeación Urbana
-Departamento de Control de la Edificación
-Departamento de Ecología

El 21 de enero de 2004 en el periódico oficial "El Estado de Sinaloa" Nº 19 se decreta el instituto Municipal de Planeación Urbana. Separando las funciones y obligaciones relacionadas con la planeación urbana.

En el artículo 61 señala facultades y obligaciones de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología y se auxiliará de las siguientes áreas administrativas:

-Departamento de Fraccionamientos y usos del suelo
-Departamento de Proyectos
-Departamento de Control de la Edificación
-Departamento de Ecología

Es importante mencionar que el diseño, construcción, mantenimiento, conservación y administración de pavimentos, debe atenderse con un enfoque sistémico como parte del sistema de transporte urbano cuyo objetivo es la movilidad y accesibilidad urbana.

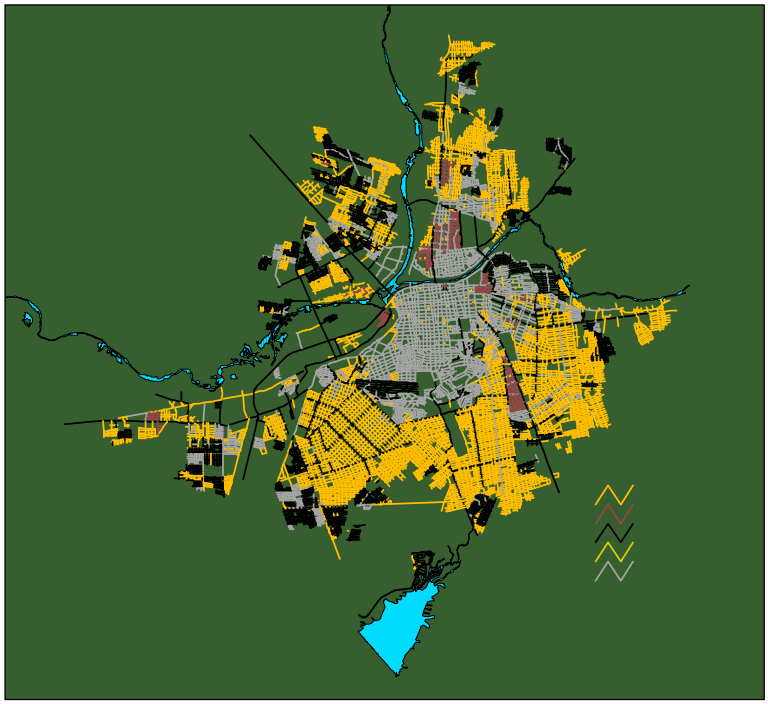
En éste sentido es que se identifica la necesidad de un replanteamiento en la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, para que dentro de sus competencias y responsabilidades se incluya la componente del Transporte

Urbano, en virtud de que ésta componente no esta dentro de las funciones y alcances de ésta dependencia.

Situación Actual de la Red Vial de Pavimentos

Concepto	Cantidad	Uni	%
Superficie de la Zona Urbana de Culiacán	91,010,000	m2	100.0%
Superficie de la Estructura Vial	15,811,640	m2	17.4%
Superficie de Red Vial Primaria y Secundaria recomendada respecto del total del área urbana de la ciudad	Aprox 22,750,000	m2	25.0%
Superficie Pavimentada del Total de la estructura vial	8,177,272	m2	51.7%
Longitud de la Estructura Vial de la Ciudad	1581.16	kms	
Longitud del Total de la Red de Rutas de Transporte Público	804.55	kms	100.0%
Longitud sin Pavimentar en la Red de Rutas de Transporte Público	82.29	kms	10.2%

Cobertura de Pavimentos



Estado Físico de Pavimentos en las Rutas de Transporte Público Urbano

RUTA	LONGITUD RUTA	CALLES RUTA	ASFALTO			CONCRETO			EMPEDRADO			TERRACERIA		
			Calles	Longitud	(%)	Calles	Longitud	(%)	Calles	Longitud	(%)	Calles	Longitud	(%)
21 de Marzo-centro	9,282	120	51	3,501	38%	43	4,353	47%				26	1,428	15.4%
5 de Febrero-centro	9,775	114	36	3,004	31%	57	5,084	52%				21	1,687	17.3%
Aguaruto	14,401	97	34	7,252	50.4%	53	6,743	46.8%				10	406	2.8%
Agustina Ramirez	12,689	153	64	6,138	48.4%	70	4,912	38.7%				19	1,639	12.9%
Bachigualato-CU	16,369	145	70	9,821	60.0%	65	6,117	37.4%				10	431	2.6%
Barrio-7 gotas	7,375	74	20	2,566	34.8%	39	4,010	54.4%				15	799	10.8%
Barrio-Barrancos	13,411	151	58	3,876	28.9%	82	8,937	66.6%				11	598	4.5%
Barrio-Seguro s.	15,334	145	39	4,963	32.4%	80	7,747	50.5%				26	2,624	17.1%
Buenos Aires	12,637	127	35	4,722	37.4%	61	5,361	42.4%				31	2,554	20.2%
Bugambilias-Norte	18,520	153	43	8,302	44.8%	97	9,480	51.2%				13	738	4.0%
Campiña-Gobierno	11,129	108	5	358	3.2%	94	9,900	89.0%				9	871	7.8%
Canal 3	15,819	183	55	4,365	27.6%	115	10,881	68.8%				13	573	3.6%
Cañadas-Quintas	14,200	144	47	4,977	35.0%	97	9,223	65.0%	1	34	0.2%			
Circuito Norte	14,934	143	53	7,059	47.3%	90	7,875	52.7%						
Circuito Sur	14,604	164	115	8,910	61.0%	45	5,660	38.8%	2	40	0.3%	4	34	0.2%
Coloso	17,182	190	23	2,593	15.1%	151	13,829	80.5%				16	760	4.4%
Cucas-Centro	22,074	323	77	1,143	5.2%	162	14,705	66.6%	43	4,180	18.9%	84	6,226	28.2%
Diaz Ordaz	12,434	131	32	2,902	23.3%	75	7,504	60.4%				24	2,028	16.3%
Fovissste-Cetro	12,093	129	35	3,971	32.8%	74	6,907	57.1%				20	1,215	10.0%
Huertas-Centro	12,062	169	45	2,849	23.6%	53	4,937	40.9%				71	4,276	35.5%
Huizachez-Centro	11,872	141	17	2,241	18.9%	48	4,602	38.8%				76	5,029	42.4%
Infonavit-Las Flores	11,263	90	11	2,072	18.4%	62	8,145	72.3%				17	1,046	9.3%
Infonavit-Solidaridad	11,649	128	45	4,708	40.4%	80	6,825	58.6%				3	116	1.0%
Infonavit	11,840	127	30	3,351	28.3%	84	7,678	64.8%				13	811	6.8%
Isssteisin-Centro	6,843	65	44	4,847	70.8%	19	1,870	27.3%				2	126	1.8%
juntas-Canaco	9,199	90	25	3,559	38.7%	49	4,221	45.9%	5	433	4.7%	16	1,419	15.4%
Lazaro Cardenas	16,880	164	70	8,131	48.2%	66	6,760	40.0%				28	1,989	11.8%
Libertad-CU	16,209	182	59	6,665	41.1%	105	8,697	53.7%				18	847	5.2%
Lima-Seguro social	17,091	215	63	4,804	28.1%	118	10,164	59.5%	3	226	1.3%	34	2,123	12.4%
Loma de Rodriguera	10,593	105	66	6,227	58.8%	26	2,780	26.2%				13	1,586	15.0%
Loma Linda	11,229	136	41	3,250	28.9%	89	7,813	69.6%				6	166	1.5%
Lombardo Toledano-Centro	10,096	89	13	2,075	20.6%	56	5,928	58.7%				20	2,093	20.7%
Lomita-Cañadas-CU	10,310	110	30	3,185	30.9%	80	7,125	69.1%						
Lomita-Vallado	14,907	206	72	4,286	28.8%	103	8,953	60.1%				31	1,668	11.2%
Mandarina	22,264	264	84	7,493	33.7%	140	12,614	56.7%	1	98	0.4%	40	2,157	9.7%
Margarita	13,657	163	48	4,176	30.6%	101	9,126	66.8%				14	355	2.6%
Mercado de abastos	8,941	114	64	4,619	51.7%	39	3,517	39.3%				11	805	9.0%
Mirador-Centro	9,268	122	3	115	1.2%	61	5,039	54.4%	10	573	6.2%	58	4,114	44.4%
Normal-Centro	6,758	177	51	4,286	63.4%	100	980	14.5%				26	1,492	22.1%
Nuevo Culiacán	13,853	151	37	3,569	25.8%	112	10,272	74.2%				2	12	0.1%
Palmito	14,572	186	74	4,522	31.0%	88	9,113	62.5%				24	937	6.4%
Penitenciaria	20,071	165	47	8,226	41.0%	112	11,777	58.7%				6	68	0.3%
Petroleo-Pemex-Quintas	23,828	296	108	6,684	28.1%	158	15,443	64.8%				30	1,701	7.1%
ruta prepa-huertas	14,087	153	80	6,731	47.8%	40	4,779	33.9%				33	2,577	18.3%
ruta recursos-centro	14,929	141	38	5,640	37.8%	100	9,126	61.1%				3	163	1.1%
ruta republica mexicana	15,066	210	68	4,751	31.5%	47	4,601	30.5%				95	5,714	37.9%
ruta revolucion-centro	6,768	79	42	2,920	43.1%	36	3,786	55.9%				1	62	0.9%
ruta ruiz cortinez	15,312	198	78	5,428	35.4%	76	6,420	41.9%				44	3,464	22.6%
ruta san agustin	19,988	149	69	10,963	54.8%	65	7,988	40.0%				15	1,037	5.2%
ruta sanmiguel-amistad	9,870	110	39	3,405	34.5%	52	5,015	50.8%				19	1,450	14.7%
ruta stase	11,765	134	52	4,376	37.2%	77	7,358	62.5%				5	31	0.3%
ruta tblanca-sanmiguel	14,212	114	57	8,709	61.3%	51	5,352	37.7%				6	151	1.1%
ruta tierrablanca-lomita	20,811	221	73	7,613	36.6%	133	12,475	59.9%				15	723	3.5%
ruta toledo-centro	19,671	212	45	6,843	34.8%	145	11,931	60.7%				22	897	4.6%
ruta u de o	11,089	78	31	6,945	62.6%	47	4,144	37.4%						
ruta u de o-4 de marzo	8,664	86	25	3,800	43.9%	47	4,144	47.8%				14	720	8.3%
ruta vegas-centro	8,188	83	17	1,854	22.6%	59	5,819	71.1%				7	515	6.3%
ruta villa universidad	14,848	178	27	2,200	14.8%	135	11,828	79.7%	10	573	3.9%	16	820	5.5%
ruta zapata-centro	9,208	112	43	3,026	32.9%	53	5,033	54.7%				16	1,149	12.5%
ruta zapata-panteon	10,562	136	46	3,339	31.6%	42	3,952	37.4%				48	3,271	31.0%
SUMAS	**804,555**	**8,843**	**2869**	**284,906**	**35.4%**	**4704**	**437,358**	**54.4%**	**75**	**6,157**	**0.8%**	**1270**	**82,291**	**10.2%**

Estado físico de pavimentos en calles donde Circula el Transporte Público

Según lo indicado en la tabla anterior, el 35.4% de las calles utilizadas por las rutas de transporte público están pavimentadas con asfalto, el 54.4% con concreto hidráulico, el 0.8% es empedrado y el 10.2% no esta pavimentado es terracería.

Uno de los principales retos de las autoridades es la pavimentación y mantenimiento de la vialidad utilizada por los vehículos que prestan el servicio de transporte público, dado que ello incide considerablemente en los costos de mantenimiento de las unidades y por consecuencia en el costo del servicio.

2.2.7. Sistema Peatonal y de Bicicletas

Para el análisis del Sistema Peatonal es preciso identificar al beneficiario de la movilidad: **El Usuario.**

El usuario es el elemento central que le da la razón de ser a cualquier Sistema de Transporte Urbano, no entenderíamos la movilidad sin el usuario, la demanda no podría entenderse sin los estilos de vida de los habitantes de un centro de población, por ello es que se aborda al usuario desde diferentes perspectivas que plantean varias realidades con problemas específicos que exigen respuestas diferenciadas para llegar a una meta única hacia un transporte más humano, de tal forma tenemos tres tipos de usuarios:

El Peatón

Peatón se considera a la población en general de la ciudad de Culiacán y visitantes, además de ser todos peatones en algún momento del viaje diario. La prioridad en relación al peatón, es procurar su seguridad, la cual depende no sólo del Gobierno como autoridad sino de la participación permanente de la sociedad en su conjunto, en la práctica de una cultura vial que distinga a los habitantes de la zona urbana de Culiacán

En este sentido, en un marco de orden y respeto, la autoridad, conductores y peatones, es necesario establecer una relación solidaria, de apoyo y de cortesía hacia el peatón con especial atención a aquellas personas que por su situación de edad, estado de salud o de indefensión requieran mayor apoyo, por su parte el peatón deberá conocer y respetar las reglas de tránsito y dispositivos de control de la vía pública.

El Pasajero

Después del peatón, el pasajero representa la población usuaria más numerosa por atender, un gran porcentaje de la población que realiza viajes en la zona urbana de Culiacán, son usuarios de cualquiera de los diferentes sistemas de transporte público urbano disponibles en la ciudad.

En este sentido se deben orientar los esfuerzos y acciones a disminuir los tiempos de viaje, bajo condiciones de seguridad, buen trato, eficiencia y confort; esto con la finalidad de que este tiempo recuperado pueda ser utilizado por el usuario para disfrutar con su familia, en una mayor productividad en el trabajo, el descanso y/o la recreación, incrementando así la calidad de vida de los ciudadanos.

El Conductor

El conductor es quizá el usuario que padece en forma directa, intensa y desgastante los problemas del tránsito, conducirse en una ciudad con los problemas de saturación vial que existen en la zona urbana de Culiacán, es un reto para cualquier persona, más aún si consideramos que en ocasiones el conductor se ve afectado en sus relaciones interpersonales y familiares producto del estrés causado por las condiciones del tráfico.

Otorgar las facilidades que requiere el usuario del transporte privado sin descuidar las necesidades y prioridades de los usuarios del transporte público es un problema difícil de abordar. Se trata de lograr igualdad de derechos y oportunidades para todos los habitantes de la Ciudad.

En este sentido se propone dar seguimiento y evaluar de manera permanente a los siguientes rubros:

- Educación Vial
- Operatividad y Eficiencia de la Policía de Tránsito
- Instalación y Mantenimiento de los Dispositivos de Control. Señalamientos y semáforos
- Coordinación y programación efectiva de los semáforos.

Un apoyo importante al conductor, puede ser la valiosa labor que realizan algunas radiodifusoras con los reportes de las condiciones del tránsito en la Ciudad en tiempo real, informando, orientando y proporcionando alternativas, éste servicio habrá que fortalecerlo y multiplicarlo en situaciones de congestionamiento a iniciativa de la Dirección de Tránsito de la Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito.

Facilidades para las Personas con Capacidades Diferentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que un 10% de la población mundial sufre algún tipo de discapacidad y calcula que en México existen 12 millones de personas en estas condiciones, cabe resaltar que en estas cifras no se incluyen a quienes tienen una discapacidad temporal, como las personas que provisionalmente deben usar muletas, sillas de ruedas y otros accesorios, ni a las personas de la tercera edad que sufren parcial o totalmente de una o más discapacidades.

De acuerdo con la OMS, la discapacidad "es cualquier restricción o impedimento para la realización de una actividad, ocasionados por una deficiencia dentro del ámbito considerado normal para el ser humano". La definición que señala el organismo denominado Desarrollo Integral de la Familia (DIF) en México para la discapacidad es la "falta o limitación de la capacidad de una persona para realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal o funcional para un ser humano".

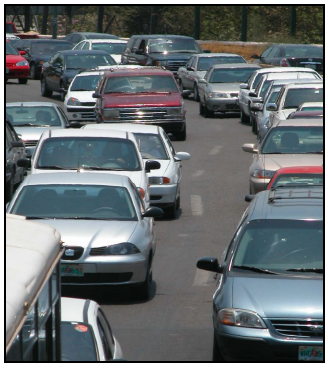
Para clasificar los tipos de discapacidades existentes los expertos las han agrupado en cuatro grandes grupos que son los siguientes:

- Discapacidades Intelectuales
- Discapacidades Neuro-motoras
- Discapacidades Auditivas y del Lenguaje
- Discapacidades Visuales

Al igual que en el resto de la ciudad se debe hacer un esfuerzo para incluir facilidades que le permitan a personas con capacidades diferentes que se puedan mover autónomamente y con seguridad dentro de la ciudad garantizado su acceso a todas las instalaciones, caminos y servicios. Se recomienda fuertemente la participación de estas personas en el diseño de las facilidades dedicadas a ellos, para garantizar su practicidad y buen servicio.

Transporte Alternativo.

- Falta de incentivos al uso de medios alternativos de transporte.



- Escasa vigilancia a la aplicación de la normatividad.

Facilidades para el Peatón

En la ciudad no se cuenta con el señalamiento suficiente, salvo en la zona del centro urbano donde se cuenta con el señalamiento y la vigilancia para resguardar los espacios para el cruce de peatones, en el resto de la ciudad es mínimo o nulo, ya se comentó la falta de aceras y guarniciones en gran parte de la ciudad, esto da como consecuencia que el peatón se encuentre en riesgo de sufrir algún accidente en la vía pública, sea por caída o por atropellamiento, al no tener las facilidades necesarias para su seguridad, tal como se puede observar en la foto 14.

En la mayoría de las calles y avenidas de la ciudad de Culiacán tanto los conductores como los peatones, tienden a no respetar los señalamientos de tránsito, por lo que se hace necesario impulsar los programas de cultura y seguridad vial con todos los usuarios.

Bicicleta y Desplazamientos a Peatonales

Dadas las condiciones climáticas de la ciudad, se observa que el transporte alternativo tal como la bicicleta y el traslado a pie, no son muy utilizados por los habitantes de la ciudad, una de las debilidades que se observa es la poca arborización en los principales corredores urbanos y la ausencia de acciones efectivas de reforestación a pesar de que en el Plan Parcial del Centro Histórico, es reiterativa ésta acción.

Se pudo constatar que Culiacán posee características físicas y paisajísticas con potencial para la implementación de corredores, calzadas y ciclopistas que integren el Sistema de Transporte Sustentable de Culiacán.

Es importante señalar que la reforestación y arborización en calles, avenidas, boulevares y espacios abiertos de Culiacán no sólo mejorarían y fomentarían el transporte alternativo, sino que coadyuvarían a la oxigenación de la ciudad y a mejorar las condiciones climáticas. Las condiciones de humedad de la ciudad la hacen propicia para la forestación con especies de la región.

Transporte Sustentable

Uno de los aspectos fundamentales para la evaluación en la implementación de un transporte alternativo son las condiciones ambientales y atmosféricas de la ciudad; el transporte en general se identifica como fuente móvil en la clasificación de fuentes emisoras de contaminación; en la recopilación de información se detectó que Culiacán no cuenta con un sistema de monitoreo de la calidad del aire, sin embargo es preciso llevar a cabo un proceso de culturización para que la ciudadanía tome conciencia sobre la importancia de la conservación y preservación del medio ambiente.

Existen ciudades en Latinoamérica que han implementado sistemas de transporte sustentable, para prevenir los daños ambientales por el exceso de emisiones al ambiente por parte del transporte tanto privado como público, inclusive han instrumentado sistemas de verificación vehicular y en algunos casos como en la ciudad de México se implementó el Programa "Hoy No Circula".

Para medir y evaluar las emisiones de las fuentes móviles (transporte), existen Normas Oficiales Mexicanas sobre Calidad del Aire que fueron publicadas por la Secretaría de Salud en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994, con una modificación para la norma de ozono publicada el 30 de octubre de 2002, en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con la participación de representantes de la academia, de los sectores productivos y de grupos ambientalistas.

Las normas tienen como fin de proteger la salud de la población, sobre todo la de los grupos más susceptibles como son los niños, los ancianos y las personas con

enfermedades respiratorias crónicas. A continuación se muestran los contaminantes que están normados en México.

Valores normados para los contaminantes del aire en México

Contaminante	Valores límite			Normas Oficiales Mexicanas
	Exposición aguda		Exposición crónica	
	Concentración y tiempo promedio	Frecuencia máxima aceptable	(Para protección de la salud de la población susceptible)	
Ozono (O_3)	0.11 ppm (1 hora) (216 mg/m³)	1 vez cada 3 años	-	NOM-020-SSA1-1993(2)
	0.08 ppm (8 horas)	Quinto máximo en un año		
Monóxido de carbono (CO)	11 ppm (8 horas) (12595 mg/m³)	1 vez al año	-	NOM-021-SSA1-1993(1)
Bióxido de azufre (SO_2)	0.13 ppm (24 horas) (341 mg/m³)	1 vez al año	0.03 ppm (media aritmética anual)	NOM-022-SSA1-1993(1)
Bióxido de nitrógeno (NO_2)	0.21 ppm (1 hora) (395 mg/m³)	1 vez al año	-	NOM-023-SSA1-1993(1)
Partículas suspendidas totales (PST)	260 mg/m³ (24 Horas)	1 vez al año	75 mg/m³ (media aritmética anual)	NOM-024-SSA1-1993(1)
Partículas con diámetro menor a 10 µm (PM10)	150 mg/m³ (24 Horas)	1 vez al año	50 mg/m³ (media aritmética anual)	NOM-025-SSA1-1993(1)
Plomo (Pb)	-	-	1.5 mg/m³ (promedio aritmético en 3 meses)	NOM-026-SSA1-1993(1)

Fuente:
(1) Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 1994.
(2) Diario Oficial de la Federación del 30 de octubre del 2002.

Movilidad e Impacto al Medio Ambiente

Las implicaciones ambientales en la instrumentación de sistemas de transporte sustentable en Culiacán con un enfoque de movilidad son muy numerosas e involucran a los desplazamientos en zona urbana tanto de personas como de productos. Estas implicaciones están sobre todo relacionadas con la salud de los ciudadanos, afectada por las emisiones contaminantes, el ruido, la inseguridad vial que en conjunto demeritan la calidad de vida de los habitantes.

Buscar dividir las responsabilidades entre la contaminación generada por el desplazamiento de mercancías y los desplazamientos de personas, es cuestión de identificación de horas de tránsito y lugares de operación, pero en los dos casos su participación en la degradación ambiental es bastante importante para ser despreciada.

En ambos casos, la selección del modo de transporte, la ruta, la hora de desplazamiento y la actitud al conducir, tiene consecuencias múltiples que frecuentemente no son valorizados en su justa dimensión.

2.3. Análisis del Sistema de transporte

La historia de cualquier ciudad deja ver la estrecha vinculación del **Sistema de Transporte Urbano** con el desarrollo económico-urbano y político-social de una zona urbana, por tanto, se reconoce que **el transporte es un elemento de carácter estratégico** que coadyuva en el logro de los objetivos orientados a incrementar la calidad de vida de la población y el desarrollo sustentable de ciudades y regiones.

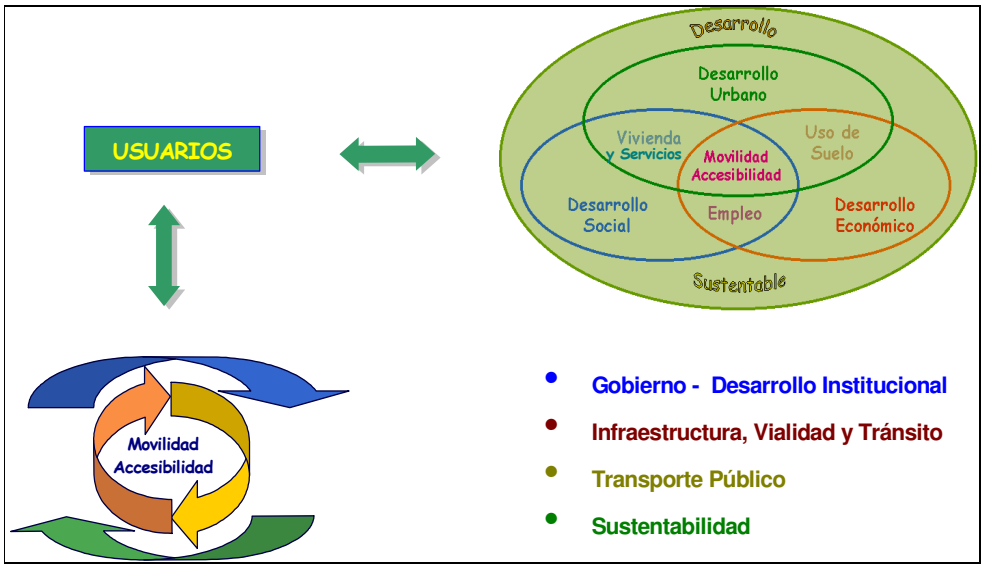
La diversidad de procesos que convergen en el transporte de bienes y personas, plantea la necesidad de analizar estos sistemas con una visión integral de carácter multidisciplinario y de propósitos múltiples.

El transporte traducido como medio necesario para la **movilidad y accesibilidad**, forma parte del día a día en las ciudades, constituye un proceso absolutamente incluyente, en el que diversos actores se involucran en su planeación, regulación, operación y utilización, razón por la cual el Gobierno reconoce la conveniencia de tener bajo su custodia no solo la operación de servicios, sino la dotación y mantenimiento de su infraestructura.

De la reflexión anterior se desprende un vínculo funcional que interrelaciona diversos aspectos en la dinámica urbana de la ciudad de Culiacán:

- El Desarrollo Urbano y Desarrollo Social vinculados por la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios públicos
- El Desarrollo Social interrelacionado con el Desarrollo Económico a través del empleo
- A su vez el Desarrollo Económico y el Desarrollo Urbano fusionados mediante el ordenamiento territorial, la regulación y control del uso de suelo como elementos integradores que permiten llevar a cabo de manera ordenada las actividades productivas de la ciudad

Esquema del Sistema de Transporte Urbano



El servicio de transporte urbano en Culiacán se desarrolla bajo premisas generales que fueron corroboradas durante la realización de estudios de campo y análisis de los mismos, entre ellas se pueden mencionar dos principalmente:

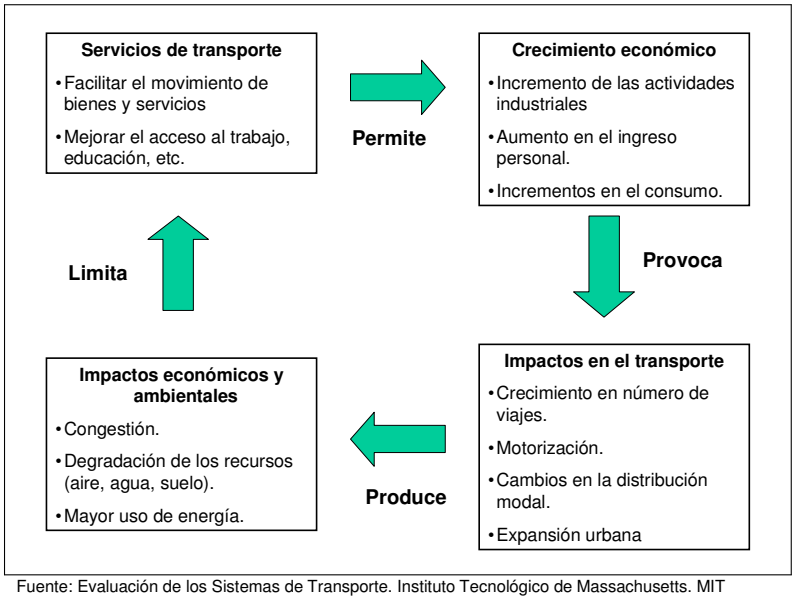
1. La demanda de transporte es variable y tiene horas "punta" claramente definidas en las que se concentran un gran número de viajes.
2. Las opciones de transporte más utilizadas son las que consumen mayor espacio vial por pasajero, lo que posiciona en primer lugar la utilización del automóvil.

Como resultado, se produce congestión en diversos puntos de la ciudad, lo que disminuye el desempeño global del sistema vial de la ciudad de Culiacán.

Un factor agravante lo constituye el hecho de que el costo de la congestión vial no es percibido plenamente por los usuarios, mismos que contribuyen a generarla. Como los usuarios no experimentan el costo total en tiempo y operación causados a nivel global sobre el sistema vial urbano, las decisiones sobre la ruta, modo de transporte, origen, destino y hora de realización de los viajes son tomadas, no en base a los costos totales causados a la sociedad, sino sólo en base a los costos propios. Es decir, existe una percepción parcial de los costos generados por el uso indiscriminado del automóvil. El resultado es una sobreexplotación de la vialidad existente en determinadas zonas y horarios.

Es preciso reiterar que las actividades sociales, económicas y de recreación, generan la movilidad en un conglomerado urbano, que se traduce en un sin fin de desplazamientos de personas, vehículos y bienes en las ciudades los cuales son dinámicos, de alto impacto y vinculatorios, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura No. Circulo Vicioso del Transporte



Fuente: Evaluación de los Sistemas de Transporte. Instituto Tecnológico de Massachusetts. MIT

Un importante factor de inhibición de utilización del transporte público que se observó, es la baja eficiencia del servicio. Para valorarlo basta con analizar de manera general el concepto "nivel de servicio". Este concepto es una medida general que integra todas las características del servicio de transporte que afectan al usuario como lo son los relativos a la velocidad de operación, a la confiabilidad de las frecuencias de paso, al trato del conductor, el costo y la seguridad del sistema.

2.3.1 Características Generales

El diagnóstico del sector de transporte público permitió identificar la existencia de problemas con diversos componentes y están relacionados con los siguientes aspectos:

. Desregulación del mercado de transporte público
. Organización empresarial de los operadores
. Control del sistema de informaciones
. Satisfacción de la demanda
. Calidad de la oferta
. Estructura de la oferta
. Estructura de la flota
. Aspectos operacionales
. Infraestructura vial y de transporte público

a) Desregulación del mercado de transporte público

El mercado de transporte público del área de estudio está desregulado. El sector público no ejecuta las actividades de gestión necesarias para la regulación del mercado (actividades de planeación, programación de los servicios, control, fiscalización,

otorgamiento de concesiones, entre otras). El poder público otorga la concesión y no especifica ni tampoco controla la oferta. La iniciativa de proponer una ruta y solicitar una concesión es del interesado en ofrecer el servicio. Ese procedimiento es incompatible con el requisito económico de proveer el servicio en conformidad con un plan de transporte.

La regulación del mercado deberá ser consecuencia de la implantación de las normatividades que definen el Estado como responsable por los servicios públicos (transporte como servicio público) y el transportista como responsable por las actividades de operación (transporte como actividad económica).

b) Organización empresarial de los operadores

El modelo de mercado desregulado impide adoptar políticas de desarrollo de transportistas que motiven la formación de agrupamientos orgánicos de naturaleza cooperativa o empresarial. No permite la modernización y adecuación de las flotas, introducción de control operacional de la oferta, programas de capacitación del personal operativo, reducción de los impactos ambientales y accidentes.

Para la modernización del sector son indispensables transformaciones fundamentales en el modelo de explotación del servicio. Deberán generarse nuevas oportunidades para los transportistas y lograr la adhesión de éstos. No se sugiere reducción de la participación del sector privado en la operación del servicio de transportes. Los transportistas deberán ejercer las funciones relacionadas con operación, y el poder público las funciones de gestión. Por otro lado, los esquemas de organización adoptados por los transportistas (hombre-camión) no corresponden a objetivos empresariales dificultando aún más las políticas de optimización del sistema además que no proporcionan economía de escala ni tampoco ofrecen condiciones favorables para obtener financiamientos de instituciones bancarias.

c) Control del sistema de informaciones

Existe una evidente carencia de estadísticas relacionadas con el transporte público y se identifico una enorme dificultad para obtener datos consistentes. Hay dudas en cuanto a la demanda y evidencias de inconsistencias en los datos existentes. El presente estudio funcional deberá proporcionar una solución temporal para el problema, proporcionando una base de datos (Etapa 2) con la cual, las autoridades responsables por la gestión del sistema de transporte público podrán iniciar actividades de planeación y análisis.

d) Atención a la demanda

El análisis del marco institucional vigente identificó una organización informal en cuanto al conjunto de agrupaciones existentes. A pesar de las dificultades existentes de coordinación entre los transportistas y los organismos estatales involucrados, el sistema actual atiende, cuantitativamente la demanda actual. La cobertura geográfica del

sistema es amplia. Sin embargo la configuración de las rutas actualmente existentes imponen al usuario un gran número de transferencias.

e) Calidad de la oferta

En términos cualitativos se identifica la necesidad de mejoramiento y modernización de los servicios y principalmente de las unidades. Para eso es necesario el esfuerzo conjunto de todos los agentes, sean los prestadores del servicio o las instituciones responsables para la ordenación, concesión y control del sistema de transporte público.

Con base en encuestas de opinión de los usuarios, se identificó la existencia de aspectos positivos en el sistema actual, tales como la buena accesibilidad, bajos tiempos medios de espera, ocupación promedio de los vehículos abajo de la capacidad, buena velocidad promedio de operación (23 km/h). Por otro lado, existen puntos desfavorables: tal como el confort y seguridad de los vehículos, insuficiencia de control y fiscalización, y falta de opciones o integración de rutas y la tarifa.

Existen evidencias de que la operación de diversas rutas no es homogénea al largo del tiempo. Esto es, no se mantiene todos los días el mismo patrón de oferta (composición vehicular y frecuencia). La prestación del servicio por parte de los transportistas no sigue una programación que se ajuste a las variaciones de la demanda durante el día, asignando unidades en las rutas normalmente de manera empírica. Con este modo de trabajar, aunque en las horas pico se atiende la demanda existente, en horas valle se ocasionan recorridos innecesarios de la flota con las consecuencias de desgaste que esto implica.

f) Estructura de la oferta

El modelo de mercado desregulado quita la capacidad al Estado de dirigir un servicio público esencial, provoca pulverización de las concesiones transformando su control en una imposibilidad técnica, dificulta la planeación táctica y operacional, e impide la implantación de una red estructurada de transporte público.

En cuanto al aspecto de la configuración de las rutas que componen el sistema actual, se verificó la inexistencia de una estructura que define el concepto de Línea o de Ruta. En la Ciudad de Culiacán fueron identificadas 69 rutas conocidas.

La oferta del sistema tiene una configuración espacial muy pulverizada. La cobertura geográfica es bastante amplia. Además es causa de conflictos de tráfico y contribuye para el agravamiento de los congestionamientos.

La dispersión espacial de las rutas existentes actualmente en la Ciudad de Culiacán, es el resultado de un proceso de creación de las mismas, sin base a una planeación. Esto es, no se visualizó el transporte público como un sistema integral, dando origen a un conjunto de rutas económicamente ineficientes, con características como las siguientes:

- Continuas peticiones de incremento de tarifa, derivado del exceso de oferta que acarrea baja producción de las unidades.

- Retardos intencionales de las unidades, principalmente en la zona centro, para esperar más pasajeros (comportamiento de bases de ruta intermedias sobre la calle).

- Saturación de vehículos en las calles de la zona centro de la ciudad, ocasionando bajas velocidades (hasta 3 km/h).

- Mal aprovechamiento de la estructura vial, ocupada indiscriminadamente por transporte público dificultando el establecimiento de programas de mantenimiento o tratamientos preferenciales para los vehículos de transporte colectivo en general.

g) Estructura de la flota

La estructura de la flota existente presenta un predominio de vehículos de alta capacidad. En esta categoría se encontró una participación más efectiva de los autobuses, representando casi el 100% de la flota de la Ciudad, y en menor cantidad casi muy poco los del tipo Minibús.

La edad media de la flota actual es vieja mayor a los 10 años. Esta característica desglosada por tipo de vehículo, presenta una gran disparidad. La flota de autobuses presenta edad media de 12 años.

El deterioro del parque y la descapitalización de los transportistas ha sido una de las causas de la falta de planificación del sistema de transporte público de pasajeros.

h) Aspectos operacionales

El sistema de transporte público es basado en servicios de frecuencia vehicular hasta 116 viajes/día promedio por ruta.

En los principales corredores de transporte, donde se sobreponen diversas rutas se observaran flujos de orden de 1453 vehículos por día y sentido promedio.

En términos de desempeño del sistema, con base en indicadores operacionales se identificó la baja productividad de las unidades de transporte. Los principales motivos son la ausencia de programación de servicios y la ociosidad de la flota.

i) Estructura vial de transporte público

El análisis de la infraestructura vial, específicamente para el sistema de transporte público, identifica vialidades inadecuadas y necesidad de equipamientos que permitan optimizar y modernizar el sistema. En las regiones de la periferia de la ciudad el transporte pasa por vialidades en condiciones precarias y sin pavimento. Uno de las

recomendaciones es la pavimentación de dichas vialidades con el objetivo de proporcionar mejores condiciones de transporte público a poblaciones de bajo ingreso.

j) Otros aspectos de la oferta

La oferta de transporte público en la Ciudad de Culiacán presenta otras características que han sido el resultado del proceso que se ha llevado para la prestación del servicio y del enfoque administrativo del mismo.

- La búsqueda de pasajeros por parte de los transportistas ha propiciado la saturación de rutas en determinadas calles o polos generadores (todas las rutas buscan pasar por los polos generadores de viajes ya sean plazas, mercados, centros comerciales, etc.). A pesar de tener rutas en casi todas las calles de la ciudad, los trazados de las mismas no necesariamente obedecen a las necesidades de viaje de los usuarios, implicando en ocasiones recorridos negativos para los mismos, es decir los pasajeros son forzados a realizar recorridos innecesarios a bordo de la unidad por el interés del conductor de levantar mayor número de pasajeros, sin importar las necesidades reales de viaje de los usuarios.

- La prestación del servicio de transporte público en la Ciudad de Culiacán, ha sido tomada como una de las alternativas de ocupación para el desempleo. De este modo, existen prestadores del servicio que no tienen la tradición transportista y que invirtieron capitales comprando unidades (normalmente viejas por el bajo costo de adquisición) y al no tener el éxito esperado permanecen para subsistir en el sistema o traspasan las unidades a otro dándose una rotación alta de prestadores del servicio. Esto también ha dificultado la formación de empresas sólidas que presten el servicio en la ciudad y ha dado origen a la sobreoferta de unidades en el sistema. Los diagnósticos realizados hasta el presente identificaron que el agente del sistema que percibe más efectos desfavorables es el propio operador, principalmente con la ineficiencia financiera que el presente sistema le proporciona.

2.3.2 Demanda. Matriz Origen-Destino

Sectorización

Para analizar el sistema de transporte urbano de Culiacán, se dividió la ciudad en 27 sectores (ver apartado 2.1.3.) considerando las características socioeconómicas y demográficas de colonias y fraccionamientos de la ciudad, integrando en sectores aquellas que tuvieran características y problemáticas similares.

La siguiente tabla indica los 27 sectores y el número de viviendas por sector:

Sector	Sitios de Interés	Población	%Pob / Sector	Viviendas por Sector Aprox
1	Centro Urbano	19,845	3.89%	8,161
2	Desarrollo Urbano Tres Ríos		0.00%	
3	Zona Ciudad Universitaria - Jardín Botánico - Col. Chapultepec	19,013	3.73%	5,152
4	Fracc. Las Quintas - Col. Aurora - La Campiña	35,326	6.93%	6,489
5	Zona Militar - Col E. Zapata - Col. Gpe Victoria	25,416	4.99%	8,202
6	Zona Col. Lomas de Guadalupe - Colinas de Sn Miguel	33,316	6.54%	7,577
7	Zona Instituto Tecnológico de Culiacan - Fracc. Los Pinos - Cañadas	34,345	6.74%	10,585
8	Centro Milenium	5,191	1.02%	-
9	Zona Col´s. Valle del Río - 4 de Marzo - Montecarlo	8,433	1.66%	2,030
10	Zona Expo Agricola Ganadera Industrial Sinaloa - INFONAVIT CTM	10,991	2.16%	3,273
11	Zona del FOVISSSTE - Pedregal Humaya	37,452	7.35%	8,481
12	Zona Lomas del Pedregal - Lomas del Sol	42,491	8.34%	7,641
13	Fracc´s Floresta - Hacienda del Río - Los Angeles		0.00%	45
14	Zona al Norte del Fracc Las Quintas		0.00%	-
15	INFONAVIT y Col. El Barrio	10,091	1.98%	2,108
16	Col´s. San Juan - 5 de Febrero - La Esperanza - Vistahermosa	15,403	3.02%	3,631
17	Zona Panteón 21 Marzo - Fracc. Banjercito	20,231	3.97%	5,137
18	Col. Lázaro Cárdenas - Parque Culiacán 87	36,803	7.22%	8,534
19	Zona Fracc. Villa Bonita - Col´s Renato Vega Alvarado - 22 de Dic	22,870	4.49%	5,392
20	Col. Lopez Mateos - F. Angeles - Chula Vista	36,092	7.08%	8,096
21	Zona Col´s. Diaz Ordaz - Libertad - Ind. Del Palmito	47,525	9.33%	9,569
22	Fracc. Balcones del Valle - Pque Ind. Nva Estación	27,623	5.42%	6,550
23	Zona Industrial		0.00%	-
24	Fracc.´s Sn Rafael - Rincón del Valle - Fuentes del Valle	1,637	0.32%	454
25	Zona Fracc´s Terranova - Campobello - Priv´s La Estancia	7,370	1.45%	2,538
26	Zona Aeropuerto	3,317	0.65%	-
27	Col´s. Loma de Rodriguera - El Mirador - Los Mezcales - Alamitos	8,733	1.71%	-
	Total	509,514	100.00%	119,645

Como se puede observar en la tabla anterior los sectores con mayor número de viviendas (potencialmente zonas generadoras de viaje) son el sector 7 con 10,585 viviendas, el sector 21 con 9,569, el sector18 con 8,534 viviendas, el sector 11 con 8,481 viviendas entre los más importantes. Esto explica la importancia en el número de viajes desde y hacia estos sectores (ver plano de líneas de deseo).

Encuestas Origen - Destino

Una vez sectorizada la ciudad, se definieron el número y tipo de encuestas a realizar, para obtener la matriz origen-destino, como a continuación se describe:

No.	Tipo de Encuesta	Cantidad
1	Encuestas Domiciliaras	8,000
2	A bordo de Transporte	1,000
3	Diario de viaje	1,000
	Total	10,000

Procesando la información de la encuesta Origen – Destino se pudieron definir de manera general las líneas de deseo (ver plano Líneas de Deseo), que representa de manera general la movilidad de la población en un día representativo, la convergencia de viajes de y hacia las diferentes zonas y subzonas de Culiacán.

Representación de la Matriz Origen – Destino

O / D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n.e.	Foran	Ning	Total
1	684	3	94	79	4	75	69	16	9		40	9	1		3	1	9	13	6	3	15	7	3	3	12	4	4	153	7	66	**1,392**
3	261	2	246	56	2	16	43	4	6	2	51	32	1	1	5		2		4		6	1	1	2	6	11	3	113	1	6	**884**
4	577	45	146	393	14	51	91	27	14	7	24	15	2		14	1	11	39	7	1	5	2		3	14	4	6	156	17	123	**1,809**
5	598	18	123	161	566	102	78	21	6	3	28	18			21	25	42	40	19	2	13	4	3	2	10	4	6	262	53	9	**2,237**
6	388		71	30	18	258	107	13	5		26	19			2		5	29	10	4	8	3	1	2	8	4	3	169	2		**1,185**
7	980	7	303	92	17	214	1,014	69	27	13	71	19	2		10	2	13	45	21	31	119	22	15	13	50	30	11	505	9	59	**3,783**
9	457	8	75	22	33	22	48	30	281	46	174	26	8			7	5	7	8		13	14	8	7	12	5	5	188		105	**1,614**
10	309	4	61	14	26	21	35	15	21	172	65	11	2		3		11	9			1	9	6	10	17	10	7	71	1	48	**959**
11	946	15	381	93	8	149	113	76	65	41	1,065	50	3		4		13	21	15	6	22	17	9	12	56	33	19	378	10	90	**3,710**
12	649	17	388	125	9	52	106	22	14	1	57	485	4	3	5	1	9	9	6	2	13	2	7	0	24	11	17	149	13	150	**2,350**
13	45		73	9	3	7	3	1	1		6	25	11	1	1			2	6			1		2	4			7			**208**
15	118		33	52	17	15	4	2		1	6	7		1	86	1	1	1	3		4				6	1	1	24	7	24	**415**
16	31		2	11	12	4		1			2	3			2	25		2							2		1	6	3	8	**115**
17	465		85	73	73	93	86	16	4	2	39	17	4		9	11	424	88	21	8	8	4	1	2	12	6	8	170	16	43	**1,788**
18	670	9	122	75	27	160	109	12	10		32	20	3		10	3	50	557	104	15	15	12	19	4	20	8	5	425	18	3	**2,517**
19	248	1	29	22	4	40	50	10	7	8	20	1	3		2		10	48	287	12	20	7	8	4	11	14	8	249		31	**1,154**
20	352	4	67	30	10	48	177	7	16		32	6			4	2	1	12	25	473	156	130	5	5	23	8	9	359	3	44	**2,008**
21	403	1	71	25	10	60	142	19	8	5	26	10			4	1	3	12	9	24	424	26	8		37	14	3	217		53	**1,615**
22	344	4	76	28	5	47	104	27	3	1	31	4	0	0	6	1	9	8	18	40	71	514	18	11	36	7	6	193		16	**1,628**
24	16		3		1	2	2				1												1	13	10		1	24			**74**
25	361	4	84	19	4	24	101	46	14	6	30	8	2	0	2	0	3	8	12	3	37	14	20	24	385	24	11	212	5	53	**1,516**
27	106	4	45	9	1	7	9	2	1	2	14	43					2	6			1				6		91	41	1	60	**451**
n.e.	6					1					1				1													1			**10**
Total	9,014	146	2,578	1,418	864	1,468	2,491	436	512	310	1,841	828	46	6	194	81	623	956	581	624	951	789	133	119	761	198	225	4,072	166	991	33,422

Se pudo constatar la coincidencia de cierta cantidad de viajes en horario, dirección y sentido, de tal manera que fuera posible agruparlos en un bloque continuo. Cabe destacar que si bien los viajes identificados pueden tener propósitos, orígenes y destinos diversos de un día para otro, en conjunto mantienen cierta congruencia lo cual representa su principal virtud y atractivo al estimar la demanda cotidiana de transporte.

La caracterización de la movilidad urbana en Culiacán se establece por la forma como se encontraron distribuidos los viajes dentro del área urbana.

Básicamente, los tipos de movilidad están definidos por la estructura urbana. Estos es, por la forma como se distribuyen las actividades de la ciudad en las diferentes zonas. Esto es que se tipifica en forma similar a la estructura urbana.

En el caso de Culiacán, se pudo identificar una movilidad de tipo "radial" que denota la importancia que aun significa el centro histórico de la ciudad, la cual es evidente, existe también una movilidad de tipo "tangencial" entre diferentes zonas habitacionales y centros de consumo o incluso, entre zonas habitacionales, de equipamiento, periféricas, así como la zona industrial, por ejemplo. Por lo tanto, se puede decir que la Zona Urbana de Culiacán presenta una movilidad de tipo "mixto", lo que se vuelve un dato importante a la hora de llevar a cabo la planeación de rutas de transporte público.

Es importante destacar también los viajes intrazonales, que son aquellos que hacen las personas sin salir de su sector, son viajes muy locales típicos de las amas de casa en un día normal y de los menores que asisten a la escuela de nivel básico (primaria y secundaria).

En la siguiente tabla se presenta el rango de edades de las personas encuestadas que va desde el rango de los menores de edad de uno a 10 años hasta las personas

mayores a 81 años. Como se puede observar el mayor número de personas encuestadas se encuentra en el rango de 11 a 20 años seguido de las personas de 21 a 30 años.

Tabla de edades de las personas encuestadas

Rango de Edad	Sectores																							Total
	1	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	27	n.e.	
1 a 10 años	119	96	200	329	164	453	314	151	624	347	33	57	23	341	423	324	463	230	356	11	306	123	3	5,490
11 a 20	202	156	300	478	212	862	367	295	823	591	52	102	32	425	532	239	503	297	439	10	370	86	3	7,376
21 a 30	229	180	363	460	192	756	241	112	724	433	56	71	17	291	474	234	287	331	233	7	249	73	3	6,016
31 a 40	170	88	228	257	187	419	249	156	501	305	34	60	19	279	326	191	353	220	285	15	226	76		4,644
41 a 50	179	133	211	264	144	587	220	175	512	355	26	65	13	227	297	97	257	165	222	7	233	42	1	4,432
51 a 60	170	118	245	270	112	346	114	47	296	184	5	36	7	137	258	44	83	170	62	7	81	23		2,815
61 a 70	160	65	161	109	96	192	63	13	156	93	2	13	3	49	125	13	34	134	22	10	29	13		1,555
71 a 80	110	35	61	50	63	124	34	3	54	31		7	1	26	63	9	20	42	8	6	14	10		771
81 o más	53	13	40	20	15	40	7	7	20	11		4		12	19	3	8	22		1	8	5		308
n.e.			1			4	5							1				4	1					16
Total	1,392	884	1,810	2,237	1,185	3,783	1,614	959	3,710	2,350	208	415	115	1,788	2,517	1,154	2,008	1,615	1,628	74	1,516	451	10	33,423

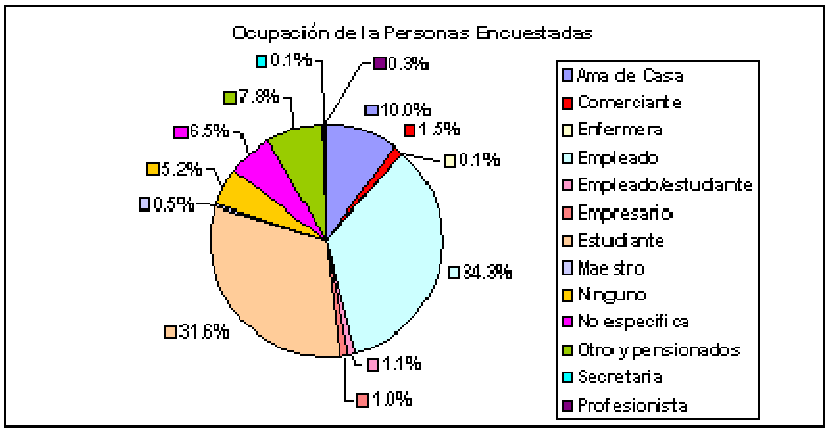
Perfil de las Personas Encuestadas

Para efectos del análisis del comportamiento de los viajes es importante considerar la ocupación de las personas encuestadas, en ese sentido a continuación se presenta la tabla y gráfica del perfil ocupacional de los encuestados por cada uno de los sectores:

Ocupación de las personas encuestadas

Ocupacion	Sectores																							Total
	1	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	27	n.e.	
Ama de Casa	148	81	144	30	138	442	215	89	465	41	13	102		81	274	155	293	247	192	11	165		1	3,327
Comerciante	28	11	10		11	90	25	29	59	7		7		9	48	16	34	42	24	5	48			503
Enfermera					1	4			4					2	2		1	1	3		3			21
Empleado	546	386	392	859	415	1,278	537	320	1,312	958	98	145	33	629	964	387	615	558	477	20	388	155	3	11,475
Empleado/estudiante	9	1	36	43	11	25	14	9	12	57			2	40	19	2	28	5	24		18	11		366
Empresario	15	11				19	24	23	38			16		18	2	12	55	22	55		38			348
Estudiante	292	241	455	647	317	1,217	572	385	1,266	815	76	67	37	572	731	351	729	426	632	14	567	147	5	10,561
Maestro	2	1	1	1	6	19		5	13			66		2			1	8	7		40			172
Ninguno	47	23	29	99	174	305	93	48	172	79	1		8	46	72	177	40	94	28	20	115	52		1,722
No especifica	194	100	498	132		105	64	17	143	88	20	7	5	113	176	20	168	109	137		62	2		2,160
Otro y pensionados	102	29	242	426	110	252	69	32	209	302		5	30	267	228	34	44	81	33	4	38	84	1	2,622
Secretaria					2	4	1		5	3				4				7	4		8			38
Profesionista	9		3			23		2	12					5	1			15	12		26			108
Total	1,392	884	1,810	2,237	1,185	3,783	1,614	959	3,710	2,350	208	415	115	1,788	2,517	1,154	2,008	1,615	1,628	74	1,516	451	10	33,423

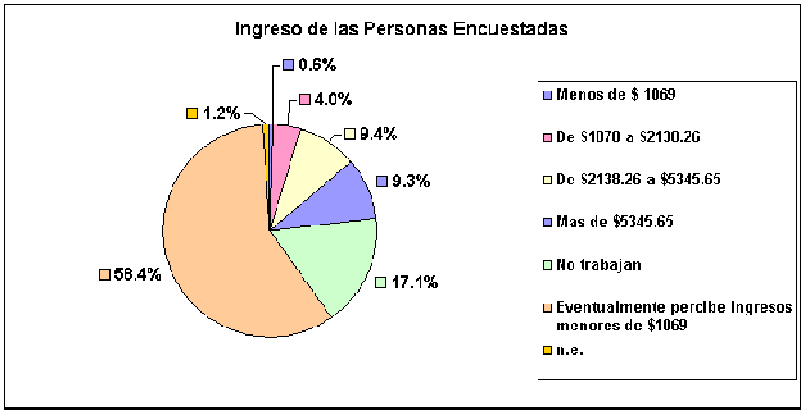
Ocupación



En la gráfica anterior se observa que la mayoría de las personas encuestadas son empleados un 34%, estudiantes 31.6% y 10% amas de casa que son los principales generadores de viajes

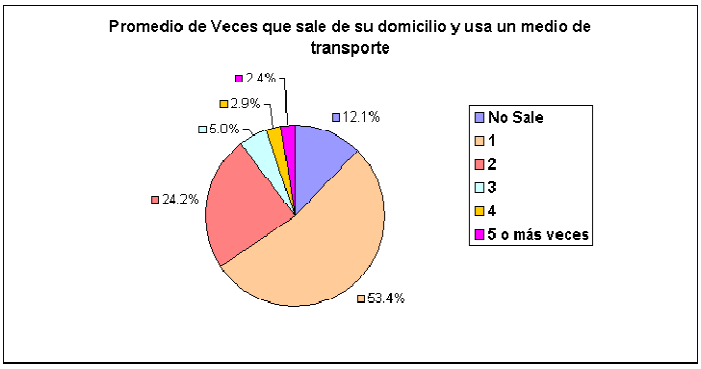
En cuanto al nivel de ingresos tenemos que más del 58% de las personas encuestadas perciben eventualmente menos de $1069 pesos, un 17% no trabajan que en éste caso se encuentran los estudiantes, el 9.4% reporta ingresos entre $2,138 y $5,345 pesos y el 9.3% ingresos superiores a los $5,345 pesos.

Ingresos



La siguiente gráfica señala los hábitos de las personas encuestadas respecto a salir de su casa y utilizar algún medio de transporte, como se puede observar el comportamiento general de los usuarios es de una sola salida al día con un 53.4%, que en éste caso entran los estudiantes de nivel básico (primaria y secundaria), seguidos de un 24% de las personas que mencionaron dos salidas del hogar utilizando un medio de transporte que es el caso típico de las personas que trabajan que salen por la mañana y por la tarde de su domicilio.

Medio de Transporte Utilizado

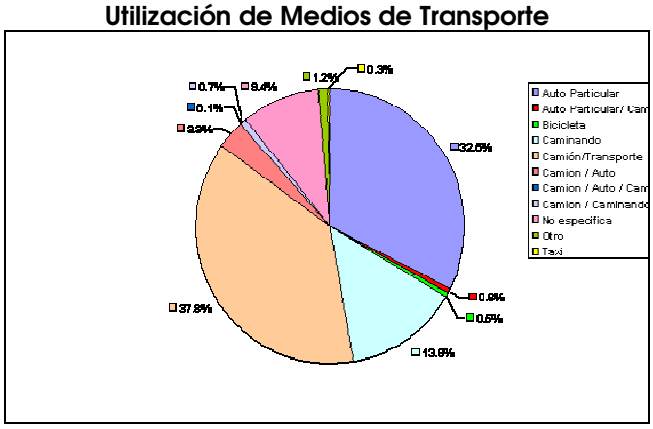


Análisis de modos de transporte utilizados

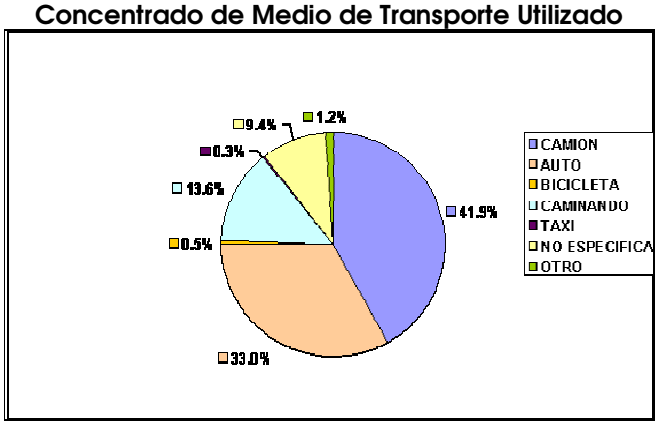
Uno se los análisis más importantes en las encuestas origen – destino es el que tiene que ver con los medios de transporte utilizados por las personas encuestadas.

Las encuestas domiciliarias arrojaron resultados interesantes, uno de ellos es que un porcentaje de usuarios de transporte público que utilizan de manera combinada dos medios de transporte el camión y el auto aproximadamente un 3.4%, así como un muy bajo porcentaje de personas que utiliza la bicicleta como medio de transporte, tan sólo el 0.5%.

Utilización de Medios de Transporte



Concentrado de Medio de Transporte Utilizado



La gráfica anterior indica que un 41.9% de las personas encuestadas manifiestan utilizar el transporte público (camión) para realizar sus actividades en un día normal y el 33% utilizan el auto; el taxi es una alternativa poco utilizada tan sólo el 0.3% esto puede deberse al costo del servicio, también destacan los viajes a pie con un 13.6% que como se ha mencionado antes pueden corresponder a los viajes intrazonales de amas de casa, empleados y sobretodo de los estudiantes.

La siguiente tabla presenta la matriz origen – destino de los viajes en automóvil destacando que el centro es el sector que mas viajes en autos atrae, seguido de los sectores 7, 6, 4 y 3 que atraen cada uno de ellos un 7% de los viajes en auto de la ciudad. Y los sectores que más generan viajes en auto son el sector 7, 11y 4.

Matriz Origen – Destino de Viajes en Automóvil

O / D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n.e.	Foran	Ning	Total
1	220	1	47	24	7	29	38	13	6		18	5			3		3	6	4	3	6	2	2	1	9	3	3	45	5		**503**
3	116	2	88	39	4	9	31	2	6		28	16		1	4				4		3	1		2	4	6	2	40	1		**409**
4	316	34	71	226	11	72	38	10	9	5	16	12			7		6	6	3	1	3	1		2	13	3	4	108	15		**992**
5	200	11	27	79	139	47	18	9	5	3	11	4			9	14	23	24	5		12	2	1		8	1	2	99	32		**785**
6	131		19	19	10	57	19	7	2		9	5			2		3	9	1	2	2	1	1	1	4	3	2	28	2		**339**
7	336	2	90	48	5	165	264	36	14	8	41	10	1		6		10	19	14	16	48	9	7	5	24	21	4	109	7		**1,319**
9	119	3	24	8	7	21	19	15	41	22	56	7				3	3	2	5	3	8	10	4	5	6	6	3	51			**451**
10	108	3	28	29	1	11	31	6	9	31	51	1			1		4	2	1		1	4	7	1	7	9	5	28			**379**
11	261	4	83	43	2	61	60	49	30	18	223	18	3		2		5	9	12	4	13	7	2	6	29	17	8	80	4		**1,053**
12	274	7	124	89	2	54	27	16	7	2	19	111			5		5	8		1	7		4		11	10	5	90	14	7	**899**
13	12		6	3	2		2		1		1	8	2		1			2	6									7			**53**
15	37		11	25	5	7	5	1		1	3	1		1	23		1	1	2		1				3	1		9	6		**144**
16	4			4	1							1				1		1							1			3			**16**
17	137	1	23	32	14	47	12	9		2	17	7	3		3	8	70	38	6	2	3	5		1	5	3	4	46	13		**511**
18	186	2	24	35	11	66	17	6	2	4	12	7	2		5	2	31	99	10	4	8	3	6	2	10	3	3	77	13		**650**
19	65		5	9	5	13	15	3	2		4	4	3		2		2	13	22	2	9	4	2	1	6	8	3	19			**221**
20	99	2	9	15	2	24	44	3	7	1	7	5			2	1		4	1	50	45	34	4	2	9	4	5	54			**433**
21	106		17	9	2	23	56	12	3	2	5	6			4		2	6		3	105	19	2	2	12	9	2	30			**437**
22	90	4	20	11	2	36	29	11	1	1	9	1			2		5	1	6	3	28	76	8	6	11	4	6	32			**403**
24	9						1																	4	5			2			**21**
25	160	4	24	11	3	34	26	30	10	2	18	2			1		2	5	5	2	18	12	11	5	116	15	7	66	4		**593**
27	19		8	4	1	1	7	1	1		8	13					2									2	8	16			**91**
n.e.	3										1				1																**5**
Total	3,008	80	748	762	236	777	759	239	156	102	557	244	14	2	83	29	177	255	107	96	320	190	61	46	293	128	76	1,039	116	7	10,707

La siguiente tabla señala la matriz origen – destino de los viajes realizados en autobús, en donde el 39% de los viajes son atraídos por el centro urbano, el 12.4% por el sector 3, el 7% por el sector 6 y el 5% por el sector 11, entre los sectores que atraen más viajes en camión, por otro lado tenemos los sectores que más generan viajes en transporte público así tenemos que el 13% de los viajes en camión se generan en el sector 11, el 12% en el sector 7; vale la pena comentar que éstos son de los sectores con mayor número de viviendas registrados en la ciudad; el 8% de viajes generados en el sector 18, y los sectores 5 y 12 generan 7% cada uno de ellos.

Matriz Origen – Destino de Viajes en Autobús Urbano

O / D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n.e.	Foran	Ning	Total
1	277	2	48	36	3	19	20	3	2		21	4	1			1	5	7	3		7	4	1	1	3	1	1	36	2		**508**
3	142		90	16		10	9	2		5	14	13	1		1		2				3		1		5	2	1	34			**351**
4	247	1	76	67	18	16	11	2	3	4	11	2	2		9	1	1	3	1		2	1		1	1	1	3	27	2		**513**
5	387	6	93	63	96	76	13	8	1	2	16	15			13	7	11	14	11	1	1	3	2	1	4	3	3	59	16		**925**
6	221		44	7	7	67	15	5	3		15	11			2		2	15	3	2	5	2	2		3	1	2	26			**460**
7	630	5	209	39	12	215	195	30	10	4	29	13	1		3		2	9	6	13	60	12	6	6	22	8	3	108	2		**1,652**
9	317	4	65	14	3	26	12	13	57	27	103	5					1	2	5	2	10	3	1	1	6	2	2	57			**738**
10	197	2	55	3	1	22	16	9	9	22	28	5			2			2			2		3	1	8	1		16			**404**
11	650	9	296	48	6	96	51	24	31	19	326	28			2		7	10	3	3	11	7	7	5	27	10	10	109	4		**1,799**
12	348	10	217	42	20	29	12	6	3	1	19	212	5		2		3	5	1	2	5	2			12	1	13	60	2	15	**1,047**
13	33		62	6	1	5	1	1			5	17	3									1		2	4			5			**146**
15	64		17	21	9	8	1	1			2	2			24	1			1		3				3			13			**170**
16	25		2	7	8	4		1			1	2				3		2							1		1	3	2		**62**
17	309		56	36	41	92	13	5	4	1	14	8	1		5	1	47	38	8	4	11			1	6	1	2	49	2		**755**
18	464	7	95	26	17	115	48	6	8	3	14	8	1		4		16	113	30	7	11	8	9	2	9			71	3		**1,095**
19	173		24	13	2	32	13	7	2	11	8	3					5	23	63	7	9	3	2	3	2	2	1	35			**443**
20	238	2	57	18	6	47	61	3	7	1	19				2	1	1	5	11	81	89	29	2	1	13	3	3	55			**755**
21	285	1	63	12	7	38	75	7	5	2	19	4				1	1	8	10	18	112	12	6	4	14	4	1	36			**745**
22	244		74	14	3	37	30	13	2		20	3			1	1	4	7	2	19	41	81	7	4	25	2		44			**678**
24	6		3		1	3					1												1	2	4		1	5			**27**
25	201		59	8		23	34	15	4	6	13	4						3	3	1	22	3	7	14	97	7	3	48	2		**577**
27	83	4	33	4	1	5	2	1		2	3	23						2			1				4		20	18	1		**207**
n.e.	3					1																						1			**5**
Total	**5,544**	**53**	**1,738**	**500**	**262**	**986**	**632**	**162**	**151**	**110**	**701**	**382**	**15**	**0**	**70**	**17**	**108**	**268**	**161**	**160**	**405**	**171**	**57**	**49**	**273**	**49**	**70**	**915**	**38**	**15**	**14,062**

2.3.3 Transporte público. Servicios existentes desde la perspectiva del usuario

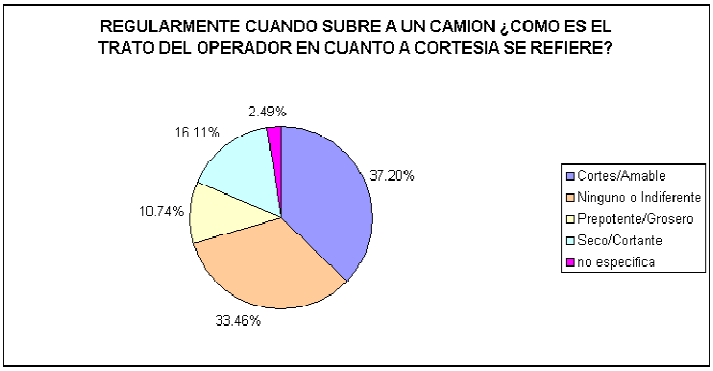
Algunos usuarios y permisionarios perciben dentro de las variables que conforman la "calidad en el servicio" el que la unidad cuente con clima (aire acondicionado), o pueda contar con televisión o sistema de música estereofónico a bordo, otro segmento más numeroso de la población estima aspectos como la cobertura adecuada de la red, la limpieza y estética de las unidades, los itinerarios convenientes y publicados en espacios visuales públicos en tamaño legible para todas las personas, vehículos adaptados para que sean utilizados por personas con capacidades diferentes y frecuencias confiables; estos aspectos percibidos por el usuario en conjunto ponderan la decisión de utilización de uno u otro tipo de transporte.

Las tarifas del servicio público del transporte urbano en Culiacán es de $4.50 tarifa servicio normal y de $5.50 en autobuses con aire acondicionado; los estudiantes pagan una tarifa preferencial de $2.50 que aplica sólo en periodos de clases y sólo a estudiantes de escuelas oficiales, ésta tarifa no es valida en fines de semana ni en días festivos. Un aspecto que llama la atención es que la tarifa preferencial excluye a estudiantes de colegios y escuelas privadas.

Es fundamental establecer que un importante segmento del mercado que hace uso del transporte público es considerado "cautivo" ya que aún no cuenta con vehículo propio, lo que parece ser un factor crucial por el cual los niveles de congestión no hayan crecido de manera exponencial desde hace ya algunos años. En años recientes, la proliferación de vehículos ilegales de procedencia extranjera ha "cubierto" una parte de la demanda en el transporte individual, lo cual ha presionado todavía más el sistema vial urbano de la Ciudad de Culiacán.

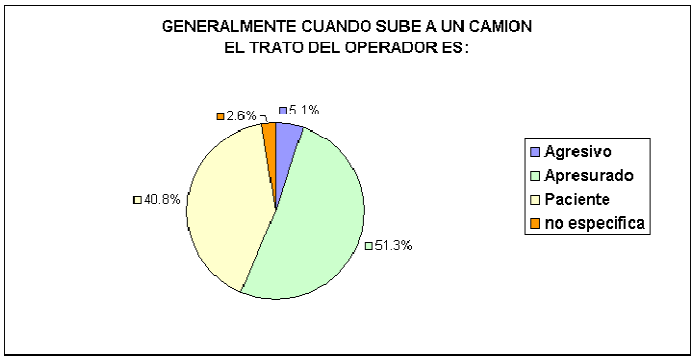
Derivado de las encuestas sobre la calidad de servicio desde la percepción del usuario, se presentan las siguientes gráficas:

Cortesía del Operador



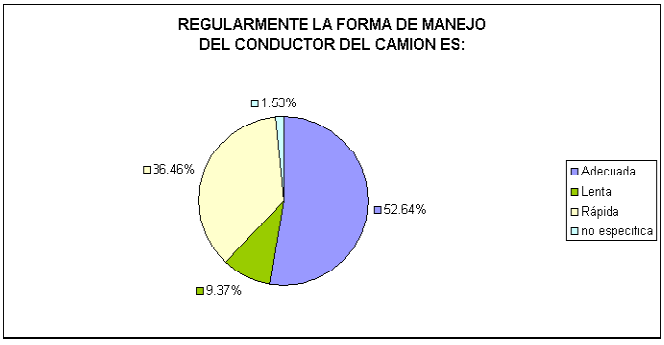
La gráfica anterior deja de manifiesto que en promedio los conductores del transporte público tienen un trato cortés y amable con los usuarios, aunque también un gran porcentaje de los usuarios que no reportan trato alguno con el chofer.

Trato del Operador



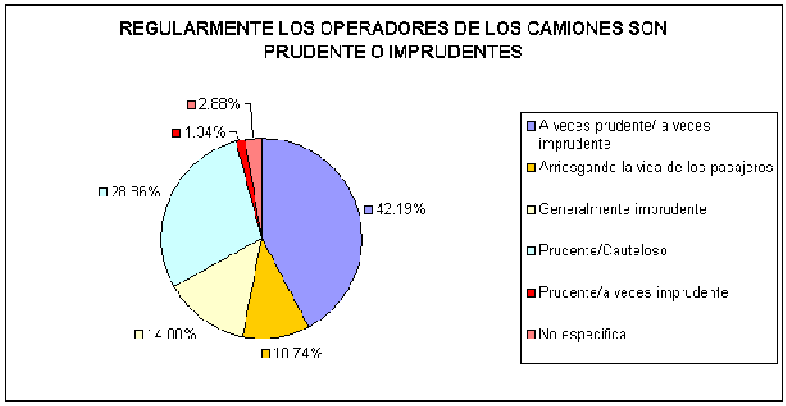
Respecto a la actitud del conductor la mayoría de los usuarios del transporte perciben que los conductores están apresurados, ello se explica por el sistema de supervisión mediante el chequeo de tiempos a cada unidad a lo largo del recorrido.

Forma de Manejo del Conductor



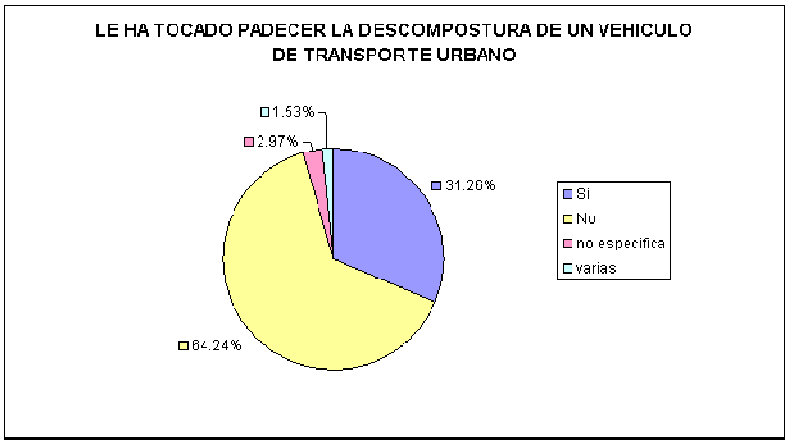
Respecto a la seguridad y la forma de manejo del conductor el 52.64% de los usuarios reportan que la consideran adecuada, sin embargo el 36.46% reportan que es de forma rápida.

Prudencia del Operador



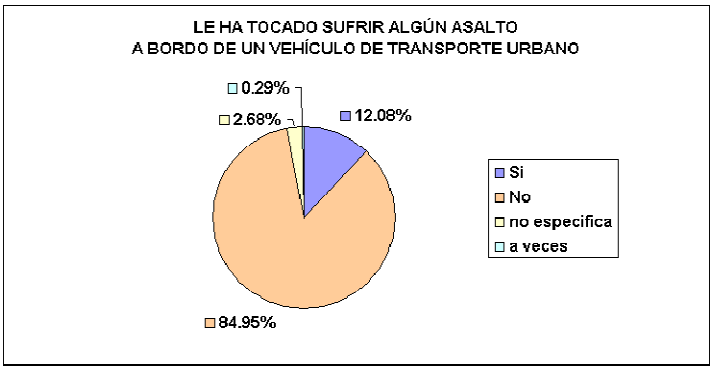
En cuanto a la prudencia de los conductores el 42.2% de los usuarios reporta en su mayoría que los conductores se comportan de manera indistinta a veces prudente y a veces imprudente; el 28.86% reporta que son prudentes, sin embargo, es de llamar la atención que cerca del 11% de los usuarios reportan que los conductores arriesgan la vida de los pasajeros.

Descomposturas de Transporte



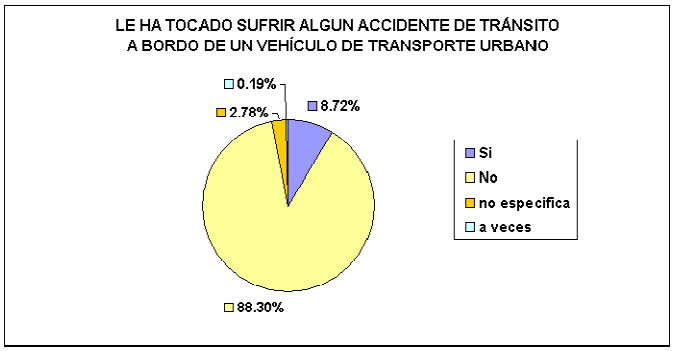
Respecto al mantenimiento de las unidades, tenemos que el 64% de los usuarios reporta no haber padecido descomposturas de un camión, por otro lado tenemos que el 31% reporta haber padecido ésta situación; es importante señalar que en entrevista con representantes de los prestadores del servicio de Transporte Público, reportaron que las condiciones de falta de pavimento en algunas calles en las colonias populares y el mal estado de las calles en algunos tramos de las rutas, ocasionan daños a las unidades eso incrementa los costos de operación.

Asalto en Transporte



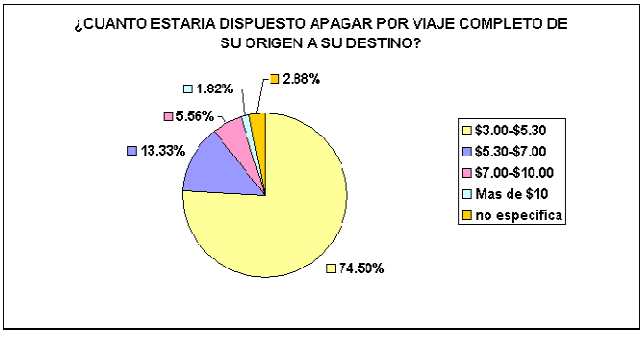
Respecto a la seguridad de los operadores y de los usuarios del transporte público la gráfica anterior indica que el 12% de los usuarios señala haber sufrido algún asalto a bordo de un camión; a su vez en entrevista con los representantes de los permisionarios y prestadores del servicio de transporte público urbano, éste aspecto se reporta común en algunas colonias, y mencionan como causa la falta de servicios públicos como vigilancia policial, pavimento y alumbrado.

Accidente en Transporte



En cuanto a la seguridad e incidencias de hechos de tránsito, el 8.72% de los usuarios reportan haber sufrido algún accidente a bordo de un camión, y el 88.30% reportan que no.

Pago por Viaje



En cuanto a la tarifa se preguntó a los usuarios cuanto estarían dispuestos a pagar por un viaje "completo" desde su origen a destino, reportando el 74.5% que pagaría una tarifa entre los 3 y 5.30 pesos; el 13.33% de los usuarios pagaría entre $5.30 y $7.00 un 5.56% pagaría entre $7 y $10 y el 1.82% pagaría mas de $10. Lo anterior se puede analizar desde la perspectiva de las personas que toman más de un camión para poder llegar de su origen a su destino final en un solo viaje, siendo así entonces se puede inferir que aproximadamente el 20% de las personas que viajan en transporte público realizan uno o más transbordos.

Esquema de Operación y Asignación Modal en un Sistema de Transporte Urbano

Características	**Tipo de Servicio**				
	Privado		**De Alquiler**	**Público**	
Disponibilidad	Dueño		Público	Público	
Proveedor	Usuario		Chofer	Transportista	
Determinación de Ruta	Usuario (flexible)		Usuario – Chofer	Chofer (fija)	
Determinación de Horario de Uso / Servicio	Usuario (flexible)		Usuario – Chofer	Chofer (fijo)	
Precio / Costo	Lo absorbe el Usuario		Tarifa Fija	Chofer (fijo)	
Por Volumen	**Individual**			**Por Grupo**	
	Automóvil	Automóvil Compartido	Taxi	Respuesta a Demanda	Minibús
	Bicicleta	Rondas	Automóvil Rentado	Colectivo	Autobús, Trolebús
	Motocicleta			Autobús Escolar	Tren Ligero
	Peatón			Autobús de Alquiler	Metro
					Tren Regional
					Transporte Especial

2.3.4 Administración pública del transporte

La Ley de Tránsito y Transportes del Estado de Sinaloa señala en el artículo180 que se considerará servicio público de transporte de personas o cosas el que se realice por calles y caminos de jurisdicción estatal para la satisfacción de necesidades colectivas en forma general, permanente, regular y continua, sujeto a una tarifa, mediante la utilización de vehículos idóneos para tal efecto.

Igualmente la misma Ley menciona en el artículo 238 que todo concesionario o permisionario, deberá recabar la aprobación de la Autoridad de Tránsito y Transportes para los horarios de su ruta, señalando horas de llegada y salida de cada uno de los puntos de la misma. Esta disposición será obligatoria para el servicio urbano, suburbano y foráneo de pasajeros.

- **Transporte urbano**: rutas que cubren la zona urbana.
- **Transporte suburbano**: rutas que cubren recorridos diarios de Culiacán a algunos poblados cercanos (El Diez, Culiacancito y San Pedro).
- **Transporte foráneo:**
  - **Regional:** Cubren recorridos de Culiacán hasta poblados de los municipios de Angostura, Mocorito, Salvador Alvarado, Badiraguato, Navolato, Cosalá, Elota y San Ignacio del Estado de Sinaloa y Tamazula, del Estado de Durango.
  - **Estatal:** Rutas que cubren ciudades medias (Guamúchil, Guasave, Los Mochis y Mazatlán)
  - **Federal:** Rutas que cubren las ciudades medias del estado y cuyo destino son ciudades de otras entidades del país

En entrevista con las autoridades de transporte se solicitó información respecto al tipo de unidades, características del servicio y regulación, número de prestadores de servicio que transportan personal a las empresas o industrias; lo anterior en virtud de que en los recorridos y estudios de campo se detectó la prestación de éste servicio por parte de las empresas; sin embargo dicha información no esta registrada en la Dirección de Vialidad y Transporte. Por lo que se recomienda regular y registrar el servicio de transporte de personal prestado por parte de las empresas e industrias.

Tipologías de Rutas de Transporte Público Urbano

Para analizar las rutas del servicio de transporte público urbano de la ciudad de Culiacán, se debe establecer una tipología estandarizada de rutas, a continuación se definen y describen diferentes tipos de rutas y sus principales carácterísticas[9]:

Rutas Radiales: son el tipo de rutas más comunes, gran número de ciudades se han desarrollado en función de este tipo de rutas. Predominan en ciudades pequeñas y medias al estar la mayor parte de sus viajes canalizados a un centro de actividades o centro histórico. En ciudades mayores a los 300,000 habitantes éste tipo de rutas empieza a ser ineficiente ya que concentra los movimientos y no considera las necesidades que se presentan entre otras áreas urbanas. Esto induce a que la distribución del servicio se encuentre limitada a ciertas áreas de la ciudad y concentre las terminales en las zonas de mayor densidad.

Rutas Diametrales: El origen de éste tipo de rutas tiene lugar en general al desarrollarse la red de transporte y crecer la ciudad, en donde un primer ajuste que se realiza es la conexión de dos rutas radiales, mismas que conforman una nueva ruta que pasa por el centro y conecta dos extremos de la ciudad.

Con esta conexión se logra una mejor distribución del servicio y evita la concentración de terminales en los centros históricos o de actividades, lográndose una mayor eficiencia.

[9] Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Molinero Molinero. Angel; Sánchez Arellano Ignacio. Gobierno de la Ciudad de México. 1996

Sin embargo, se debe tener presente la necesidad de que exista un balance en la demanda a ambos extremos de la ruta ya que en caso contrario la operación y la asignación de oferta se dificulta con los consecuentes desbalances en la relación oferta-demanda. Asimismo, la longitud de la ruta puede ocasionar demoras y cargas desbalanceadas.

Rutas Tangenciales: Son las rutas que pasan a una lado del centro de actividades o centro histórico de una ciudad. Este tipo de rutas solo es recomendable en las grandes ciudades debido a la menor demanda que ellas presentan.

Rutas con lazo en su extremo: Son rutas de configuración radial en las que se presenta un lazo en uno de sus extremos lo que induce a contar con una sola terminal. Es necesario buscar una coordinación para lograr un mismo intervalo en la porción que conforma el lazo.

Rutas Circulares o Perimetrales: Por lo general, sirven de rutas conectoras con las radiales, permitiendo una mejor distribución de los usuarios así como una mejor utilización del parque vehicular. En éste caso, se eliminan las terminales, pero presentan el problema operativo de no poder recuperar tiempos perdidos. A su vez pueden presentarse rutas en forma de arco o segmentos de círculo que no pasan por el centro de la ciudad.

Rutas Troncales Se denomina así cuando las rutas o líneas de transporte público normalmente convergen en una sola línea o **ruta troncal** en especial esto se presenta conforme se acercan al centro histórico.

Una Ruta Troncal da origen a su vez a que se establezcan dos tipos de rutas conocidas como **ramales** y **rutas alimentadoras**.

Rutas Ramales son las rutas que se integran al tramo troncal sin necesidad de realizar transbordos,

Rutas Alimentadoras son las rutas que permiten cubrir el área y transportar al usuario a un punto de transbordo donde el usuario hace uso de un medio de transporte de igual o mayor capacidad.

Es normal que se considere el uso de **ramales en corredores que presentan volúmenes altos** y se considera generalmente el uso de **un solo medio de transporte.**

Por otra parte es deseable el uso de **rutas alimentadoras en corredores donde los volúmenes de pasajeros son bajos,** conectándose con una **ruta troncal**. En éste caso es factible el **uso de dos o más medios de transporte uno para el tramo alimentador y otro para la troncal**.

Las **rutas alimentadoras** presentan las siguientes características en comparación con los **ramales**:

- Se pueden utilizar diferentes medios de transporte
- Se pueden lograr factores de carga más uniformes
- Las irregularidades que se presenten en las alimentadoras no afectan a la ruta troncal.
- Requiere de transbordos

Las **rutas con ramales** difieren de las **rutas alimentadoras** en los siguientes aspectos:

- Sin transbordos. Se presentan conexiones directas entre estaciones en las ramales y la troncal.
- Un medio de transporte. Se utiliza el mismo tipo de unidad para todo el sistema. Solamente varía el tamaño de la unidad de transporte conforme a las rutinas y políticas operacionales.
- Confiabilidad depende de los ramales. Las diferencias en los derechos de vía entre troncales y ramales reduce la confiabilidad. Con el mismo derecho de vía se logra una mejor adherencia a los itinerarios en el caso de los ramales que en el caso de alimentadores.
- Menor utilización de la capacidad. La capacidad de la unidad de transporte en los ramales debe acomodar los volúmenes de usuarios a lo largo de todo el recorrido y en especial dentro de la troncal, donde se hace un uso razonable de la capacidad de la unidad de transporte. Los alimentadores hacen un mejor uso dela capacidad debido a la operación segmentada.
- Fuerte identidad del sistema. Una red con ramales presenta una mayor identidad de sistema que una troncal con alimentadores.
- Cambios en la demanda. En función del medio de transporte, una troncal con ramales puede fácilmente absorber los cambios y fluctuaciones en la demanda, situación que se dificulta con alimentadores.
- Menor tiempo de terminal. El tiempo terminal total será menor con ramales que con alimentadores. Se mejora la utilización del parque vehicular.
- Tiempo de viaje. Normalmente es menor con ramales.

El Gobierno del Estado actualmente supervisa, regula y controla 64 rutas de transporte público urbano en la Ciudad de Culiacán las cuales se relacionan en la siguiente tabla.

Concentrado de Rutas de Transporte Público Urbano de Culiacán

		LONGITUD	TIEMPO	FRECUENCIA	UNID´s	VUELTAS		VELOCIDAD	ESTACION
NUM.	RUTA	MTS	RECORRIDO	DE PASO		POR UNIDAD		PROMEDIO	
			MIN	MIN		MIN	MAX	KM/HR	
1	5 DE FEBRERO	14,170	54	6	9	16	17	16	PATONI Y MORA
2	10 DE ABRIL - AURRERA	12,000	48	6	6	20	21	15	SAN LEOBARDO
3	10 DE ABRIL - CENTRO	13,400	60	6	10	17	18	13	CLEOTILDE Y SAN LEOBARDO
4	***21 DE MARZO - PALACIO***	15,355	96	6	16	10	11	10	AMELOS Y BEGONIAS
5	AGUARUTO	32,500	100	5	20	10	11	20	DURANGO Y CLAVEL
6	AGUSTINA RAMIREZ	33,000	60	6	10	16	17	33	DEL PALMAR Y E. BERLINE
7	AQUILES SERDAN	15,000	75	5	15	12	13	12	A. TERRONES Y FCO. MUJICA
8	BACHIHUALATO	14,000	120	6	20	8	9	7	SOCRATES Y BENJAMIN HILL / AEREOPURTO Y DEL CAMPO
9	***BARRANCOS - C.U.***	46,590	***194***	***14***	18	*33*	*34*	14	DE LAS TORRES Y FDO CUEN
10	BARRIO - 7 GOTAS	22,000	60	6	10	17	18	22	A. REYES Y JUAN RULFO
11	BARRIO - PEMEX	31,500	80	4	20	12	13	24	ROMA Y DE LAS TORRES
12	BARRIO - SEGURO SOCIAL	15,000	84	6	14	12	13	11	F. BERNARDINO Y PIEDRERA
13	BUENOS AIRES	22,900	80	5	16	12	13	17	P. DE LOS ANDES Y URALES
14	BUGAMBILIAS	15,510	140	10	14	7	8	7	FRACC. LA ESTANCIA II
15	CAMPIÑA	17,550	75	5	15	12	13	14	JAVIER MINA Y LAZARO CARDENAS / MADERO Y NAKAYAMA
16	CANAL 3	18,800	90	5	18	11	12	13	MONTES URALES Y 22 DE DICIEMBRE / GUAMUCHIL Y MEZQUITE
17	***CAÑADAS - QUINTAS***	18,800	90	6	15	11	12	13	NIÑOS HEROES Y SINALOA
18	CIRCUITO NORTE	33,500	90	5	18	10	11	22	
19	CIRCUITO SUR	14,400	56	8	14	17	18	15	
20	COLOSO	15,250	108	6	18	9	10	8	FCO. MIRANDA Y DE LAS BRISAS
21	***CUCAS - CENTRO***	10,140	91	7	13	11	12	7	TEHUANTEPEC Y AV. DE LOS ANDES
22	DIAZ ORDAZ	16,300	65	5	13	14	14	15	RUBI Y ANGEL FLORES / TERRONES Y MACHORRO
23	FELIPE ANGELES	23,000	72	6	12	14	15	19	BELIZARIO DOMINGUEZ Y ROSENDO CASTRO
24	FOVISSSTE	20,550	96	6	16	10	11	13	FCO. ESTRADA Y B. DE LAS BRISAS
25	HUERTAS - CENTRO	17,750	70	6	14	15	15	15	15 SEPTBRE Y MINA DEL ROSARIO / SANCHEZ ALONSO (PROCURADURIA)
26	HUIZACHEZ	23,500	72	4	18	17	18	20	
27	INFONAVIT LAS FLORES	11,500	80	10	8	12	13	9	PANUCO Y MELCHOR DIAZ
28	INFONAVIT - SEGURO SOCIAL	18,880	60	6	10	17	18	19	ZAPATA Y ANDRADE / ARLEQUIN Y CONSTELACION
29	ISSSTESIN	14,690	44	4	11	21	22	20	SEGUNDA Y FELIX CASTRO
30	JUNTAS DE L.H. - CANACO	17,500	36	6	6	26	26	29	BERENJENA Y CARTAMO
31	LOMBARDO TOLEDANO	9,200	55	5	11	17	18	10	E. DE MEDICINA Y FCO SOLIS / AND. LEO Y BALTAZAR
32	***LAZARO CARDENAS - MILENIUM***	28,500	90	6	15	10	11	19	LEY ABASTOS
33	LIBERTAD - C.U.	21,000	96	6	16	9	10	13	PRIMERA Y E. GARCIA / UNIVERSITARIOS Y SOCRATES
34	LIMA - SEGURO SOCIAL	25,060	140	6	19	8	9	11	COBALTO Y GALAXIA / COMONFORD Y 15 DE SEPTIEMBRE
35	LOMA DE LA RODRIGUERA	18,660	64	4	16	15	16	17	PITAYITA Y GPE ROJO / ALAMEDA Y ARANJUEZ
36	LOMA LINDA - PALACIO	16,500	72	6	12	13	14	14	TERRONES Y OCTAVA
37	LOMITA - CAÑADAS	16,350	80	4	20	12	13	12	CUMBRE Y M.J.C. / UNIVERSITARIOS Y SOCRATES
38	LOMITA - VALLADO	18,200	78	6	13	12	13	14	MUNICIPIO LIBRE Y ART. 110
39	MANDARINA	12,600	84	6	14	12	13	9	G. MENDIETA Y EJERCITO NACIONAL
40	MARGARITA	14,600	100	5	20	10	11	9	SOCRATES Y UNIVERSITARIOS / LEY ABASTOS
41	MERCADO DE ABASTOS	16,120	60	6	10	16	17	16	SAN ALBERTO Y SAN PEDRO
42	MIRADOR	14,000	56	7	8	17	18	15	LIBRA Y MAR CAPIO
43	NORMAL	13,275	144	8	18	7	8	6	G. CALDERON Y E. GARCIA
44	NUEVO CULIACAN	28,370	90	5	18	11	12	19	20 NOVBRE Y M. ZAVALA / MERCURIO Y TAMAZULA / CERRITOS Y CALIFORNIA
45	PALMITO - CENTRO	17,220	90	6	15	11	12	11	SORIANA BARRANCOS
46	PENITENCIARIA	32,152	126	7	18	8	9	15	I.R.S.S.
47	PETROLEOS	22,900	108	6	18	8	9	13	GRECIA Y BENJAMIN HILL
48	PREPA CENTRAL - HUERTAS	22,500	80	5	16	12	13	17	ARROYO E ISLA SIGLIGAN
49	RUIZ CORTINEZ	23,000	96	6	16	10	11	14	MARINA Y DOLORES
50	***RECURSOS HIDRAULICOS***	23,815	80	8	10	12	13	18	R. HERODES Y REVOLUCION
51	REPUBLICA MEXICANA	18,200	84	6	14	7	8	13	AMADEO ZAZUETA Y LAS FUENTES
52	REVOLUCION	12,750	50	5	10	20	21	15	E. NACIONAL Y REVOLUCION
53	SAN MIGUEL - AMISTAD	22,000	60	6	10	17	18	22	PROLONG. PASEO DEL REY Y PASEO DEL REY
54	***SAN MIGUEL - TIERRA BLANCA***	13,875	104	8	13	9	10	8	XOCOYOTZINT Y SELENIO
55	SOLIDARIDAD	25,920	60	6	10			26	
56	S.T.A.C.E. - CENTRO	23,500	60	6	10	17	18	24	
57	***TIERRA BLANCA - LOMITA***	23,500	102	6	17	10	11	14	COFRADIA Y CONCORDIAS
58	***TOLEDO CORRO-C. MILENIUM***	16,400	120	6	20	8	9	8	PRIMAVERA Y PATRIA
59	UDO - 4 DE MARZO	30,000	60	10	4	24	25	30	CALLE DE LA FORTUNA
60	***UDO - VILLAS DEL RIO***	33,000	72	12	6	16	17	28	
61	***VEGAS - MILENIUM***	11,500	70	5	14	13	14	10	COMERCIAL MEXICANA
62	VILLA UNIVERSIDAD	22,870	90	6	15	11	12	15	TEXCOCO Y RIO NILO / COBALTO Y PARAGUAY
63	ZAPATA - CENTRO	18,250	66	6	11	14	15	17	AGUILA Y ABEDULES
64	ZAPATA - PANTEON	15,355	65	5	13	15	16	14	AMARANTOS Y MAGNOLIAS
	SUMAS=	1,276,177	5,298	397	887	840	900	988	

El sistema de transporte registró los siguientes parámetros de operación:

No DE RUTAS:	LONG PROM	TIEMPO PROM	FREC PROM	UNID PROM	V. PROM	V. PROM	VEL PROM
	(MTS)	(MIN)	(MIN)		MIN	MAX	KM/H
64	19,940	83	6	14	13	14	15

Parámetros Operativos del Sistema de Transporte de Culiacán

RUTAS	DATOS OFICIALES*							DATOS DE CAMPO			
	UNIDADES ASIGNADAS	INTERVALO	LONGITUD DE LA RUTA (km)	T. DE CICLO (minutos)	VUELTAS	KM DIARIOS RECORRIDOS POR UNIDAD	HORAS EN OPERACIÓN POR UNIDAD	T. DE CICLO minutos	INTERVALO	UNIDADES OPERANDO	VELOCIDAD COMERCIAL (km/h)
AGUARUTO	16	5	29.70	80	10	297	13.33	87	5	15	20.48
BUENOS AIRES	11	7	20.53*	77	12	246	15.40	78	7	10	
BUGAMBILIAS	9	8	20.31	72	12	244	14.40	70	7	9	17.41
CUCAS CENTRO	10	6	16.00*	60	16	256	16.00				
COLOSO	18	5	21.50	90	10	215	15.00	92	5	18	14.02
CIRCUITO NORTE	14	7	15.70	49	17	267	13.88				
CIRCUITO SUR	14	8	14.50	64	15	218	16.00	64	9		13.59
DIAZ ORDAZ	13	5	11.90	60	15	179	15.00				
DIAZ ORDAZ HUERTAS	7	7	13.06*	49	20	261	16.33				
VALLADO FELIPE ANGELES	10	7	17.20	70	11	189	12.83	70	9	9	14.74
HUIZACHEZ	14	5	22.00	70	13	286	15.17	70	6	12	18.86
HUERTAS CENTRO	14	5	15.40	70	14	216	16.33	70		10	13.20
INFONAVIT SOLIDARIDAD	8	6	6.45	48	16	103	12.80				
ISSTESIN CENTRO	11	4	13.00	44	23	299	16.87				
INFONAVIT LAS FLORES	5	9	14.20	45	19	270	14.25	46	14		18.52
LOMA LINDA	12	5	12.00	60	15	180	15.00	70	5		10.29
LOMBARDO TOLEDANO	10	6	12.60	60	18	227	18.00	60	6	12	12.60
LIMA	19	6	14.00	114	9	126	17.10	114	6	7	7.37
LOMA DE RODRIGUERA	14	4	13.80	60	15	207	15.00			18	
LOMITA VALLADO	11	7	22.60	77	12	271	15.40				
MERCADO DE ABASTOS	10	5	15.20	50	20	304	16.67	70	6	9	13.03
MIRADOR	7	8	17.06*	64	15	256	16.00				
NUEVO CULIACAN	12	6	20.80	78	12	250	15.60	70	7		
PALMITO	15	5	34.00	75	10	340	12.50				
PENITENCIARIA	13	8	24.40	104	8	195	13.87	102	8		14.35
PETROLEOS QUINTAS	18	6	33.50	108	9	302	16.20	90	6	9	22.33
RUIZ CORTINEZ	15	6	13.00	80	12	156	16.00	80	6		9.75
SA MIGUEL T.B.	9	6	13.50	54	16	216	14.40	68	7	13	11.91
SAN MIGUEL AMISTAD	10	6	13.10	60	14	183	14.00				
TIERRA BLANCA LOMITA	17	6	27.2*	102	9	245	15.30	104	7	10	
TOLEDO	20	4	19.00	70	12	228	14.00	76	4	17	15.00
U DE O.	7	7	7.00	49	19	133	15.52	61	8	18	6.89
ZAPATA CENTRO	11	6	16.20	66	13	211	14.30	72	7	5	13.50
ZAPATA PANTEON	13	5	17.33*	65	15	260	16.25	63	8	11	
5 DE FEBRERO	9	6	13.40	54	16	214	14.40	54	8	10	14.89
21 DE MARZO CENTRO	9	8	16.40	64	15	246	16.00	63	8	7	15.62
BACHIGUALATO	15	6	33.00	90						12	
CANAL 3	15	5	14.40	75	12	173	15.00	75	6	16	11.52
LIBERTAD C.U.	16	6	31.80	96	10	318	16.00				
MARGARITA	16	5	10.17	80	12	122	16.00	81	5		7.53
PREPA HUERTAS	15	6	19.2*	72	14	269	16.80				
VEGAS	10	5	12.60		10	126					
21 DE MARZO P.DE GOB.	12	6	19.2*	72	13	250	15.60				
BARRIO SEGURO SOCIAL	14	6	29.90	84	10	299	14.00	82	6	13	21.88
CANADAS QUINTAS	15	5	17.20	75	11.5	198	14.38	50	6	14	20.64
FOVISSTE	16	5	28.60	80	10	286	13.33	81	7	12	21.19
LOMITA CANADAS	20	4	15.60	80	11.5	179	15.33	88	6		10.64
NORMAL	17	6	22.00	102	8.5	187	14.45	95	8	13	13.89
REPUBLICA MEXICANA	14	5	19.84	70	12	238	14.00	71	9		16.77
REVOLUCION CENTRO	10	5	12.00*	45	17	204	12.75	42	6	8	
AGUSTINA RAMIREZ	8	8	19.00	64	15	285	16.00	60	8	8	19.00
INFONAVIT SEGURO SOCIAL	10	6	14.00	60	15	210	15.00	60	5	10	14.00
JUNTAS	6	10	13.00	60	15	195	15.00				
RECURSOS	10	7	20.00	70	13	260	15.17	68	8		17.65
STASE	10	6	16.00	60	15	240	15.00	58	6	10	16.55
10 DE ABRIL	6	10	16.00	60	15	240	15.00	60	9	5	
AQUILES SERDAN	15	7	15.10	105	12	181	21.00	90	8	8	10.07
CAMPIÑA	15	5	13.40	75	12	161	15.00	75	5	15	10.72
VILLA UNIVERSIDAD	15	6	17.50	90	10	175	15.00	84	6		12.50
MANDARINA	11	6	28.50	66	11	314	12.10	71	7		24.08
BARRIO PEMEX	20	4	21.33*	80	12	256	16.00	79	5	17	
BARRIO 7 GOTAS	10	6	16.00*	60	17	272	17.00				
Total	**776**	**6**	**18.50**	**71**	**12**	**233**	**13.84**	**76**	**7**	**12**	**15.92**

Fuente: Dirección General de Tránsito y Transporte de Sinaloa.
Nota: Con la finalidad de completar la información proporcionada por la Dirección General de Tránsito y Transportes de Sinaloa se estimó la longitud de la ruta considerando una velocidad comercial de 16 km/h, las rutas donde se efectuó esta estimación se señalan con un asterisco.

Actualmente se han identificado en el servicio de transporte público urbano de Culiacán, los siguientes tipos de ruta operando:

Tipo de ruta	Número de Rutas Operando
Ruta Radial	
Ruta Diametral	
Ruta Circular o Perimetral	
Ruta Tangencial	
Ruta Radial con Lazo	

2.4 Proyecto de Modernización del Transporte Público de Culiacán.

De manera paralela a la elaboración del Plan Parcial de Movilidad, se desarrolla el Proyecto de Modernización del Transporte Público de Culiacán, a continuación se describe el origen, objetivos y avances de éste proyecto.

2.4.1 Antecedentes. Participación y Consenso para la Mejora del Servicio de Transporte Público de Culiacán.

El 29 y 30 de Septiembre del 2005, se llevó a cabo un Taller de Análisis sobre el Servicio de Transporte Público de Culiacán donde participaron los principales actores involucrados con el Transporte Público Urbano.

En éste taller se definieron 9 grandes temas con igual número de preguntas clave relativas al servicio y operación del Transporte Público y que derivaron en una amplia participación y aportación de ideas para mejorar el servicio de transporte por la importancia que esto representa se integraron los temas y aportaciones como a continuación se presenta:

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
1. Análisis de la Demanda	¿Qué es lo que se necesita saber sobre la demanda en la ruta?	Total de viajes persona día. Distribución horaria de los viajes persona día. Pasajeros por sentido de la ruta. Tramo de máxima demanda. Hora de máxima demanda. Número de viajes promedio por persona a la semana. Personas con tarifa preferencial en la ruta. Capacidad de pago de los usuarios. Promedio de transbordos diarios que se generan en la ruta	Población objetivo contra los habitantes de la zona Edades de la población Nivel de ingresos Actividades (educativas, empleo, amas de casa) Frecuencia del uso del transporte La distribución horaria Uso de suelo o actividades de la zona La distancia del recorrido Aforo de pasajeros Hora de mayor tráfico vehicular y de pasajeros Tipo de usuario Servicio rápido, eficiente y limpio Itinerario Número de unidades necesarias para dar el servicio Ubicación de las paradas Seguridad para el pasajero y los operadores Horas pico y valle Continuidad

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
			Cantidad de estudiantes en la ruta Cantidad de pasaje que se requiere para que sea rentable la vuelta Datos de pasajeros que se mueven por unidad de tiempo Puntos de la ruta con mayor auge de pasaje Distribución de las unidades nuevas contra las viejas Conocer el destino final y mayoritario de los usuarios Nivel socioeconómico de los usuarios Estudio periódico de la demanda
2. Análisis de la Oferta	¿Qué es lo se debe señalar o especificar en el programa de servicio de la ruta?	Horarios de inicio de salida en destino y origen. Horario de cierre de servicio en destino y origen. Itinerarios viaje por viaje. Frecuencias. Información por rangos de tiempo. Total de kilómetros del programa de servicio en ruta. Total de kilómetros del programa de servicio fuera de ruta. Total de horas de servicio. Costo del programa de servicio. Programa de servicio por día de la semana. Programa de servicio para periodos vacacionales. Programa de servicio para días especiales. Velocidad comercial del programa de servicio.	Capacitación a los choferes Puntualidad Comodidad Seguridad Confiabilidad en el horario Frecuencia de paso Limpieza Sistema ágil de pago Sistema adecuado de ascenso y descenso Sistemas de consulta de opinión a los usuarios Sistema de información a los usuarios para que conozcan las rutas y los usuarios. Logística de servicio a las unidades Adecuar los espacios a las personas con necesidades especiales Numero de autobuses para dar el servicio Seguridad Costos de pasaje Tiempo de espera Lapsos de tiempo en día y noche Saber qué desea la gente Determinar el tipo de autobús para un servicio de calidad Comparar los datos de la demanda con los datos del servicio para determinar el déficit del servicio Señalizaciones Paradas definidas con seguridad para el abordaje Que la vialidad favorezca las paradas del autobús Orientar al usuario para que haga un buen uso del servicio y de las unidades
3.Instalaciones Fijas	¿Qué instalaciones fijas son necesarias para dar cumplimiento al programa de servicio?	Carril libre. Pavimentado. Señalización y/o semaforización adecuada. Paraderos en los puntos adecuados (por razones de seguridad, operación	Patio para encerrar las unidades Terminales de salida y destino Señalamientos Semáforos bien programados Taller para reparaciones mecánicas y mantenimiento Autobaños, limpieza de los autobuses Buenas vialidades,

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
		vial, etc.). Andenes. Programa de Servicio publicado. Plano de rutas. Terminales en uno o dos extremos de la ruta. Oficina para despacho y monitoreo. -Baños. -Cafetería. -Televisión. Patio de pernocta (de preferencia cerca de la Terminal). Taller. Operación de vialidad que, no solo no margine al autobús, sino que lo privilegie	pavimento Carriles exclusivos Terminales con baños para choferes y usuarios Radiofaros Paradas de ascenso y descenso adecuadas Información para el usuario Instalaciones de compra de boletos Estaciones de transferencia Apeadero (bahías en la vialidad para bajada de pasajeros)
4. Norma Técnica del Autobús	¿Qué características deben considerase en la elección del autobús?	Tamaño. Aire Acondicionado. Número de asientos. Altura del estribo. Especificaciones de pasamanos. Asientos para minusválidos. Rampa para silla de ruedas. Pintura. Señalización al exterior. Señalización al interior. -Croquis de la ruta. -Número del autobús. Polarización de vidrios. Especificaciones de las burreras. Tamaño de llantas. Dimensiones del autobús. Ubicación de la puerta. Marca, modelo, tipo, año. Accesorios y adornos válidos. Capacidad de motor. Emisión de contaminantes	Tamaño de acuerdo a la demanda y a la vialidad Aire acondicionado Camiones con diseño uniforme Asientos cómodos Camiones en buen estado físico y mecánico Rampas y espacio para discapacitados Que estén ventilados Buena presentación Modelo reciente Música ambiental Camiones con diseño para identificar la ruta Señalización a bordo de los itinerarios Imagen apropiada Limpios, cómodos Conductor educado, con educación vial Conductor con actitud de servicio al usuario Cestos de basura Puertas amplias, automatizadas al arranque Escalones de ascenso y descenso para 3ª edad y tacón alto Ventanas con visibilidad al interior y al exterior Sistemas de suspensión de aire Botiquín a bordo
5. Tecnología	¿Qué tipo de tecnologías son necesarias para controlar la calidad y la rentabilidad?	Celular. Dispositivo de puerta cerrada. Sistema de credencialización y prepago.	Contador de subidas y bajadas Control de la venta de boletos Identificador del tipo de usuario Sistema de protección (caja de seguridad) GPS en tiempo real Videocámara en el interior

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
		GPS, GPRS. Contador de pasajeros. Caja de pago en efectivo. Máquina boletera. Letreros inteligentes al exterior. Avisos auditivos para pasajeros a bordo. Avisos luminosos en paraderos. Aviso de exceso de velocidad	Sistema de seguridad para las puertas Equipo de cómputo oficinas modernas con instalaciones Radiofaros, Internet, fax, radiobase Urna automatizada para el cobro Elevadores para minusválidos Controlador de salidas y llegadas Credencialización de tipos de usuarios Sistema de comunicación contra asaltos Control de combustible
6. Formas de Organización Empresarial	¿Cuál debe ser la organización básica o mínima que debe tener una ruta para asegurar la generación del producto especificado?	Integración operativa Integración administrativa Integración jurídica Asamblea de socios Consejo de Administración Gerente de Ruta Jefe de mantenimiento Jefe de personal Jefe de Finanzas Jefe planeación y monitoreo	Organización empresarial con visión de conjunto y no individualizada Intento por dejar atrás el sentimentalismo y hacer y los pleitos de generaciones y hacer un esfuerzo por cambiar Concentrar la venta de toda la ruta y repartir equitativamente por vuelta trabajada a choferes y dueños Que se rija con un criterio empresarial que se conforme como una empresa Convertir permisos y autobuses en acciones Prestaciones de ley Abolir los sistemas de comisiones Apoyo de las autoridades en el proceso Nombrar estructuras administrativas con personal ajeno que no es accionista Coordinarse con las autoridades para tener certezas jurídicas en las concesiones Definir una política integral para la ruta Personal capacitado para cada función Pasar de un esquema individual a uno empresarial Respeto Comunicación Honestidad Confianza Cambio de mentalidad Sistema de cuentas claras Supervisión periódica Formar sociedades Empresa integradora por rutas Formar un consejo directivo
7. Mantenimiento	¿Qué características y servicios debe tener el taller mecánico para garantizar el cumplimiento del programa de servicio?	Instalaciones físicas (oficinas, auto-baño, techos, fosas, dispensadores de aceite, tanque de combustible) Programa de mantenimiento preventivo y correctivo Historial de reparaciones o bitácora de mantenimiento de cada	Mecánico: motores, diesel, frenos, transmisión Carrocería y pintura Herramientas Instalaciones adecuadas para el personal (baños, comedor) Unidad móvil de rescate Medidas y equipo de seguridad

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
		autobús Determinar el número de posiciones o cajones para mantenimiento preventivo y correctivo Laminado y pintura Personal mecánico Personal eléctrico Lamineros Stock de refacciones que se requieren Sistemas de control de refacciones y herramientas Sistemas de control del desempeño del personal En rutas de hombre-camión: un rol de mantenimiento El sistema de pago y de incentivos a mecánicos retroalimentación de los participantes Instalaciones adecuadas y funcionales para mantenimiento automotriz Personal capacitado y especializado	Auto-lavado Stock de refacciones Distribución funcional de las instalaciones de trabajo Certificaciones o acreditaciones Bitácora o expediente de cada unidad Áreas de revisión física Espacio adecuado al tamaño del parque vehicular y de las unidades Almacén para el resguardo de llaves y documentos

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
8. Funciones y Alcances de la Autoridad	¿Qué funciones son las que debe atender principalmente la autoridad rectora de transporte?	Diseño y control de la calidad del producto o programa de servicio. Llevar el padrón de conductores. Seguimiento de los costos de operación para hacer el aumento oportuno de la tarifa. Licitar las nuevas rutas y las ampliaciones entre los mejores prestadores del servicio. Establecer un procedimiento para cancelar concesiones. Hacer el reconocimiento a los mejores conductores y empresarios. Difundir los logros en materia de transporte	Tarifa real Compromiso económico para la modernización Credencialización Nuevos horarios conforme a la demanda Infraestructura vial Implementar una carrera técnica para conductores de transporte urbano Capacitación modernizada a los inspectores de transporte Evitar la autorización de nuevas rutas sin sustento técnico Exigir que todas las rutas entren en un programa de modernización Asumir los proyectos y programas con un compromiso real y darles continuidad y congruencia Crear un organismo descentralizado para la planeación, operación y control del transporte urbano Profesionalización de las autoridades en materia de transporte y movilidad de personas en las ciudades Subsidio al diesel en compensación al subsidio de estudiantes Evitar la competencia desleal para el plan piloto
9. Marco Jurídico del Sector Transporte	¿Cuál debe ser la nueva filosofía del marco jurídico?	Inducir a la conversión del hombre-camión a empresa. Despolitizar la política tarifara. Crear el Instituto de Transporte Urbano. Asignar presupuesto a la infraestructura del transporte urbano. Incrementar las penalizaciones por el incumplimiento del programa de servicio. Permitir que la concesión sirva como garantía de préstamos	Que se legisle la integración de las barras Modificar el artículo que penaliza a los conductores en caso de accidente fortuito (art. 144) Legislar a favor de los datos que genera el sistema de monitoreo para que tenga una validez jurídica Certidumbre jurídica para la inversión en unidades y tecnología Protección a largo plazo

Tema	Pregunta Clave	Subtemas Propuestos	Retroalimentación
			contra la liberación del transporte urbano En caso de accidentes que el juicio proceda sin necesidad de detener la unidad

2.4.2 Planeación y avances del Proyecto de Modernización del Transporte Público de Culiacán.

La **visión** de éste proyecto es convertir el transporte urbano de Culiacán en un sistema eficiente, ordenado, moderno y seguro, que contribuya a mejorar la movilidad en la ciudad; así como las condiciones del medio ambiente y la calidad de vida de la población.

La **Misión** es ofrecer a la ciudadanía un servicio de calidad y eficiencia, que le permita desplazarse rápida y cómodamente, con una renovación de la imagen urbana de la ciudad.

El Proyecto de Modernización del Transporte Público tiene como **objetivos** los siguientes:

- Conformar empresas transportistas integradas
- Modificar las condiciones de movilidad de la ciudad
- Desalentar el uso del transporte privado, disminuir los niveles de contaminación producto delos constantes congestionamientos viales
- Mejorar sustancialmente la calidad del servicio
- Cambiar el modelo actual de Hombre – Camión, por el de empresas sólidas que permitan elevar la calidad del servicio, aumentar la rentabilidad de los prestadores del mismo y reposicionar el transporte público ante la sociedad.
- Lograr rutas consideradas de alta especificación con:

  - ✓ Vehículos más cómodos, seguros, estado físico y mecánico óptimos;
  - ✓ Permisionarios con visión empresarial, capacitados y dispuestos al cambio;
  - ✓ Operadores con un elevado desempeño, corteses, excelente aspecto y debidamente certificados.
- Vialidades en condiciones de uso permanente, equipadas con paraderos dignos y dispositivos requeridas (semáforos, señales y pintura)
- Normatividad de vanguardia para regular adecuadamente el servicio
- Aplicación de tecnología para contar oportunamente con registros de todos los indicadores de un servicio de calidad.

Todo lo anterior con el fin de mejorar la calidad de vida de la población con un servicio de transporte urbano eficiente, moderno y de excelente calidad.

El Proyecto se desarrolla en 3 etapas según se indica en la siguiente tabla:

1. Etapa de Diagnóstico	Flota vehicular, vialidades, paraderos, marco regulatorio, operadores, sistemas de transportación, terminales, oficinas de despacho, tecnología, etc.
2. Etapa de Adopción de Medidas Correctivas para la mejora del servicio e incrementar la rentabilidad	Mejora de vialidades, construcción de paraderos, actualización de flota vehicular, mejora regulatoria, cambio de sistema en la concentración de información, entre otros.
3. Etapa de Evaluación de las medidas adoptadas	Verificar si se alcanza el objetivo de Rutas de Alta Especificación

Los **avances** que se reportaron durante la integración del Plan Parcial de Movilidad son los siguientes:

1. Conformación del Comité para la Operación del Proyecto de Modernización del Transporte Público

2. Se inicio el desarrollo de un proceso de sensibilización respecto del cambio que requiere el servicio para alcanzar los objetivos planteados.

3. En el desarrollo del proyecto, se han establecido como premisa los siguientes dos aspectos fundamentales:
    a. La modernización debe ser integral, esto es que se deben abordar todos los temas y componentes que intervienen en la prestación del servicio).
    b. El proceso debe ser participativo: Autoridades – Transportistas – Organismos de Participación Ciudadana.

4. Se ha obtenido información de campo sobre viajes, ascensos, descensos y frecuencias de paso.

5. Se cuenta ya con la mayor parte de las oficinas para el despacho de unidades en las terminales de las rutas.

6. Están colocados los radio-faros en extremos y puntos intermedios de las rutas.

7. Se señalizaron paraderos para proceder a su despeje, evitando obstrucciones hechas por vehículos particulares.

8. Una empresa especializada trabaja en el diseño de la imagen del Proyecto de Modernización (autobuses, operadores, paraderos, etc.).
9. Se concentra información de pasajeros movilizados, velocidades de operación, tiempos de recorrido, entre otros parámetros importantes sobre la operación del servicio.

Una de los principales instrumentos para el Proyecto de Modernización del Transporte Público es la implementación de la **Ruta Piloto** como la alternativa que impulsará la modernización del transporte urbano de Culiacán.

Con la Ruta Piloto, el sistema de transporte urbano será:

- Más puntual y ordenado
- Más limpio, cómodo y eficiente
- Más atractivo tanto para el usuario como para el transportista

Se pretende el cambio en el esquema de operación del prestador de servicio: del modelo hombre-camión al de empresario.

Se contará con la tecnología adecuada para satisfacer los requerimientos de la operación de éste sistema.

Se conjuga la voluntad política de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), la coordinación interinstitucional y sobre todo se considera el interés de los transportistas.

En la siguiente tabla se presentan las principales características operativas de las Rutas Piloto en proceso de análisis, conciliación e implementación:

Rutas en Análisis	Bachigualato Aguaruto Bugambilias Las Flores Penitenciaria
Tecnología	a. Barras contabilizadoras de pasaje en cada vehículo b. Sistema de chequeo de número de pasajeros, recorridos y tiempos, a través de radiofaros instalados en diversos puntos al paso de la ruta.
Valor Agregado	El usuario dispondrá de : o Horarios por ruta o Paraderos adecuados o Más atención del operador, mejor presentación y actitud del mismo.
Módulos de intercambio	Instalaciones adecuadas para que los operadores reciban y entreguen la unidad.

Entre las principales acciones comunes que se han identificado tanto por el Plan Parcial de Movilidad como por el Proyecto de Modernización del Transporte Público se encuentran las siguientes:

- Pavimentación Ramón López Velarde
- Bacheo del Blvd. Flor de Lis del Fracc. Danubio sobre Blvd. Ramón López Velarde
- Bacheo calle Andrea entre Blvd. Ramón López Velarde y Blvd. Las Torres
- Bacheo sobre Calle Miguel de Cervantes Saavedra de Blvd. Zapata hasta Blvd. Navidad
- Eliminar obstrucciones sobre Calle Miguel de Cervantes Saavedra de Blvd. Zapata hasta Blvd. Andrea.
- Pavimento y bacheo en tramos de los fraccionamientos Paraíso, Terranova y Bugambilias
- Poda de árboles en la calle Tenochtitlan en el fraccionamiento El Paraíso
- Continuidad del Blvd. Las Torres
- Construcción y adecuación de vialidades alternas para una mayor fluidez del tránsito vehicular
- Adecuación del circuito exterior y del anillo periférico.

2.4.3. Caracterización del corredor piloto para la conformación del Sistema Integrado de Transporte

En virtud de que uno de los objetivos de este Plan Parcial de Movilidad, es definir una propuesta de sistema integrado de transporte urbano que lo reorganice e incentive su uso, en este apartado se presentarán las características que prevalecen en lo que se ha determinado el primer corredor de transporte, que corresponde al Boulevard Emiliano Zapata y Av. Álvaro Obregón, del centro hacia el norte.

Inventario de Rutas

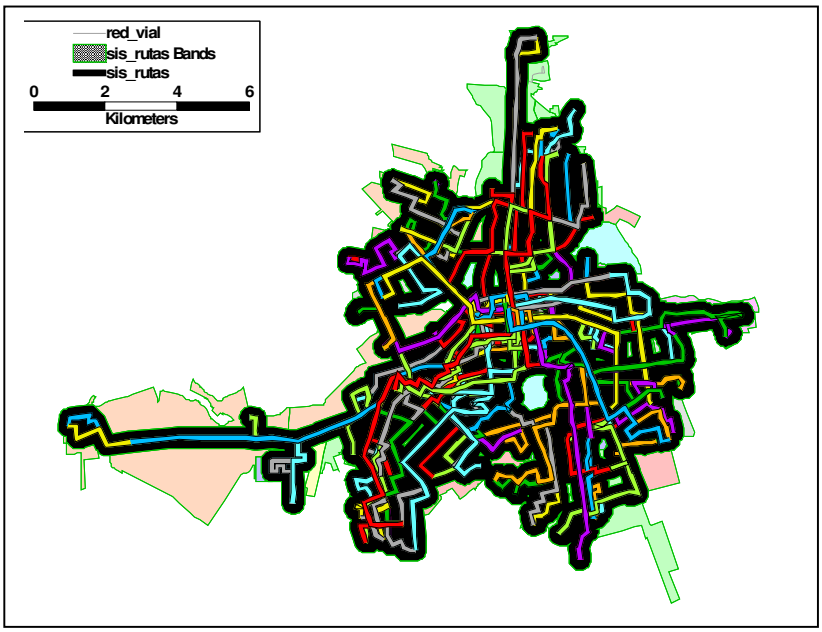
Oferta Existente en el Área de Influencia del Corredor

Corredor	Número de rutas	Longitud de las rutas (km)	Autobuses	Oferta total (número de asientos)
Blvd. Emiliano Zapata	5	7.8	75	2,853

Las entidades gubernamentales involucradas tienen la firme intención de un proceso de estructuración del transporte, como apoyo de la información realizada por los diferentes organismos, se realizaron estudios complementarios para poder definir un sistema estratégico inicial y el planteamiento de un corredor piloto que responda a las necesidades de movilidad de la ciudad. De un total de 69 rutas urbanas se evaluó el comportamiento dentro de los corredores de mayor influencia.

De acuerdo a la propuesta inicial del Plan Parcial de Movilidad de estructuración de rutas en un sistema tronco alimentador se evaluó el comportamiento mediante el análisis de las líneas de deseos de la matriz propiamente de transporte público. A continuación se presenta el esquema inicial propuesto en el Plan Parcial de Movilidad.

Estructura Actual del Sistema de transporte público en la ciudad de Culiacán.



Numero de viajes detectados dentro de las rutas dentro del corredor

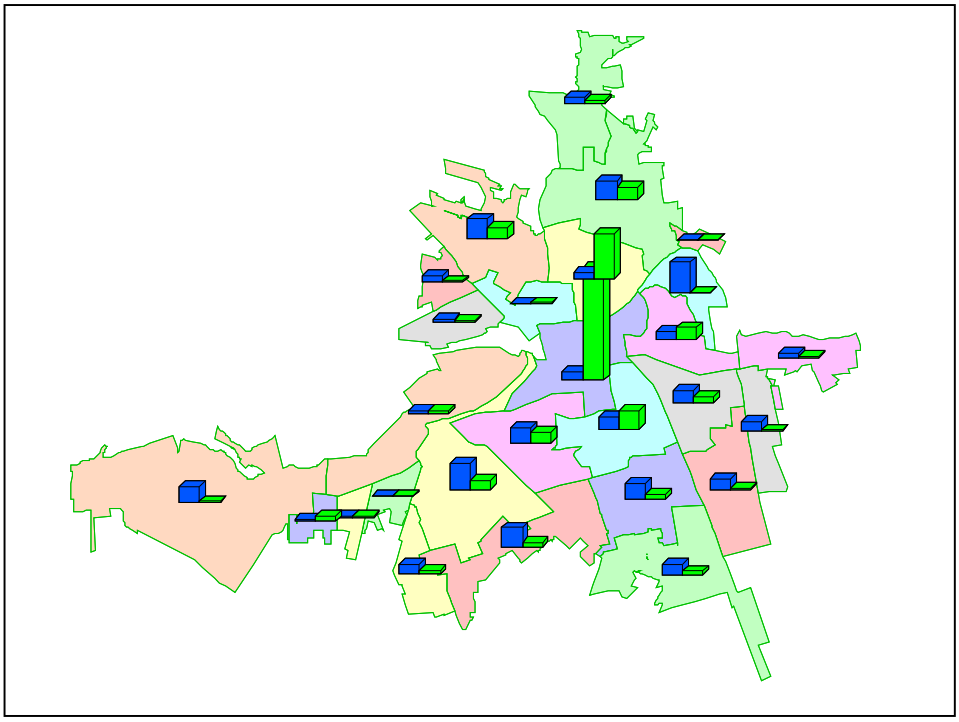
	No de viajes por sentido	
	Ida	Regreso
Aguaruto Peni Centro	164	155
Aguaruto Peni Centro	170	
Bachigualato Centro	128	107
Bachigualato Centro	116	137
Barrio Centro 7 Gotas	125	118
Barrio Centro Seguro Social	124	72
Bugambilias Norte	45	75
Bugambilias Norte	81	70
Bugambilias Sur	35	
Bugambilias Sur	68	69
Infonavit Las Flores	49	
Infonavit Las Flores	42	48
Normal Centro Gpe. Victoria	91	110
Penitenciaría Centro	145	156
Penitenciaría Centro	147	147

Revolución Centro	132	134
	104	112
	1662	1570

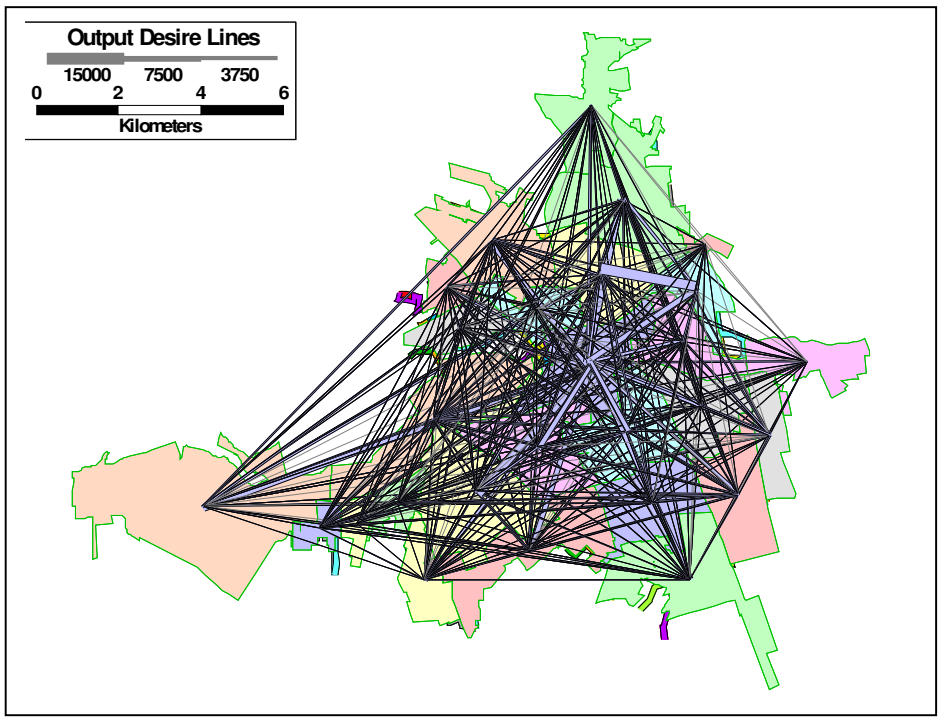
El tipo de unidad en operación para todas las rutas es Autobús con una capacidad de 38 asientos, se registraron diferentes unidades por ruta, determinando un promedio de ruta diaria en operación para determinar el numero de asientos ofertados por ruta, así como el numero de vueltas observadas por ruta por sentido, así como asientos ofertados durante todo el día.

En base a los análisis realizados en el corredor, se pudo determinar la información acerca de la generación y atracción de viajes, así como también las líneas de deseo de viaje del transporte urbano, obteniéndose los resultados que se reflejan en las siguientes imágenes.

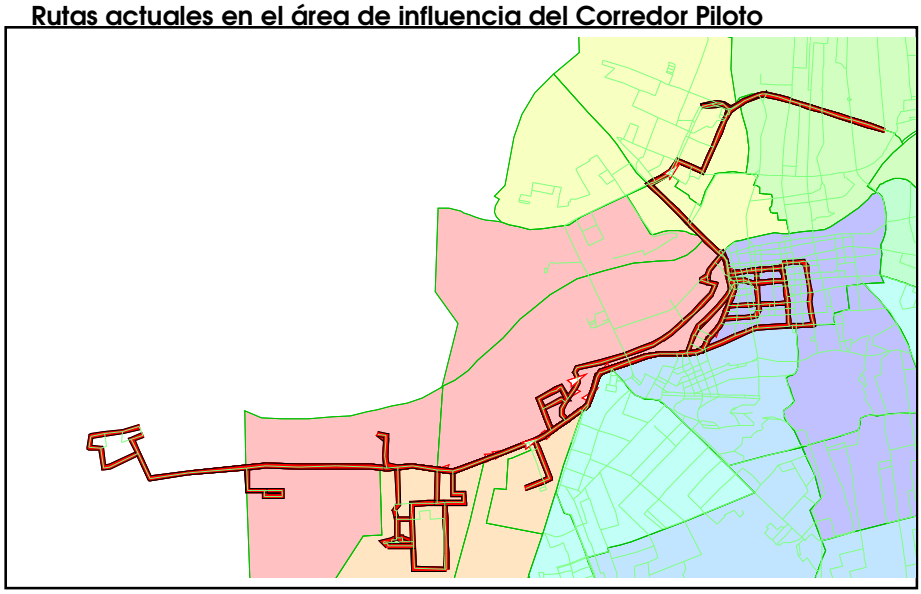
Generación y atracción de viajes en transporte público a nivel zonal a través de la expansión de la matriz inicial – Base inicial 2000.



Líneas de Deseos de viajes en transporte Publico escenario Base 2006



Rutas actuales en el área de influencia del Corredor Piloto



Caracterización física del Corredor Piloto

a) Clasificación de la vialidad:

En el área de influencia del Corredor Piloto la red vial principal del transporte público tiene aproximadamente una longitud de 50.69 km, a la que le corresponde la Figura 3.1.

Las vialidades más importantes, por su función estructuradora de la red de transporte público en el área de influencia del Corredor Zapata-Obregón, son las presentadas a continuación:

- Av. Aeropuerto
- Av. Emiliano Zapata
- Av. Aztlán
- Blvd.. Manuel J. Clouthier
- Blvd.. Rolando Arjona Amabilis
- Calz. De los Insurgentes
- Av. Lázaro Cárdenas
- Av. Gral. Alvaro Obregón

Estas vialidades corresponden, por sus características físicas y de operación a las estructuradoras del sistema de transporte en el área de influencia del Corredor Piloto.

b) Continuidad y barreras:

Las principales condiciones de continuidad y barreras de la red vial que utiliza el transporte público en el área de influencia del corredor piloto son los siguientes:

- Las vialidades pierden continuidad al acercarse al centro de la Ciudad de Culiacán, por las mismas características de la traza urbana. Las posibilidades de adecuación en la zona centro son reducidas por corresponder a estructuras históricas o totalmente conformadas.

- Algunas vialidades tienen tránsito intenso de paso (vehículos livianos y pesados de carga) ya que por el área de influencia se tiene la una de las importantes Vialidades de Acceso a la ciudad como lo es la Carretera a Navolato.

- Las principales vialidades de integración del área de influencia del Corredor Piloto (Av. Aeropuerto, Av. Emiliano Zapata, Av. Aztlán, Blvd.. Manuel J. Clouthier, Blvd. Rolando Arjona A., Calz. De los Insurgentes, Av. Lázaro Cárdenas y Av. Gral. Alvaro Obregón) son radiales al centro de Culiacán, y tienen en la mayor parte secciones amplias. También existen vialidades perimetrales que sirven de enlace entre las radiales con características geométricas aceptables, tales como Blvd.. Cualiaán, y algunas otras de menor jerarquía.

c) Calificación de las Vialidades:

La calificación de las vialidades (indicador de las condiciones del pavimento y confort al usuario) muestra que para la red principal que utiliza el transporte público en el Corredor Piloto, tiene deficiencias, deteriorando el servicio (se considera aceptable si la vialidad tiene una calificación mayor a 3.5).

d) Tipo de Superficie y Estado del Pavimento:

El estado de las superficies de rodamiento en la red vial principal que utiliza el Corredor Piloto, no corresponde a las necesidades del servicio.

Existe predominio en el uso del pavimento asfáltico en la red vial que utiliza el Corredor Piloto, se usa concreto hidráulico en calles que corresponden a acceso a colonias, y las calles en terracería corresponden a los accesos a colonias.

e) Estado del Señalamiento:

La carencia o mal estado del señalamiento (horizontal) en las vialidades que usa el Corredor Piloto. Este es un factor que deteriora la calidad del servicio y aumenta el riesgo de accidentes.

Caracterización del tráfico general

a) Volúmenes Vehiculares en las Principales Vialidades:

Las vialidades del Corredor Piloto con volúmenes vehiculares superiores en la hora pico aparecen a continuación. Según este indicador corresponden a las de mayor importancia para el tránsito general en el área de influencia del Corredor Piloto.

Volúmenes vehiculares de estación maestra Calzada Aeropuerto frente a Dispamocusa.

VOLUMENES VEHICULARES EN HORA PICO

Periodo	Intervalo de Tiempo		Hora de Máxima Demanda		Distribución Vehicular							Total
					A	B	MB	C	TC	Transporte Público	Vehículos Pesados	
	De	A	De	A								
AM	6:00	11:15	7:30	8:30	4.529	153	0	172	36	153	208	4.890
					92,62%	3,13%	0,00%	3,52%	0,74%	3,13%	4,25%	100,00%
MD	11:15	16:45	15:00	16:00	4.503	122	0	175	35	122	210	4.835
					93,13%	2,52%	0,00%	3,62%	0,72%	2,52%	4,34%	100,00%
PM	16:45	22:00	16:00	17:00	4.470	139	0	158	51	139	209	4.818
					92,78%	2,89%	0,00%	3,28%	1,06%	2,89%	4,34%	100,00%
PICO	6:00	22:00	15:15	16:15	4.594	129	0	171	33	129	204	4.927
TOTAL					93,24%	2,62%	0,00%	3,47%	0,67%	2,62%	4,14%	100,00%

VOLUMENES VEHICULARES TOTALES

					A	B	MB	C	TC	Transporte Público	Vehículos Pesados	Total
TOTAL	6:00	22:00	15:15	16:15	58.869	1.943	0	2.207	635	1.943	2.842	63.654
					92,48%	3,05%	0,00%	3,47%	1,00%	3,05%	4,46%	100,00%

b) Nivel de Servicio en las Principales Vialidades:

En las vialidades por las que circula el transporte público 91% presenta buenas condiciones de operación, es decir con niveles de servicio A, B, ó C. El restante 9% requiere atención. En el cuadro 3.2 se presentan los resultados obtenidos, respecto a los niveles de servicio de las vialidades, los cuales fueron retomados del estudio de tránsito que se realizó para el Plan Parcial de Movilidad de la Ciudad de Culiacán.

c) Demoras y Causas:

La principal causa de demora en las vialidades corresponde a la ocasionada por ascenso-descenso de pasajeros y otras no clasificadas.

Caracterización de la oferta de transporte público

Para los objetivos del presente diagnóstico de la oferta de transporte público, del área de influencia del Corredor Piloto, las vialidades seleccionadas para análisis de los niveles de saturación de la capacidad de flujo de transporte y para análisis de velocidades fueron las siguientes:

Blvd. Aeropuerto
Blvd. Emiliano Zapata

a) Flota

En cuanto al número de unidades se encontró, que las flotas registradas y las flotas observadas en los estudios de frecuencia y ocupación visual, para el Corredor Piloto son diferentes. Se encontró que:

- La flota observada en la encuesta de frecuencia y ocupación visual es mayor que la registrada.

La causa de la discrepancia de las informaciones es la existencia de unidades que se encuentran operando en el sistema y no están registradas en ningún de los organismos.

Para efectos de determinación de los indicadores de oferta en este estudio fue considerada la flota observada en las encuestas de frecuencia y ocupación visual.

El total de 75 vehículos observados en las encuestas se dividen en , todas son autobuses de 38 asientos en promedio.

Lo que representa una capacidad promedia de **17.4** pasajeros por vehículo y un total de **2,853** asientos ofrecidos[10] .

[10]Se adoptó 12 asientos para combi, 24 para microbús y 42 para autobús.

b) Condiciones de las unidades:

Las condiciones actuales de mantenimiento de los vehículos son resultado de procedimientos correctivos, en general realizados por los propios choferes sin criterios tecnológicos adecuados. Además, la gran mayoría de los vehículos circula con llantas revitalizadas diversas veces lo que coloca en riesgo la seguridad de los usuarios. Como elemento de diagnóstico se puede concluir que no existen procedimientos, por parte de las autoridades involucradas con la gestión del sistema, para garantizar condiciones mínimas de las unidades para proporcionar seguridad y confort para los usuarios.

c) Cobertura espacial y accesibilidad del sistema:

Una de las características favorables del actual sistema es su cobertura geográfica, también conocida como accesibilidad espacial. La dispersión espacial de las rutas puede ser causada por la sobreoferta existente, aunque las características actuales permiten buena accesibilidad para el usuario con cortas longitudes de caminata. Las 5 rutas urbanas están espacialmente distribuidas, de manera tal que atienden prácticamente todas las colonias del área de influencia del Corredor Piloto.

Otro factor que aumenta la accesibilidad espacial, es la inexistencia de puntos prefijados de parada (paradas continuas), lo que permite que la distancia recorrida por los usuarios sea muy pequeña.

d) Cobertura temporal:

La accesibilidad temporal es determinada por dos factores, el período de operación y los tiempos de espera. Durante los días hábiles los servicios se realizan desde las 6:00 horas de la mañana hasta las 10:00 horas de la noche, abarcando un período total de operación de 16 horas que atiende a la necesidad de movilidad de la demanda garantizado una "cobertura temporal" adecuada.

La accesibilidad temporal también es alta porque las frecuencias son altas, en el tramo de la Carretera a Navolato, donde fueron observados intervalos entre pasajes de aproximadamente 10 segundos. Esto permite concluir que en algunos puntos de la red, la operación presenta características que tipifica un corredor de transporte.

Esos números son aun mayores si consideramos las rutas foráneas que circulan por esas vialidades, las cuales no fueron analizadas para este estudio, pero se previo una demanda estimada para este tipo de servicio.

e) Variación temporal de la oferta:

Los histogramas de carga total del sistema y los individuales, por punto de observación, presentados en el Anexo de Acopio de información, indican que prácticamente no existe variación de la oferta durante el día.

2.5 Análisis de los Costos Sociales

Los costos sociales tienen que ver con el impacto de la producción en la sociedad, que de un modo u otro pueden lesionar sus intereses.

Por ejemplo, una empresa que contamina el aire, genera un costo para las demás personas que respiran ese aire.

Hablando del transporte, es esencial para el desarrollo social y económico, para la movilidad individual, la integración social y el comercio. Sin embargo, el sector del transporte al rededor del mundo muestra tendencias medio ambientales alarmantes y deteriorantes, principalmente por el incremento del tráfico vehicular. Aunque nuevas tecnologías y medidas sobre la eficiencia de los vehículos pueden llevar a mejoras en el tema medio ambiental y es sumamente importante que ese potencial se haga realidad, el crecimiento del tráfico producirá con alta probabilidad un acelerado deterioro social y medio ambiental en las áreas urbanas.

El transporte sobre las calles y otras formas de transporte en menor grado, imponen costos sociales en la forma de accidentes; daño a la salud humana por gases contaminantes, monóxido de carbono, plomo, compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes; congestión; ruido, incluso el aislamiento comunitario.

Estudios de los costos sociales del transporte, llevados a cabo principalmente en países desarrollados, están en amplio acuerdo en la importancia del automóvil como la fuente más dominante de costos externos.

La congestión urbana en parte es causada por vías inadecuadas, pero la provisión de más y mejores vías tiene el efecto de generar tráfico adicional, el cual reduce el beneficio de las nuevas vías. En muchas ciudades, una mala planeación del uso del suelo, mala calidad de las vías y una inadecuada gestión del tráfico son tan causantes de congestión como lo es la insuficiencia en la cantidad de vías. La congestión impone costos significativos en cuanto a pérdidas de productividad: es tiempo que se debe gastar en embotellamientos de tráfico. La provisión de vías exclusivas para transporte público, la eliminación de subsidios a los estacionamientos y la aplicación de tecnologías avanzadas para el cobro por utilización de vías pueden ser algunas políticas para reducir la congestión.

Enfoques imaginativos e integrados son requeridos para el planeamiento del transporte, pues ninguna medida se presta a ser exitosa por sí sola. Este planeamiento debe incluir a las autoridades locales, nacionales y regionales, incluyendo a las agencias de transporte, de desarrollo urbano y de medio ambiente. La amplia participación es esencial para la eficacia de tal planeamiento, incluyendo a representantes de grupos de interés, comunidades y empresas. Particular atención debe tomarse para asegurar que las comunidades de bajos ingresos tengan acceso a sistemas de transporte al alcance de su bolsillo, así mismo a las personas que cuentan con alguna discapacidad y asegurar que se las involucre en el planeamiento de los sistemas que las sirven.

2.5.1. Gastos sociales de transporte y repercusión en la economía familiar

El transporte se ha convertido en algo básico para el movimiento de la sociedad, el uso del transporte público como el particular se convirtió en poco tiempo en una necesidad para la vida dentro de las ciudades, principalmente en zonas urbanas y que van en crecimiento día con día. Es innegable la importancia que esta actividad tiene actualmente para el desarrollo económico y la vida moderna. Los grandes volúmenes de pasajeros y carga que moviliza dentro y fuera de la ciudad contribuyen con una porción importante del producto interno bruto y del empleo en la ciudad, pero sin embargo, esto implica que la sociedad absorbe un gasto que repercute directamente en su economía.

En la ciudad de Culiacán los gastos sociales que se generan por el transporte público llegan a ser altos, según el análisis del origen-destino de los usuarios, se tiene que el mayor atractor de viajes es hacia el sector 1 que abarca la Zona Centro, Colonias como Las Vegas, Jorge Almada y Miguel Alemán. Y la principal causa es por cuestión de trabajo, de comercio (compras) y estudios.

Se realizó una exploración de los costos económicos de la movilidad en Culiacán, teniendo que un estudiante para ir y regresar de la escuela puede llegar a gastar un promedio de 150 a 170 pesos mensuales. Una ama de casa que trabaja y va de compras de 180 a 270 pesos al mes en promedio; esto si se viaja en autobús.

Si los traslados son en automóvil propio, y tomando en cuenta que el litro de gasolina cuesta 6.13 pesos, un auto estándar con un rendimiento estándar y con los mismos recorridos diarios, los costos al mes se elevan hasta 800 o 900 pesos al mes.

Por lo tanto si el salario de un padre de familia (con 3 integrantes) asciende a 1,404 pesos (con el salario mínimo) mensuales; sus costos por transporte (autobús) reflejan el 45.44% de sus gastos.

En referencia a los costos generados por accidentes de tránsito, y según fuente del Anuario Estadístico de Sinaloa; se encuentra que a nivel estatal el valor de los daños materiales en las carreteras asciende a 84,028 pesos al 2004, que corresponden a diferentes agentes, 82,627 pesos corresponden al agente: conductor, 861 mil pesos por fallas del vehículo, 472 mil pesos por caminos en mal estado, resbalosos, mojados y desperfectos; y por agentes naturales como lluvia o neblina 68 mil pesos.

Se muestra a continuación la tabla con datos más específicos:

Costos Generados por Accidentes de Tránsito

AGENTE-CAUSA		VALOR DE LOS DAÑOS MATERIALES(miles de pesos)
CONDUCTOR		
	EXCESO DE VELOCIDAD	15,911
	CIRCULACIÓN PROHIBIDA	11,244
	DORMITAR	54

AGENTE-CAUSA		VALOR DE LOS DAÑOS MATERIALES(miles de pesos)
	REBASAR INDEBIDAMENTE	78
	ESTADO DE EBRIEDAD	6,045
	NO RESPETAR SEMÁFORO	14,131
	NO GUARDAR DISTANCIA	12,062
	NO CEDER EL PASO A PEATÓN O VEHÍCULO.	13,071
	OTRAS (sobrecupo, mal estacionado, virar indebidamente)	10,031
FALLA DEL VEHÍCULO		
	LLANTAS O FRENOS	5
	DIRECCIÓN	2
	OTRAS (freno, motor y ejes)	854
CAMINO		
	MAL ESTADO DEL CAMINO	223
	OTRAS (resbaloso, mojado y desperfecto)	249
AGENTE NATURAL		
	OTRAS (lluvia y neblina)	68

Esta información es parcial, ya que de algunos municipios no había datos disponibles.

En cuanto a los gastos de energía por el sector transporte, las estadísticas nacionales del consumo energético terrestre son las siguientes:

Consumo de Energía en el Sector Transporte (*pentajoules)

TIPO	GAS LICUADO	GASOLINAS	DIESEL	TOTAL	PORCENTAJE
Transporte terrestre	19.067	958.000	344.120	1,321.187	89.4%

Fuente: Estadísticas de Medio Ambiente. México 1997.INEGI.
*1 Pentajoule=10^{15} joules.

El costo mayor corresponde a los automóviles, ya que la energía generada se deriva de los combustibles que utilizan para circular.

Gasto de energía por Tipo de Transporte

Tipo de transporte	Gasto Energético (En Joules)	clasificación
A pie	0.16	Muy Eficiente
Bicicleta	0.06	Muy eficiente
Autobús	0.58	Eficiente
Automóvil	2.26	Poco eficiente

Tipo de transporte	Gasto Energético (En Joules)	clasificación
Compacto		
Automóvil Grande	2.98	Poco eficiente

2.5.2 Riesgos en salud y al medio ambiente

Los medios de transporte constituyen parte fundamental para la vida económica y social de las ciudades al interconectar las distintas actividades productivas y sociales, así como los movimientos de personas y bienes dentro de ellas. Pero esto conlleva a que por medio del transporte se ocasionen problemas y contaminación que incluyen: emisión de contaminantes a la atmosféricos, generación de ruido, congestionamiento vial, accidentes, generación de chatarra y residuos de aceites y lubricantes, así como riesgos asociados al traslado de desechos y sustancias peligrosas, los efectos dependen del tipo o modo de transporte.

Con relación a los riesgos en salud y ambientales de esta actividad, entre otros, destacan: los accidentes provocados por la operación diaria y continua de enormes parques vehiculares; la magnitud creciente y la escala de daños provocados por el transporte de carga y basuras peligrosas; el consumo intensivo de combustibles, los considerables niveles de congestión del transporte urbano y suburbano generadores de altos niveles de contaminación y pérdida de tiempo y el alto costo económico y en vidas humanas provocadas por los accidentes, principalmente del transporte terrestre.

En la ciudad de Culiacán derivado del Programa de Gestión de la Calidad del Aire y en el marco del Programa de descentralización, se estableció un Convenio específico, mediante el cual se asignaron dos equipos muestreadores de alto volumen, para partículas de fracción respirable (PM-10) al Gobierno del Estado de Sinaloa, con el propósito de iniciar las actividades de monitoreo de la calidad del aire, para determinar los parámetros contaminantes existentes en la atmósfera en la ciudad de Culiacán.

Dentro de esta fase, se pusieron en operación los dos equipos de monitoreo, mismos que se encuentran ubicados en las instalaciones del Ayuntamiento de Culiacán y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Culiacán inició a partir de julio del 2000 concentrándose principalmente en conocer las concentraciones de las partículas de fracción respirable, agroquímicos y metales pesados.

Para determinar las emisiones generadas por el parque vehicular se toman en cuenta una serie de factores como el tipo de combustible, la altitud, la temperatura de donde circulan los vehículos, también la velocidad, ésta varía según el tipo de camino.

La contaminación del aire es uno de los costos de la creciente industrialización y del desarrollo económico asociado con más vehículos, más bienes materiales y más espacio dedicado a las zonas urbanas. Los reportes científicos a nivel nacional e internacional documentan las concentraciones de los contaminantes; son irritantes y

hasta tóxicos a la salud de los pobladores, que tienen el potencial de formar otros compuestos en la atmósfera aún más tóxicos que los compuestos originalmente emitidos, que dañan a los ecosistemas, bosques, a los cultivos agrícolas, a los monumentos históricos y a los materiales de construcción en general.

Las partículas suspendidas, en particular aquéllas con tamaños inferiores a los 10 micrómetros, causan daños severos al penetrar hasta las partes más pequeñas y sensibles de los pulmones, agravando los síntomas de las frecuentes enfermedades de pulmones, arterias, corazón y sistema respiratorio.

La reducción en la esperanza de vida, de los costos por el tratamiento de enfermedades cardiopulmonares, de los costos en productividad laboral y escolar por las personas afectadas y sensibles a los contaminantes en el aire, los costos por el reemplazo de pinturas, cables, limpieza de textiles y fachadas de edificios y muchos otros costos indirectos, nos demuestran la severidad que este rubro de la contaminación ambiental que impacta a las ciudades, a regiones geográficas extensas y que viajan miles de kilómetros alrededor del globo terráqueo.

Los programas para restaurar la calidad del aire en Culiacán apoyan las políticas que prevengan la contaminación del aire y que se desarrollen instrumentos normativos que suministren información de la evaluación y el seguimiento apropiados

El monitoreo de la calidad del aire permitirá conocer los tipos y cantidades de contaminantes presentes en la atmósfera, independientemente de su fuente, y que puedan causar un efecto indeseable en el ambiente y su entorno como los seres humanos, plantas y animales.

- Las emisiones del transporte que con más frecuencia se encuentran en la atmósfera son:
    - → Dióxido de carbono (CO2)
    - → Monóxido de carbono (CO)
    - → Óxidos de nitrógeno (NOx)
    - → Compuestos orgánicos volátiles (COV)
    - → Dióxido de azufre (SO2)
    - → Polvo e hidrocarburos no quemados
    - → Ozono

Las normas oficiales mexicanas que tienen que ver con la calidad y el monitoreo del aire son las siguientes:

Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-1993(112K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al ozono (O3)
Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993(13K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO)

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-1993(14K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de azufre(SO2)
Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993(13K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno
Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993(16K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales(PST)
Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993(14K). Salud Ambiental. Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas menores de diez micras (PM10)
NORMA Oficial Mexicana NOM-CCAM-001-ECOL/1993(28K), que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NORMA Oficial Mexicana NOM-CCAM-002-ECOL/1993(89K), que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
NORMA Oficial Mexicana NOM-CCAM-003-ECOL/1993(56K), que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NORMA Oficial Mexicana NOM-CCAM-004-ECOL/1993(39K), que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NORMA Oficial Mexicana NOM-CCAM-005-ECOL/1993(81K), que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

El Ayuntamiento de Culiacán y la Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal desarrollaron una campaña contra la contaminación por vehículos; que está aunada a lo anteriormente dicho, que tiene que ver con la reducción de los contaminantes atmosféricos, y en la que la sociedad puede contribuir directamente a través de la conciencia ambiental y las acciones realizadas.

Campaña Circula Limpio.

Consiste en promover el conocimiento sobre este problema y sus consecuencias por generación de contaminantes como la basura, el ruido y el smog, al mismo tiempo, difundir entre los conductores, peatones y pasajeros los Artículos de la Ley de Tránsito que motivan una sanción.

Art. 78 de la Ley de Tránsito y Transporte del Estado.- Las autoridades de Tránsito y Transporte, en lo que le compete dictará las medidas preventivas o punitivas (correctivas) necesarias para regular, controlar y disminuir las emisión de humos, gases y ruidos que afecten al medio ambiente, producidos por el uso de vehículos.

A los usuarios de las vías públicas en el estado se les concienciará sobre las diversas disposiciones que existen en materia de preservación del medio ambiente y protección ecológica que cumplan con dichas medidas de protección y control.

Art. 83 de la Ley de Tránsito.- Queda prohibido tirar o arrojar objetos o basura desde el interior del vehículo siendo el conductor responsable por la inobservancia de esta prohibición.

También en conservar limpias las calles de la ciudad, para ello es necesario que los conductores, peatones y pasajeros tomen conciencia sobre el daño ecológico que ocasionan los residuos que se generan diariamente. Por lo que se les surgiere dentro de la campaña que lleven una bolsa de plástico para depositar la basura generada y posteriormente depositarla en un contenedor; y si se tiene que transportar desechos en pick up o camión, que se cubra la carga para evitar que se caiga mientras transita hasta el destino.

Así mismo evitar la contaminación del ruido no haciendo sonar el claxon cuando no es necesario y no dejar los escapes sin silenciador.

Art. 79 de la Ley de Tránsito.- Todo vehículo automotor debe estar en tales condiciones de funcionamiento que le impida la emisión de humos o gases tóxicos en cantidades notoriamente excesivas de acuerdo a los criterios técnicos establecidos en la Ley de la materia.

Art. 82 de la Ley de Tránsito.- Las autoridades de tránsito podrán retirar de la circulación a todo vehículo que notoriamente emita contaminantes, ruidos humos o gases tóxicos en cantidades excesivas atendiendo a las normas aplicables en la materia.

Art. 80 de la Ley de Tránsito.- Es obligatorio de los conductores evitar producir con sus vehículos ruidos excesivos y molestos.

Art. 81 de la Ley de Tránsito.- Queda prohibido a los conductores a usar innecesariamente las bocinas de sus vehículos debiendo utilizarlas sólo para evitar accidentes.

Los riesgos a la salud pueden disminuirse, si se llevan a cabo las medidas anteriores, ya que la circulación de vehículos es lo que produce la mayor emisión de gases a la atmósfera y que llega a ser directamente dañina para la población.

Otro de los riesgos ambientales que se presentan en la ciudad es la de los escurrimientos, debido a estos, las calles de las colonias llegan a inundarse por lo que puede considerarse que de algún modo el 25% del área de la ciudad tiene una obra para mejorar y controlar los escurrimientos de aguas de lluvias, pero en el otro 75% estos se encauzan por los arroyos naturales en la zona.

En estos lugares el problema se origina desde la creación de las colonias, pues al no hacerse un trazo urbano adecuado a la topografía de los terrenos, no se prevé el espacio suficiente para los cauces, ni el espacio para el mantenimiento de los mismos. Encontramos así, que los arroyos cruzan entre las manzanas sin ningún área de

protección para las viviendas, además de que las construcciones invaden y afectan las áreas necesarias al paso de las aguas.

Se han hecho algunas obras de revestimiento en esos arroyos, como el localizado en las Colonias Miguel Hidalgo, Guadalupe Victoria y Emiliano Zapata, que han tenido que adaptarse a las condiciones que se encuentran en el lugar, evitando al máximo el afectar construcciones de viviendas o estructuras de instalaciones existentes. Esto en cierto modo modifica el funcionamiento proyectado sobre la obra.

Además de que los escurrimientos más chicos que vierten sobre estos arroyos, también han sido obstaculizados y desviados hacia las calles sin obras proyectadas especialmente para esta función, presentándose un sin número de problemas provocado por esto en todos los rumbos de la ciudad.

Estos arroyos están ubicados en colonias que no tienen pavimentos en sus calles, lo que ocasiona que grandes cantidades de tierra y piedras se estén depositando sobre ellos, provocando que se pierda capacidad de conducción, por lo que hay que estar realizando programas constantes para el desazolve y rectificación del cauce, con el gran costo que esto genera.

Algunos de estos escurrimientos provocan daños y obstruyen la circulación vehicular y peatonal.

2.5.3 Riesgos por accidentes de tránsito

Los riesgos por accidentes de tránsito se encuentran en cualquier momento y a cualquier hora; algunos de los riesgos que se corren son por falta de cultura vial, imprudencia, fatiga, consumo de alcohol y drogas.

Se estima que en la ciudad de Culiacán se tuvieron del 1º de enero hasta el 27 de diciembre de 2005, 5,479 accidentes y de los cuales hubo 3,780 lesionados.

Los accidentes de tránsito se han convertido en principales causas de lesiones y muertes, por lo que es una amenaza creciente a la salud de los ciudadanos.

Las estadísticas demuestran que del año 1997 al 2003 el mayor riesgo de accidentes de tránsito son por conducir con exceso de velocidad, el segundo riesgo es por conducir con grado de alcohol; de estas estadísticas de accidentes por alcohol, el 21% si portaba el cinturón de seguridad y el 14% no lo usaba, el resto que es del 65% no está especificado.

A continuación se muestra una tabla con los datos anteriores:

Accidentes de Tránsito

AÑO	ACCIDENTES POR ALCOHOL	USO DE CINTURÓN	NO USO DE CINTURÓN
1997	319	0	0
1998	371	0	0
1999	313	31	3
2000	222	6	6
2001	418	3	14
2002	388	0	5
2003	290	20	13

Los riesgos de accidentes de tránsito se pueden reducir, si se toman en cuenta los reglamentos viales y se obtiene de la cultura vial un hábito, las medidas que se han tomado a la fecha, han reducido considerablemente el número de percances, pero esas cifras pueden ser menores aún.

Con las medidas que el municipio ha estado trabajando y con las nuevas estrategias que se puedan agregar, en la ciudad de Culiacán habrá anualmente menores riesgos de accidentes.

2.6 Cultura y educación vial

Dentro de la Dirección de Tránsito Municipal de Culiacán, se cuenta con un Departamento de Educación Vial, entre sus objetivos generales se pueden definir los siguientes:

- Concienciar a la ciudadanía sobre el uso correcto de la vía pública con el fin de disminuir al máximo los hechos de tránsito.
- Fomentar una mentalidad positiva en cuanto a conocer y respetar las normas de vialidad.
- Formar brigadas de padres de familia en horas de entrada y salida en los diferentes planteles educativos que lo requieran.

Éste Departamento, cuenta con un programa permanente de Educación Vial que opera a través de campañas.

Entre las campañas se encuentran:

- Campaña de fomento a la cultura vial, directamente con la gente en los principales cruceros del primer cuadro de la ciudad.

- Campaña de difusión de la educación vial, dentro de las aulas de los niños y jóvenes de las instituciones educativas del municipio.

- Campaña de fortalecimiento de la cultura vial, brindando cátedras de manejo defensivo a choferes repartidores de empresas de la iniciativa privada, a través de CANIRAC Y CANACO.

- Campañas de reforzamiento de la cultura vial, a través del programa municipal "El Gobierno en tu Comunidad", mediante el cual se visitan colonias, sindicaturas y comisarías del municipio, brindando información sobre educación vial, mediante la entrega de trípticos y volantes.

- Campaña de difusión masiva, mediante la cual se visitan las estaciones de radio y los medios impresos de la ciudad, con la finalidad de dar a conocer el trabajo de la Dirección en los rubros de educación vial y el área operativa.

Campañas especiales como:

- Para promover el uso del cinturón de seguridad.
- Para manejar con ambas manos en el volante.
- Para evitar traer niños en la parte delantera de los vehículos.
- Para fomentar el uso de las luces direccionales.

A continuación se presentan algunos ejemplos de folletería utilizada para la cultura vial en la ciudadanía.

En lo referente a la concientización de la movilidad dentro de la ciudad de Culiacán, es decir, de la forma de cómo, hacia donde y porque se mueve la ciudadanía se puede observar que se hace necesaria la información a la población para que participe activamente para obtener un tránsito y transporte más adecuado. Esto se tiene que ver reflejado en la calidad del transporte, en los servicios que prestan los mismos, todo esto, desarrollando la creación de la cultura para el uso alternativo de transporte, como la utilización de la bicicleta y el hacer recorridos a pie en distancias cortas. En los puntos siguientes se establecen observaciones para la cultura vial en el sentido de movilidad.

2.6.1 Aspectos culturales del uso del automóvil

El uso del automóvil en la ciudad de Culiacán, se basa en gran parte por el tipo de clima que se tiene, que es cálido subhúmedo y se registran temperaturas muy altas, el promedio del año 1986 al 2004 es de 25.6ºC, además, tomando en cuenta que en épocas de primavera y verano la temperatura es mucho más elevada, más allá de los 30ºC.

En cuanto a esto, la mayor parte de la población prefiere utilizar automóvil o el autobús urbano, para poder cubrirse del calor que se llega presentar y por lo tanto, el uso de la bicicleta y el caminar se ve reducido en la población de Culiacán; y el uso del aire acondicionado en los automóviles es muy común.

Se puede decir que el aspecto del uso del automóvil es muy alto sobre todo por el tipo de clima que ahí se registra.

AUTOMÓVILES

AÑO	PARTICULARES	PÚBLICO	TOTAL
1980	19787	743	20530
1989	36083	1063	37146

AÑO	PARTICULARES	PÚBLICO	TOTAL
1990	38462	1578	40040
1991	42308	1736	44044
1992	43618	1790	45408
1993	63004	1050	64054
1994	61221	1111	62332
1995	60832	1516	62348
1996	48502	1483	49985
1997	47032	1093	48125
1998	54650	1092	55742
1999	72104	1176	73280
2000	77099	1237	78336
2001	106266	1256	107522
2002	120567	1259	121826
2003	107935	1092	109027
2004	112213	1078	113291

Según el Anuario Estadístico de Sinaloa, con datos correspondientes al 31 de diciembre de 2004, en la ciudad de Culiacán se tienen registrados 113,291 automóviles. Cifra que sobrepasa la cantidad de otros medios utilizados como es la motocicleta.

En una entrevista realizada al Director de Tránsito Municipal de la ciudad de Culiacán, comentó que la cultura del culiacanense es más hacia el uso del vehículo, por la comodidad que este conlleva, sobre todo a partir de 1989 en que fue permitida la entrada de vehículos extranjeros y por la facilidad que se tiene para obtenerlos.

Según las encuestas realizadas dentro de los sectores de la ciudad, y en lo referente al matriz origen-destino el sector origen que más automóviles se registran es el 7; donde se encuentran el Fracc. Cañadas, Los Pinos, Nuevo Culiacán, Morelos, El Vallado entre otras; así mismo el sector de destino en el que existe mayor afluencia de vehículos es el sector 1; cabe mencionar que en éste último se encuentra el primer cuadro de la ciudad correspondiente al centro, donde están la mayoría de las actividades de la sociedad.

El difundir y hacer que la población se concientice al uso de un medio de transporte diferente, o alternando el automóvil, es una tarea que conlleva un gran esfuerzo, e implica tanto a las autoridades como a la sociedad misma, para que con las acciones diarias que se puedan ir haciendo, se logre en un futuro tener un hábito para hacer más placentero el andar por la ciudad. Dentro del presente Plan se han desarrollado propuestas y estrategias para lograr la participación social.

2.6.2 Aspectos culturales del uso del transporte público

En cuanto al uso del transporte público la ciudadanía lo utiliza poco, pero esto se debe también a que la cobertura de rutas no es muy amplia, cubren principalmente la zona del centro. Los usuarios se mueven generalmente de su casa a la escuela o trabajo y de ahí a su casa. El equipamiento para el transporte urbano es poco, así mismo, el transporte no es muy eficiente, existen barrios o colonias donde la accesibilidad es prácticamente nula, principalmente en zonas marginadas, incluso algunas son zonas vulnerables de inundaciones.

El Anuario Estadístico de Sinaloa menciona que se utilizan en total de 2,180 camiones de pasajeros entre públicos y particulares.

CAMIONES DE PASAJEROS

AÑO	PUBLICO	PARTICULAR	TOTAL
1980	786	112	898
1989	1014	126	1140
1990	912	128	1040
1991	1003	141	1144
1992	1011	141	1152
1993	0	0	0
1994	1045	197	1242
1995	1125	194	1319
1996	1262	202	1464
1997	1234	302	1536
1998	1236	325	1561
1999	1266	482	1748
2000	1424	592	2016
2001	1253	597	1850
2002	1293	599	1892
2003	1470	675	2145
2004	1430	750	2180

Estos datos incluyen a los microbuses.

Actualmente el transporte funciona con ciertas rutas como se muestra a continuación:

- **Transporte urbano**
- **Transporte suburbano**
- **Transporte foráneo:**
  -Regional
  -Estatal
  -Federal

2.6.3 Aspectos culturales de otros modos alternativos de transporte (bicicleta, caminar)

En lo referente al uso alternativo de transporte se puede mencionar que de igual manera en los datos presentados en el Anuario Estadístico, se aprecia que en relación al uso de vehículos, el de otros medios como las motocicletas particulares, el número de utilización es muy poco, tan solo en la ciudad se tienen enumeradas solo 5,236 y representan el 4.5% de vehículos para el transporte en Culiacán.

MOTOCICLETAS

AÑO	PARTICULARES
1980	2890
1989	2198
1990	2206
1991	2316
1992	2316
1993	2037
1994	2171
1995	0
1996	2171
1997	21
1998	2019
1999	2737
2000	2926
2001	4095
2002	4201
2003	4808
2004	5236

Las bicicletas no figuran como transporte de uso común, como se mencionó anteriormente, éste se ve disminuido principalmente por el clima que se presenta en la ciudad. Además de que la ciudad carece de rutas alternas como las ciclovías; dentro de la ciudad sobretodo en la parte céntrica la cantidad del parque vehicular es alto, por lo que se hace peligroso la circulación de bicicletas y motos.

2.6.4 Análisis del comportamiento ciudadano

El comportamiento de los ciudadanos, está íntimamente relacionado con los usos y costumbres de los lugares donde se reside, es parte de la idiosincrasia de los pueblos. Tiene que ver con las actividades que ahí se realizan y con la dinámica que se va creando dentro de las ciudades, y cuando el crecimiento llega a ser acelerado como ha sucedido en muchas ciudades de la República Mexicana, y Culiacán no es la excepción, la población se va acoplando a ese ritmo de vida que en algún momento ya no se da cuenta de lo que se necesita para vivir más tranquila y relajadamente en el entorno urbano.

Este mismo crecimiento ha provocado el uso de recursos naturales no renovables que poco a poco han ido deteriorando el contexto en que se vive.

Se va haciendo necesario el desarrollo de nuevas tecnologías para la rapidez con la que se mueve la población actualmente volviéndose difícil día con día.

El crecimiento de las mismas agranda las distancias que se deben recorrer para realizar las actividades económicas, culturales y de esparcimiento.

Esto implica el traslado de gente a distintos puntos, en la Ciudad de Culiacán, el comportamiento de la sociedad se ha ido adaptando como lo va pidiendo el mismo crecimiento. El actuar es rutinario, la gente se mueve en las escuelas, el trabajo, la vivienda y las compras. Los tiempos utilizados se distribuyen en el quehacer diario y el traslado de un lugar a otro por diferentes medios de transportes.

En relación al comportamiento de la población en la ciudad de Culiacán, basado en las encuestas realizadas, se obtuvieron resultados primeramente sobre el origen, de donde sale la población, es decir, los sectores generadores de los viajes, y que por orden de mayoría se encuentran los siguientes:

1	Zona Instituto Tecnológico de Culiacán - Fracc. Los Pinos - Cañadas
2	Zona del FOVISSSTE - Pedregal Humaya
3	Col. Lázaro Cárdenas - Parque Culiacán 87
4	Zona Lomas del Pedregal - Lomas del Sol
5	Zona Militar - Col E. Zapata - Col. Gpe. Victoria
6	Col. López Mateos - F. Ángeles - Chula Vista
7	Fracc. Las Quintas - Col. Aurora - La Campiña
8	Zona Panteón 21 Marzo - Fracc. Banjército
9	Zona Col´s. Valle del Río - 4 de Marzo - Montecarlo
10	Fracc. Balcones del Valle – Pque. Ind. Nva. Estación
11	Zona Col´s. Diaz Ordaz - Libertad - Ind. Del Palmito
12	Zona Fracc´s Terranova - Campobello - Priv´s La Estancia
13	Zona Col. Lomas de Guadalupe - Colinas de Sn. Miguel
14	Zona Fracc. Villa Bonita - Col´s Renato Vega Alvarado - 22 de Dic
15	Centro Urbano
16	Zona Ciudad Universitaria - Jardín Botánico - Col. Chapultepec
17	Zona Expo Agrícola Ganadera Industrial Sinaloa - INFONAVIT CTM
18	INFONAVIT y Col. El Barrio
19	Col´s. Loma de Rodriguera - El Mirador - Los Mezcales - Alamitos
20	Fracc.´s Sn Rafael - Rincón del Valle - Fuentes del Valle
21	Fracc´s Floresta - Hacienda del Río - Los Ángeles
22	Col´s. San Juan - 5 de Febrero - La Esperanza - Vistahermosa

Se observa que los viajes principales son de los estudiantes, ya que la mayoría provienen del Instituto Tecnológico, después de la zona de Fovissste y Pedregal Humaya, los siguientes provienen de la colonia Lázaro Cárdenas y de la zona del Parque 87, estos viajes representan entre los tres sectores el 30.29% de los viajes generadores, según el resultado de las encuestas.

Los siguientes viajes son los que la población de Culiacán realiza a alguna parte de la ciudad, es decir, los sectores atractores a los que se mueve la gente y se muestran en la siguiente tabla, por orden de número de viajes:

1	Centro Urbano
2	Zona Instituto Tecnológico de Culiacán - Fracc. Los Pinos - Cañadas
3	Zona Ciudad Universitaria - Jardín Botánico - Col. Chapultepec
4	Zona del FOVISSSTE - Pedregal Humaya
5	Fracc. Las Quintas - Col. Aurora - La Campiña
6	Zona Col. Lomas de Guadalupe - Colinas de Sn Miguel
7	Col. Lázaro Cárdenas - Parque Culiacán 87
8	Zona Col´s. Díaz Ordaz - Libertad - Ind. Del Palmito
9	Zona Militar - Col E. Zapata - Col. Gpe Victoria
10	Zona Lomas del Pedregal - Lomas del Sol
11	Fracc. Balcones del Valle - Pque Ind. Nva Estación
12	Col´s. Loma de Rodriguera - El Mirador - Los Mezcales - Alamitos
13	Zona Fracc´s Terranova - Campobello - Priv´s La Estancia
14	Col. López Mateos - F. Ángeles - Chula Vista
15	Zona Panteón 21 Marzo - Fracc. Banjército
16	Zona Fracc. Villa Bonita - Col´s Renato Vega Alvarado - 22 de Dic
17	Zona Col´s. Valle del Río - 4 de Marzo - Montecarlo
18	Centro Milenium
19	INFONAVIT y Col. El Barrio
20	Zona Expo Agricola Ganadera Industrial Sinaloa - INFONAVIT CTM
21	Desarrollo Urbano Tres Ríos
22	Zona Aeropuerto
23	Fracc.´s Sn Rafael - Rincón del Valle - Fuentes del Valle
24	Zona Industrial
25	Col´s. San Juan - 5 de Febrero - La Esperanza - Vistahermosa
26	Fracc´s Floresta - Hacienda del Río - Los Ángeles
27	Zona al Norte del Fracc Las Quintas

De los sectores atractores más importantes se encuentran en primer lugar el Centro de la ciudad, después el Instituto Tecnológico, Los Pinos y Cañadas. Como tercer sector la Ciudad Universitaria, Jardín Botánico y la Col. Chapultepec. Estos tres sectores representan el 43.71% de los viajes hacia donde se mueve la población.

Las reacciones de la población con respecto al transporte público, no es muy diferente al resto del país, se encuentra que la población que ha utilizado el servicio, el 52% menciona que los operadores van muy apresurados, dentro de la mayoría, el 37% dice que le parece paciente. Y la minoría, en un 5% opina que son agresivos. Algunas otras piensan que son cortantes y prepotentes.

También se hizo un análisis sobre la seguridad de los usuarios del transporte público y en gran parte, el 83.3% de la población usuaria no ha sufrido de ningún asalto y el 84.9% no ha tenido ningún accidente. Por lo que se considera, según las encuestas que los autobuses son un medio seguro para trasladarse.

Durante años el servicio del transporte público en México no se ha caracterizado por tener la mejor calidad, y se ha padecido por obtener un buen desarrollo en el transporte, y Culiacán no es la excepción, aunado a esto, es el rechazo de la gente a utilizar otros medios de transporte en lugar o además del automóvil, lo que ha hecho que dentro de la ciudad se establezcan caos viales, principalmente en el primer cuadro de la ciudad; asimismo la concentración de las actividades y por lo tanto de vehículos.

2.6.5 Análisis de programas de educación sobre cultura vial y urbana

En general los programas que se diseñan y se aplican para la educación vial para la ciudadanía, son meramente de concientización, y como tal, van enfocados a cambiar los hábitos de desplazamiento urbano, conforme los ciudadanos se vayan acoplando y acostumbrando a realizar ciertas acciones, se irá modificando la movilidad.

Algo de lo que se ha venido desarrollando en la ciudad de Culiacán a través de la Dirección de Tránsito es mediante actividades organizadas como:
La difusión directa con la ciudadanía, dirigida tanto a peatones como a conductores pretendiendo difundir la cultura vial, en primer lugar para preservar la integridad física del ciudadano, para disminuir el número de accidentes y obtener una vialidad segura, eficiente y con el máximo orden. Esto lo han realizado por medio de folletería, visitas a escuelas y a empresas.

Aunque estas acciones están dirigidas a la población en general tratando de seleccionar grupos, no se tiene definidos programas específicos para grupos sociales, por ejemplo, programas dirigidos a escuelas preescolar y primarias, para escuelas media superior y superior, sí se tiene para empleados, pero solo para el personal que transporta productos; también incluir a conductores en las carreteras, a conductores dentro de las ciudades, y establecer bien la difusión y los programas para conductores de los distintos vehículos que circulan dentro y fuera de la ciudad. Cabe mencionar que la educación vial compete al conductor de automóviles, de autobuses, de camiones de carga, de motocicletas y de bicicletas. Ninguno queda exento de cumplir y respetar los reglamentos y de preservar la integración física de ellos mismos y de los demás.

Es importante que todos los programas que se propongan y que se lleven a cabo, estén vinculados tanto en la Dirección de Tránsito como en otras instancias relacionadas para que tengan cobertura más amplia y un reforzamiento mayor hacia los usuarios conductores y peatones.

Además de difundir por medio de folletos y visitas, se hacen necesarias las pláticas con los distintos sectores pero realizándolas continuamente durante el año, igualmente crear grupos de apoyo como multiplicadores de la información, incluso dentro de las mismas escuelas, pudiendo ser los estudiantes y en las empresas con los empleados, de esta manera se crea un compromiso y una conciencia real.