
**Informe final del “Estudio de emisiones y características
vehiculares en ciudades mexicanas de la frontera norte”
Fase I: Tijuana y Mexicali**

Plan de trabajo, diseño general y resultados del estudio

Estudio a cargo de:

Dirección General de Investigación sobre la
Contaminación Urbana y Regional
(DGICUR)

Dirección de Investigación sobre
la Calidad del Aire
(DICA)

Preparado por:

TSTES, S.A. de C.V.

Bajo contrato:

INE/ADE-077/2007

Febrero del 2008

Pág. 1

INDICE

	<u>Página</u>
1. Antecedentes	3
2. Introducción	5
3. Justificación	6
4. Objetivos del estudio	7
5. Estructura del estudio	8
5.1 Metodología de conteo directo	8
5.1.1 Técnica	8
5.1.2 Cobertura	8
5.1.3 Muestra	8
5.1.4 Metodología	8
5.1.5 Distribución	8
5.1.6 Análisis de resultados	9
5.2 Metodología de las entrevistas	9
5.2.1 Definición del marco de la muestra y método de muestreo	9
5.2.2 Contenido de las entrevistas	10
5.3 Trabajo de campo	11
6. Interpretación y discusión de resultados	11
6.1 Mexicali	13
6.1.1 Composición del parque vehicular que circula en Mexicali, por categoría y año modelo	15
6.1.2 Composición del parque vehicular nacionales Vs. Extranjeros que circula en Mexicali	18
6.1.3 Actividad del parque vehicular en circulación de Mexicali	22
6.1.4 Características tecnológicas de los vehículos que circulan en Mexicali	25
6.2 Tijuana	28
6.2.1 Composición del parque vehicular que circula en Tijuana, por categoría y año modelo	30
6.2.2 Composición del parque vehicular nacionales Vs. extranjeros que circula en Tijuana	33
6.2.3 Actividad del parque vehicular en circulación de Tijuana	36
6.2.4 Características tecnológicas de los vehículos que circulan en Tijuana	40
7. Conclusiones y recomendaciones	43
8. Anexos	47
Anexo I. Formato empleado para la realización del conteo de vehículos	47
Anexo II. Formato empleado para la realización de la entrevista	49
Anexo III. Datos estadísticos	50

1. Antecedentes

La información sobre las emisiones y las características del parque vehicular que circula en las principales zonas del país es fundamental para que los gobiernos locales actúen en el ámbito de sus competencias para mejorar la calidad del aire.

Si bien existe información sobre las emisiones y las características de los vehículos nuevos – que puede obtenerse a través de las estadísticas de ventas de las compañías armadoras y distribuidoras – ésta es escasa para los vehículos usados en circulación. En la ZMVM existe información de los vehículos registrados (aquellos con placa de circulación), que se complementa con los registros del programa de verificación vehicular para obtener un panorama más o menos completo de los autos que circulan en la zona, sus emisiones y sus características específicas. Sin embargo, este no es el caso en otras zonas urbanas del país. Los registros vehiculares en general son incompletos (en cada ciudad circulan vehículos con placa de otra entidad), imprecisos (los vehículos que ya no circulan no son dados de baja del registro) o erróneos y la mayoría de las ciudades no cuentan con otras fuentes de información sistemática (como programas obligatorios de verificación vehicular) que pudieran proporcionar la información faltante y corroborar los datos del registro vehicular.

Por lo tanto, muchas autoridades locales (fuera de la ZMVM) no cuentan con información adecuada ni suficiente sobre su parque vehicular. Esta situación es especialmente complicada en aquellas entidades con alta afluencia de vehículos usados de procedencia extranjera, no inscritos en el padrón vehicular local o que han sido regularizados y empadronados, y que además no se conoce su desempeño ambiental.

Por lo anterior, es indispensable recopilar información sobre las características de los vehículos que circulan en las zonas urbanas del país. Contar con esta

información en el corto plazo es de especial relevancia en aquellas zonas donde el parque vehicular cuenta con una alta proporción de vehículos en circulación que fueron vendidos originalmente en los EEUU ó Canadá y entraron principalmente como autos usados al país (*autos chocolate*). La apertura a la importación definitiva de vehículos usados provenientes de Estados Unidos y Canadá, representa la posibilidad de cambios reales en la composición de la flota vehicular del país y en el nivel de emisiones generadas por las fuentes móviles.

Adicionalmente, el 22 de agosto de 2005, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se establecen las condiciones para la importación definitiva de vehículos automotores usados provenientes de Estados Unidos y Canadá. Dicho decreto acelera el proceso de eliminar las barreras de importación en 2009 y comenzó la apertura del mercado mexicano a la importación definitiva de vehículos usados procedentes de Estados Unidos y Canadá, cuyo año-modelo sea entre 10 y 15 años anteriores al año en que se realice la importación.

Lo anterior necesariamente se refleja en un incremento en el parque vehicular de diversas zonas urbanas del país, con impactos y consecuencias directas sobre los niveles de congestión, la demanda de combustibles y las emisiones de contaminantes y por ende los impactos en la salud asociados con ellos. Muchos de los vehículos importados no se encuentran en óptimas condiciones, han sufrido accidentes, son altos consumidores de combustibles y algunos nunca han presentado una prueba de verificación.

2. Introducción

Dada la importancia de las emisiones vehiculares en la agenda del Instituto Nacional de Ecología, se lleva a cabo el estudio denominado "Estudio de emisiones y características vehiculares en ciudades mexicanas de la frontera norte" en cuya primer fase se contempla las ciudades fronterizas de Tijuana y Mexicali.

Como parte de este estudio, en octubre del presente año el Instituto Nacional de Ecología (INE) llevó a cabo un programa de medición de emisiones de vehículos en circulación en ambas ciudades con equipo de detección remota para obtener información de las emisiones de los vehículos automotores que circulan por las vialidades de dichas ciudades.

Para poder proyectar los resultados de la medición de emisiones vehiculares en una muestra de vehículos, llevadas a cabo por el INE, al parque total vehicular de cada localidad, es menester conocer el tamaño y composición del parque vehicular de las dos ciudades; sin embargo la información con que cuentan actualmente las autoridades locales respecto a su parque vehicular es insuficiente o incompleta.

Por lo anterior, resultó necesario llevar a cabo un estudio en las ciudades de Tijuana y Mexicali con la finalidad de determinar el tamaño, composición y características del parque vehicular de ambas ciudades de la Frontera Norte de la República Mexicana.

3. Justificación

De acuerdo al Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), a partir del 1º de enero de 2009, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de automóviles usados, que sean originarios de Estados Unidos de América o de Canadá, cuyo año-modelo sea de más de diez años anteriores al de la importación (Apéndice 300-A.2 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte [TLCAN] firmado el 17 de diciembre de 1992).

La apertura a la importación definitiva de vehículos usados con estas características trae consigo cambios reales en la composición de la flota vehicular del país, el consumo de combustible y en el nivel de emisiones generadas por los vehículos. Por ello, es indispensable recopilar información sobre las características y las emisiones de los vehículos que circulan en las zonas urbanas del país donde el parque vehicular cuenta con una alta proporción de *autos chocolate*.

Para enfrentar este cambio estructural, la SEMARNAT está elaborando una estrategia para minimizar los impactos ambientales ocasionados por la importación de vehículos usados, que incluye el establecimiento de programas de verificación vehicular en las ciudades fronterizas como requisito para la importación de vehículos usados y, en general, en los estados donde su parque vehicular ha aumentado de manera significativa por la importación de vehículos usados.

Como parte de esta estrategia, la medición de emisiones de vehículos en circulación inició en octubre de 2007 en las ciudades de Mexicali y Tijuana, Baja California, con apoyo financiero del ICCT. Para complementarlo, era necesario determinar el tamaño y la composición del parque vehicular que circula en estas ciudades.

Esta información es de vital importancia para la posterior determinación del impacto de las disposiciones arancelarias, que entrarán en vigor en 2009, sobre la composición de la flota vehicular y, por ende, las emisiones de vehículos.

4. Objetivo del estudio

El objetivo del presente estudio consiste en determinar la población total de vehículos en circulación en las ciudades de Tijuana y Mexicali y su composición, haciendo una distinción entre vehículos de origen nacional contra los importados, así como determinar las características del parque vehicular por año modelo y clase de vehículo.

Es importante señalar que en todo este documento se refiere a “vehículos nacionales” como aquellos vehículos que fueron originalmente vendidos nuevos a través de algún distribuidor legalmente establecido en México, independientemente del origen de la tecnología o manufactura del vehículo.

Así mismo, en este documento se usa el término de “vehículos importados” para aquellos vehículos en circulación que fueron vendidos originalmente en los EEUU ó Canadá y entraron principalmente como autos usados al país. Es importante señalar que algunos vehículos importados circulan con placas nacionales.

5. Estructura del estudio

El estudio se llevó a cabo mediante:

- **Entrevistas** directas a conductores de vehículos en cada una de las dos ciudades.
- **Conteo directo** en cada una de las dos ciudades elegidas para determinar la mezcla de vehículos nacionales e importados en el parque vehicular.
- **Recopilación de bases de datos de ventas** históricas de la industria automotriz en las ciudades de Tijuana y Mexicali para determinar la composición de la venta de vehículos nacionales que entró al parque vehicular.

5.1 Metodología del conteo directo

5.1.1 Técnica: Conteo directo de vehículos en las avenidas.

5.1.2 Cobertura: Las ciudades de Tijuana y Mexicali.

5.1.3 Muestra: La muestra la conforman todos los vehículos que circulan sobre las avenidas de las ciudades arriba señaladas.

5.1.4 Metodología: Se colocó personal sobre avenidas principales de cada una de las ciudades para realizar el conteo físico y clasificación de los vehículos. Los puntos donde se colocó el personal para la realización del conteo fueron definidos en común acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología.

5.1.5 Distribución: Se propuso realizar el conteo directo durante 5 días en cada una de las ciudades, incluidos los dos días del fin de semana. El conteo se realizó por un mínimo de 20 minutos por hora de 8:00 hasta las 18:00 horas, durante los 5 días. En el conteo se hizo la separación de vehículos por procedencia (nacional e importada) y por categoría (autos, vehículos comerciales ligeros y pesados, taxis, autobuses y motos).

Pág. 8

5.1.6 Análisis de resultados: Los resultados que este conteo directo arroja comprende:

- Total de vehículos contabilizados
- Proporción de vehículos nacionales vs. Importados por categoría
- Separación de vehículos por categoría
- Automóvil
- Vehículos comerciales ligeros
- Vehículos comerciales pesados
- Taxis
- Autobuses
- Motos

5.2 Metodología de las entrevistas

El conteo se complementó con la aplicación directa de entrevistas a conductores de vehículos en ambas ciudades.

5.2.1 Definición del marco de la muestra y método de muestreo: La población que se muestreó comprende a todas las personas que conducían un vehículo en las ciudades de Tijuana y Mexicali.

Contando con apoyo de la autoridad local, se colocó personal en gasolineras de algunas de las avenidas principales de cada una de las ciudades para entrevistar a los conductores de vehículos al momento de llegar a cargar combustible. Caso contrario, las entrevistas pudieron haberse realizado en estacionamientos de centros comerciales y fuera de oficinas ubicadas en ambas ciudades.

Los puntos donde se colocó el personal para la aplicación de las entrevistas fueron definidos en común acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología.

Se propuso levantar 1000 entrevistas a conductores de vehículos, distribuidas durante 5 días en cada una de las ciudades, incluidos los dos días del fin de semana. Las entrevistas se aplicaron entre 8:00 y las 18:00 horas, durante los 5 días.

Las entrevistas fueron aplicadas a personas con vehículo de procedencia nacional vs. vehículo importado en una proporción similar a los resultados que arrojó el conteo directo.

5.2.2 Contenido de las entrevistas: Se elaboró el formato de entrevista a aplicar con la participación activa de personal del Instituto para asegurar que la información generada cumpla con los objetivos señalados y sus expectativas de información. Consideramos que el formato de entrevista debiera determinar:

- Marca
- Modelo
- Procedencia del vehículo
- Categoría del vehículo
- Uso (particular vs. intensivo)
- Tiempo de propiedad (hace cuanto tiempo lo adquirió)
- Tipo de combustible empleado
- Número de cilindros / cilindrada
- Kilometraje total del vehículo
- Recorrido semanal promedio y días de uso semanal
- Frecuencia de mantenimiento (afinación)
- Si cuenta con tecnología de control de emisiones (catalizador)
- Si ha presentado prueba de verificación

5.3 Trabajo de campo

Contando con la aprobación final del formato de entrevista, se procedió a llevar a cabo el conteo directo y el levantamiento de entrevistas en ambas ciudades, la recopilación y codificación de resultados.

6. Interpretación y discusión de resultados

El trabajo de campo del “Estudio de emisiones y características vehiculares en ciudades mexicanas de la frontera norte” en su etapa concerniente a la ciudad de Mexicali, Baja California, se llevó a cabo del día 29 de noviembre al 3 de diciembre del 2007, mientras que en Tijuana se realizaron los trabajos de campo del 5 al 9 de diciembre del 2007. El trabajo de campo consistió en la realización de un conteo directo de vehículos en avenidas de Mexicali y Tijuana.

Los puntos donde se colocó el personal para la realización del conteo fueron definidos por personal del Instituto Nacional de Ecología y se contó con el apoyo de las autoridades locales, Dirección de Ecología de Mexicali y Delegación de SEMARNAT en Baja California, para la realización del trabajo de campo. Se realizó el conteo directo durante 5 días, un día en cada uno de los puntos seleccionados, incluidos los dos días del fin de semana. El conteo se realizó alrededor de 20 minutos por hora de 8:00 hasta las 18:00 horas, durante los 5 días. En el conteo se llevó a cabo la separación de vehículos por procedencia (nacional e importada) y por categoría (autos, vehículos comerciales ligeros y pesados, autobuses y motos).

Además del conteo directo de vehículos en las vialidades, el estudio se complementó con la aplicación de entrevistas a conductores de vehículos en las ciudades de Mexicali y Tijuana. Se colocó personal en gasolineras ubicadas en las

mismas avenidas donde se realizó el conteo físico, para entrevistar a los conductores de vehículos al momento de llegar a cargar combustible.

Las entrevistas fueron aplicadas a personas con vehículo de procedencia nacional y vehículo importado al momento de llegar a cargar combustible. Como propuesta inicial se consideró la recopilación de 1,000 entrevistas, durante 5 días, incluidos los dos días del fin de semana. Las entrevistas fueron aplicadas entre 8:00 y las 18:00 horas, durante los 5 días.

Los formatos empleados para el levantamiento de la información, conteo físico (Anexo I) y entrevista (Anexo II), fueron elaborados con la participación activa de personal del propio Instituto Nacional de Ecología, para asegurar que la información generada cumpliera con los objetivos señalados para el presente estudio y sus expectativas de información. Finalmente, la información de campo fue capturada y analizada a través de medios computarizados para determinar las recomendaciones y conclusiones del estudio para cada una de las ciudades.

6.1 Mexicali

Los 5 puntos donde se llevó a cabo el conteo y la aplicación de 1,000 entrevistas en la ciudad de Mexicali, Baja California se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Puntos seleccionados para la realización del estudio de características vehiculares en Mexicali

Clave Ubicación	Descripción de la ubicación
1	Km. 7.5 Carretera Tijuana, Col. Progreso
2	Av. San Carlos No. 136, Col. Bella Vista
3	Ind. Palaco 2298, Col. González Ortega
4	Av. Zaragoza y Calle J, Col. Nueva
5	Carretera San Luis Km. 13.5, Col. González Ortega

En el Cuadro 2 se muestra la distribución del número de entrevistas realizadas en cada uno de los puntos seleccionados para recopilar la información de campo. En general, el mismo el número de entrevistas fueron realizadas en cada punto y las cuales arrojaron la información para la determinación de las características del parque vehicular de la ciudad.

Cuadro 2. Distribución del número de entrevistas realizadas en Mexicali

Fecha	Clave Ubicación	Cantidad Entrevistas
29-Nov-07	1	199
30-Nov-07	2	200
1-Dic-07	3	201
2-Dic-07	4	199
3-Dic-07	5	201
	TOTAL	1000

Las entrevistas fueron aplicadas en gasolineras ubicadas sobre la misma avenida donde se llevó a cabo el conteo vehicular y fueron entrevistadas todas las personas que llegaban a cargar gasolina y las entrevistas estuvieron dirigidas a propietarios de las siguientes categorías vehiculares: automóvil, van, SUV (Sports

Utility Vehicle) y pick-up / estaquitas. La distribución obtenida por categoría de vehículo entrevistado se muestra en la Figura 1.

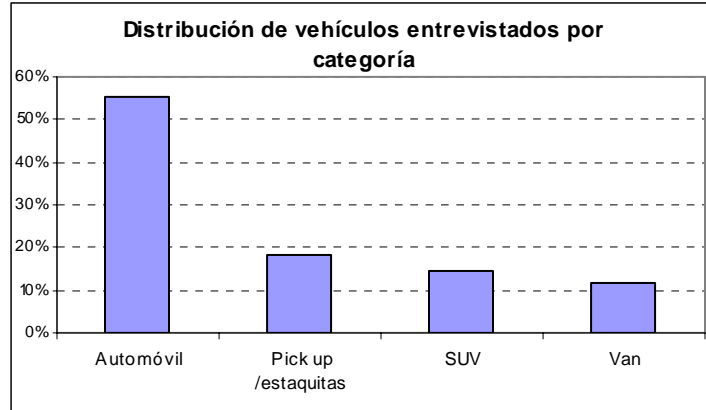


Figura 1. Distribución de vehículos entrevistados por categoría en Mexicali.

Como se observa en la Figura 1, el 55% de los vehículos entrevistados que llegaron a cargar gasolina fueron automóviles, un 18% pick-up, 14% SUV y el 12% vehículos tipo VAN. La distribución de vehículos entrevistados por categoría en cada una de las cinco ubicaciones, fue similar en los puntos 1, 2 y 3, en tanto que en los puntos 4 y 5 hubo menor circulación de autos y mayor circulación de pick-up / estaquitas y SUV, respecto a las otras ubicaciones (ver figura 2).

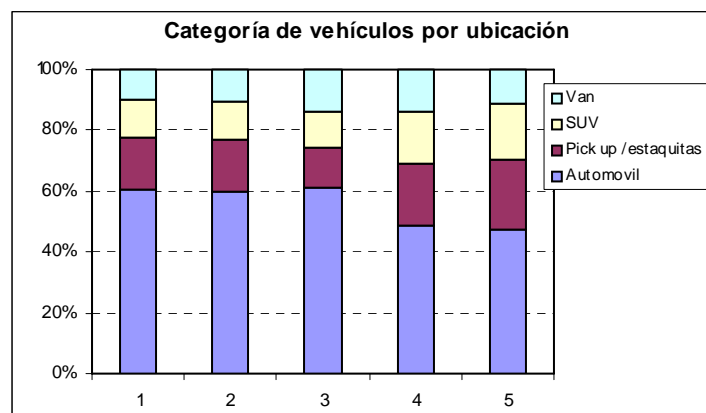


Figura 2. Distribución de vehículos entrevistados por ubicación y categoría.

El conteo físico llevado a cabo en la Ciudad de Mexicali durante los cinco días, puede observarse en el cuadro 3. Esta información nos da la proporción o composición del parque vehicular que circula en la ciudad por categoría de vehículo de acuerdo a su procedencia.

Cuadro 3. Proporción del parque vehicular en Mexicali

	Vehículos Nacionales	Vehículos Importados	Total
Autos	21.1%	78.9%	100.0%
Vans	18.4%	81.6%	100.0%
SUV (Sports Utility Vehicle)	20.0%	80.0%	100.0%
Pick ups y estaquitas	24.4%	75.6%	100.0%
Camión pasaje	80.5%	19.5%	100.0%
Camión de carga	65.3%	34.7%	100.0%
Motocicletas	100.0%	0.0%	100.0%

Como puede observarse, la estructura del parque vehicular de la ciudad está formada principalmente por vehículos importados. Como muestra el cuadro 3, apenas una quinta parte de los autos y vehículos categoría SUV, son de procedencia nacional, así como el 18% de los vehículos tipo van. Con respecto a pick-up / estaquitas, tres de cada cuatro son importados.

Los camiones de pasaje que circulan en la ciudad de Mexicali, son principalmente nacionales, así como los camiones de carga y la totalidad de las motos.

6.1.1 Composición del parque vehicular que circula en Mexicali

Las cifras arrojadas por las entrevistas realizadas nos dan la proporción o estructura del parque vehicular de la ciudad de Mexicali de acuerdo a su edad y categoría de vehículo.

Haciendo un análisis en conjunto de autos, pick-up, SUV y van de acuerdo al año modelo, encontramos que solo un 15% de los vehículos corresponden al año modelo 2001 o posteriores. Una tercera parte de los vehículos entrevistados son

año modelo 1996 a 2000, el 29% 1991 a 1995 y el 18% modelos 1986 a 1990 (Ver Figura 3).

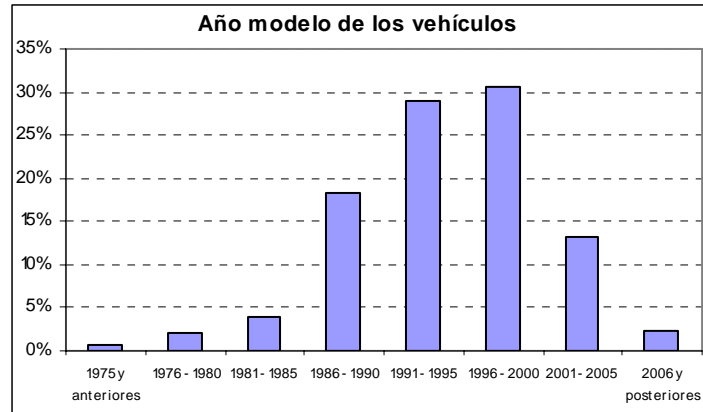


Figura 3. Composición del parque vehicular por año modelo en Mexicali

Separando los vehículos por categoría de acuerdo al año modelo tenemos la siguiente información:

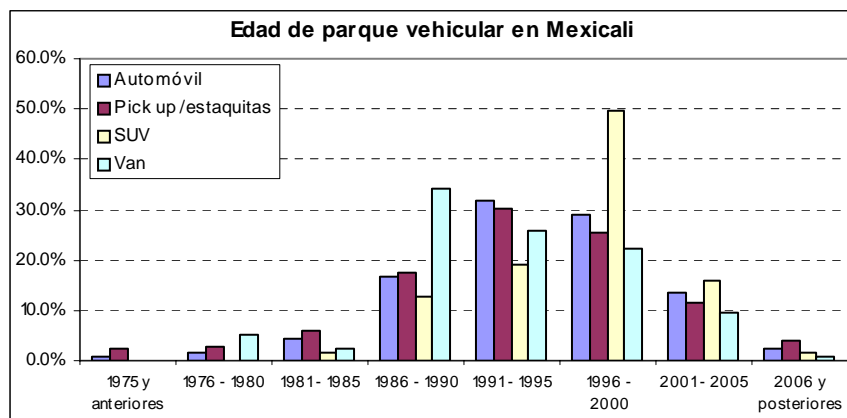


Figura 4. Edad del parque vehicular por categoría en Mexicali

Entre los autos, el año modelo predominante es del estrato de 1991 a 1995, seguidos por los de 1996 a 2000 y en tercer lugar los de 1986 a 1990. De igual forma, los vehículos categoría pick-up / estaquitas, mantienen una proporción similar a los automóviles de tipo particular con respecto al año modelo.

En lo que respecta a los vehículos de tipo SUV, el 49,7% son año modelo 1996 a 2000, solo un 17,5% son modelo 2001 o posteriores, el 18,9% modelos 1991 a 1995 y el resto 1990 o anteriores. La situación de los vehículos de la categoría van es totalmente distinta, ya que el 34,2% son año modelo 1986 a 1990, es decir una de cada tres van corresponden a este año modelo. El 25,6% son año modelo 1991 a 1995 y el 22,2% de 1996 a 2000; únicamente una de cada 10 van son año modelo 2001 o posteriores.

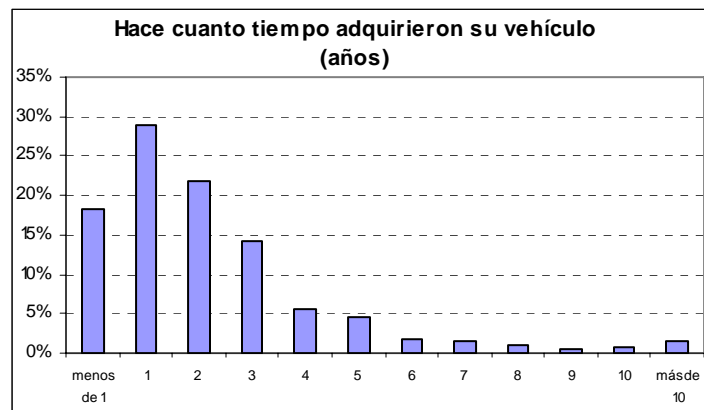


Figura 5. Hace cuantos años adquirieron su vehículo: Mexicali

Ahora bien, si consideramos que el 93% de las personas señaló haber comprado su vehículo en los últimos 5 años y que solo un 15% de los vehículos son año modelo 2001 o posteriores, estamos ante un mercado de segunda mano, ya que las cifras indican que más de cuatro quintas partes de los entrevistados son propietarios de un vehículo que compraron en calidad de vehículo usado.

En la ciudad de Mexicali, la marca de vehículos que tiene mayor presencia es Ford, con casi 20.4% de participación dentro del total del parque vehicular, seguidas por Toyota, Chevrolet y Nissan en similar participación (10.9%, 10.7% y 9.7% respectivamente). Otras marcas de vehículos presentes en esta ciudad pero

con menor participación son Honda, Dodge, Mazda y Jeep, como se muestra en la siguiente figura 6.

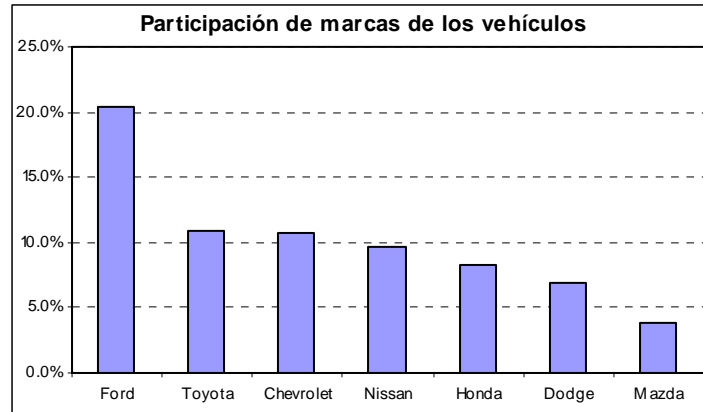


Figura 6. Participación de marcas entre los vehículos

Entre los automóviles y pick-up / estaquitas, la marca con mayor participación es Ford, en tanto que entre las van la marca Chevrolet y entre los vehículos categoría SUV predomina la marca Jeep.

6.1.2 Composición del parque vehicular nacionales vs. Extranjeros que circula en Mexicali

97.7% de los conductores señalaron saber donde fue adquirido por primera vez el vehículo que conducen, y de ellos el 82% señaló que su vehículo fue adquirido en Estados Unidos de Norteamérica y el 18% en México (figura 7).

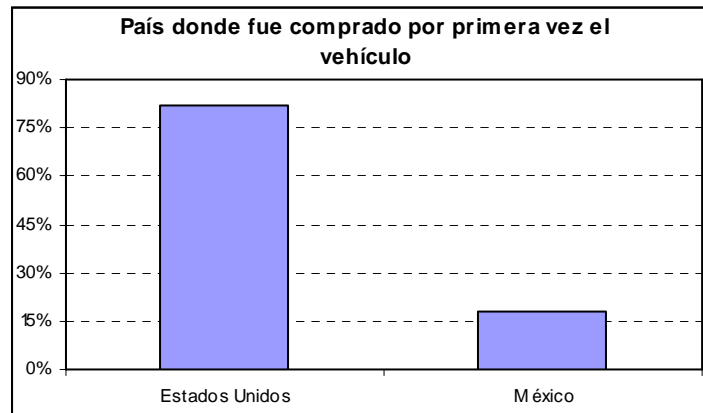


Figura 7. País donde fue comprado por primera vez el vehículo: Mexicali

El predominio de los vehículos importados sobre los nacionales por categoría se demuestra claramente al ver la estructura arrojada por el conteo realizado (Ver cuadro 3), y se corrobora con la respuesta de dónde compraron por primera vez su vehículo.

Como se mencionó anteriormente, por cada auto, van o SUV de procedencia nacional circulando en Mexicali, hay 4 vehículos importados de la misma categoría. En el caso de las pick-up / estaquitas, la proporción es de 3 importados por cada uno de origen nacional.

Ahora bien, para poder estimar el tamaño del parque vehicular de la ciudad de Mexicali, se procedió a hacer una separación por categoría de los vehículos entrevistados (autos, van, SUV y pick-up / estaquitas) para determinar la edad promedio de los vehículos de origen nacional entrevistados, y así poder estimar una curva de mortalidad de acuerdo a las ventas históricas de la industria automotriz en esta ciudad, para cada una de estas categorías.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la edad promedio del parque vehicular por categoría. Como es lógico suponer, la edad promedio de los vehículos importados es superior a la edad promedio de los vehículos nacionales.

Cuadro 4. Edad promedio del parque vehicular en Mexicali (años)

	Vehículos nacionales
Autos	7.15
Van	8.71
SUV	8.38
Pick up /estaquitas	8.21

Empleando la edad promedio de los vehículos nacionales, se procedió a calcular la curva de mortalidad de acuerdo a las cifras históricas de ventas de la industria automotriz en la ciudad de Mexicali, de cada una de estas categorías de vehículos.

Los resultados obtenidos de acuerdo a la edad del parque vehicular por categoría y las cifras de ventas de la industria automotriz en la ciudad de Mexicali se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5. Estimación del parque vehicular nacional en Mexicali (unidades)

	Vehículos nacionales
Autos	34,403
Van	3,443
SUV	9,841
Pick up /estaquitas	21,439
Total	69,126

Ahora bien, al vaciar estas cifras en la tabla obtenida mediante conteo, conservando el porcentaje que ellas representan dentro de la estructura del parque, podemos estimar que el parque vehicular de la ciudad de Mexicali en estas categorías de vehículos es de alrededor de 318,428 unidades, de las cuales 69,126 son vehículos nacionales y 249,302 son vehículos importados, como se

muestra en el cuadro 6. Es importante señalar que la clasificación de “Nacionales” e “Importados” es la dada anteriormente en este reporte.

Cuadro 6. Estimación del parque vehicular en Mexicali

	Vehículos Nacionales		Vehículos importados		TOTAL	
	%	unidades	%	unidades	%	unidades
Autos	21.1%	34,403	78.9%	128,376	100.0%	162,780
Vans	18.4%	3,443	81.6%	15,248	100.0%	18,691
SUV (Sports Utility Vehicle)	20.0%	9,841	80.0%	39,242	100.0%	49,083
Pick ups y estaquitas	24.4%	21,439	75.6%	66,436	100.0%	87,875
Total		69,126		249,302		318,428

Así mismo, mediante el conteo realizado, se llevó a cabo la clasificación de los vehículos importados que circulan en la ciudad de Mexicali, de acuerdo al tipo de placa que portan.

Haciendo una división del parque de vehículos importados estimado (autos, van, SUV y pick-up / estaquitas) de acuerdo al tipo de placa que portan, podemos determinar que los vehículos importados portan principalmente placa fronteriza y en segundo lugar circulan con placa americana, como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Estimación de la distribución del parque de vehículos importados en Mexicali

Vehículos Importados	Con placa americana		Con placa Fronteriza		Con placa Nacional		Sin placa		TOTAL	
	%	unidades	%	unidades	%	unidades	%	unidades	%	unidades
Autos	15.0%	24,381	56.7%	92,365	2.4%	3,926	4.7%	7,703	78.9%	128,376
Vans	21.1%	3,935	50.1%	9,356	3.3%	623	7.1%	1,333	81.6%	15,248
SUV	23.0%	11,306	48.9%	23,980	2.7%	1,343	5.3%	2,613	80.0%	39,242
Pick ups	22.7%	19,920	44.1%	38,781	3.8%	3,355	5.0%	4,380	75.6%	66,436
Total		59,543		164,482		9,248		16,029		249,302

6.1.3 Actividad del parque vehicular en circulación de Mexicali

84% de los propietarios de un vehículo en la ciudad de Mexicali indican usarlo los 7 días de la semana y 6% solamente durante 6 días. El restante 10% indican usarlo principalmente durante 3 o 4 días a la semana.

Así mismo, el 88% de los vehículos tiene un uso personal y el 12% lo usan para negocio.

73% de los automóviles y 67% de las pick-up / estaquitas son vehículos de 4 cilindros, en tanto que la gran mayoría de las van y SUV son de 6 cilindros (73% y 59% respectivamente). En el 96% de los casos, los propietarios desconocen la cilindrada del vehículo que poseen.

En cuanto al gasto semanal que se realiza en la compra de gasolina para los vehículos que circulan en la ciudad de Mexicali, en el 29% de los casos los propietarios gastan entre \$200 a \$300 a la semana, el 24% indican gastar entre \$300 y \$400 y en similar porcentaje los propietarios de vehículo gastan entre \$400 y \$500 (16%) y entre \$100 y \$200 (15%) a la semana en gasolina (figura 8).

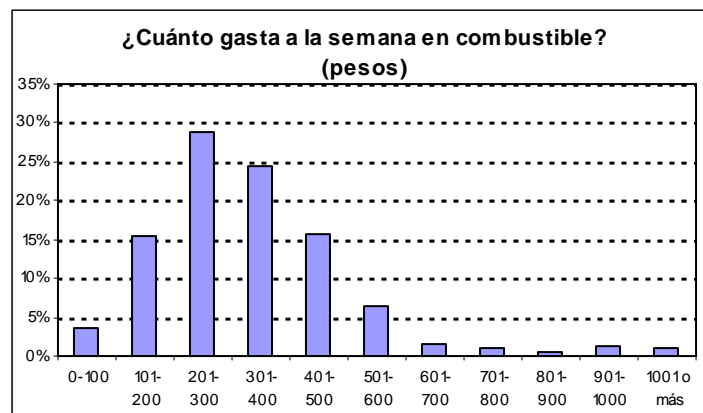


Figura 8. ¿Cuánto gasta a la semana en combustible?: Mexicali

El 67% de los propietarios de vehículos en la ciudad de Mexicali indicó no saber cuál es el recorrido semanal promedio que efectúa con su vehículo.

De quienes si mencionaron el recorrido promedio semanal que efectúan con su vehículo, se obtiene la siguiente información por categoría de vehículo (figura 9).

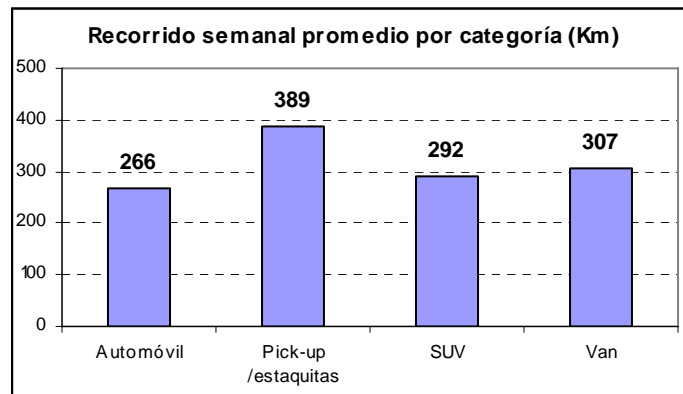


Figura 9. Recorrido semanal promedio por categoría de vehículo: Mexicali

Tenemos que los autos recorren en promedio 266 Km/semana, las pick-up / estaquitas 389 km, las van de 307 Km y los vehículos tipo SUV 292 km por semana en promedio.

Debido a que solo uno de cada tres personas indicaron saber cual es su recorrido semanal promedio y que todos los entrevistados indicaron el gasto semanal promedio que efectúan en combustible, se determinó calcular el consumo semanal promedio de combustible (litros) consumidos por cada una de las categorías de vehículo. Para ello, se consideró que los propietarios de vehículos modelo 2002 y posteriores consumen gasolina premium, con un costo de \$8.36 por litro en diciembre del 2007 y que los propietarios de modelos 2001 y anteriores consumen gasolina magna a \$7.41 litro en diciembre del 2007.

Bajo este esquema, se determinó el consumo semanal promedio en litros para los vehículos por categoría en la ciudad de Mexicali (figura 10).

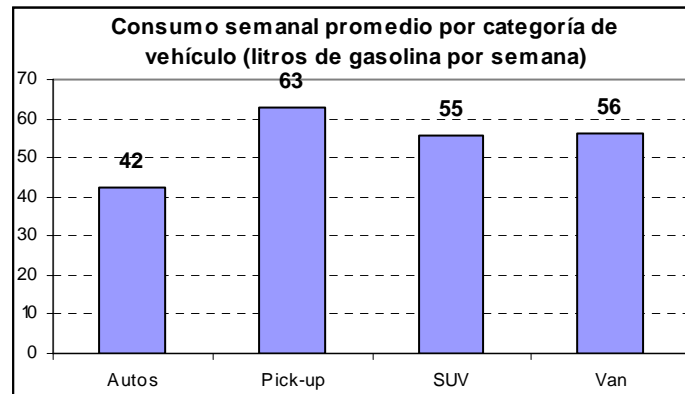


Figura 10. Consumo semanal promedio por categoría de vehículo: Mexicali

Tenemos que los autos consumen en promedio 42 litros de gasolina por semana, las pick-up /estaquitas 63 litros por semana, las van de 56 litros y los vehículos tipo SUV 55 litros de gasolina por semana en promedio.

Si hacemos una separación por número de cilindros encada categoría de vehículo obtenemos la siguiente información.

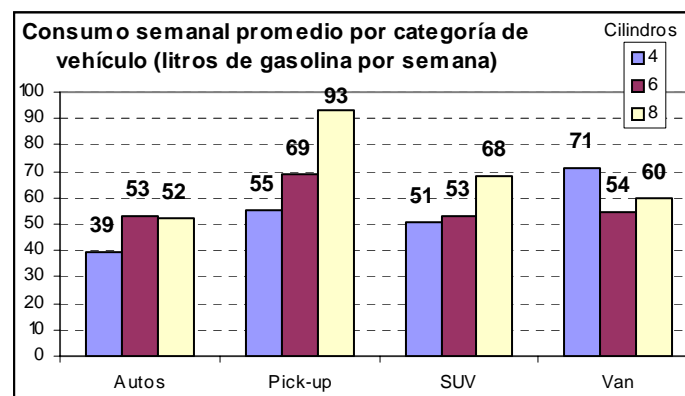


Figura 11. Consumo semanal promedio por categoría y número de cilindros por vehículo: Mexicali

Ahora bien, se debe considerar que casi tres cuartas partes de los automóviles son de 4 cilindros y éstos consumen en promedio 39 litros de gasolina a la semana, así como la gran mayoría de las pick-up / estaquitas (67%) también son

de 4 cilindros y su consumo promedio es de 55 litros de gasolina por semana. Respecto a los vehículos tipo SUV y van la mayoría de ellas son de 6 cilindros (59% y 73% respectivamente) y su consumo promedio es de 53 litros de gasolina para las SUV y de 54 litros de gasolina por semana entre las van.

De la información recopilada de los odómetros de los vehículos, se obtuvo que el 32% de los vehículos lo tienen descompuesto. Proporcionalmente uno de cada tres vehículos americanos tiene descompuesto el odómetro, mientras que entre los vehículos nacionales la proporción es de un vehículo de cada 5 con odómetro descompuesto.

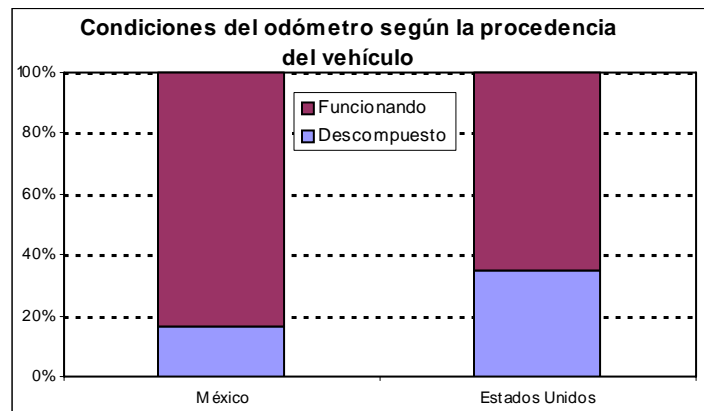


Figura 12. Condiciones del odómetro según la procedencia del vehículo: Mexicali

6.1.3 Características tecnológicas de los vehículos que circulan en Mexicali

En el tema de inspección y mantenimiento vehicular, el 35% de los vehículos de la ciudad de Mexicali son afinados dos veces al año, seguidos por aquellos que lo afinan 1 vez al año (26%) y en similar porcentaje (20%) quienes señalan que afinan su vehículo 3 o más veces al año o no lo han afinado (figura 13).

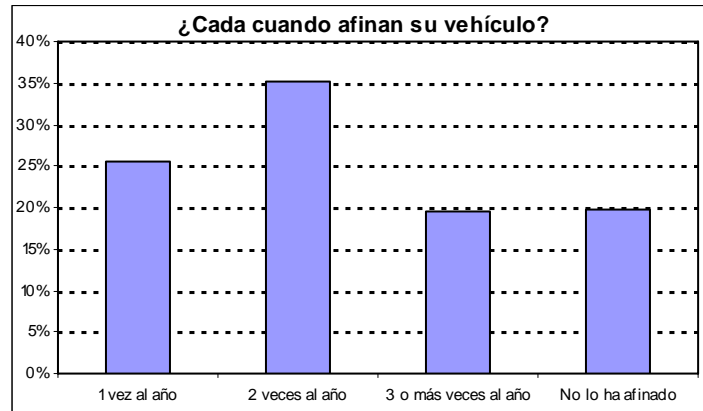


Figura 13. ¿Cada cuando afinan su vehículo?: Mexicali

Así mismo, el 55% de los entrevistados señaló que su vehículo cuenta con el convertidor catalítico original (ver Figura 13), el 18% dijo que su vehículo no tiene convertidor catalítico desde que compró su automóvil. También un 18% de los entrevistados dijo no saber si su vehículo trae o no convertidor catalítico. 7% de los entrevistados indicó que su vehículo no cuenta con convertidor catalítico por que ellos se lo quitaron.

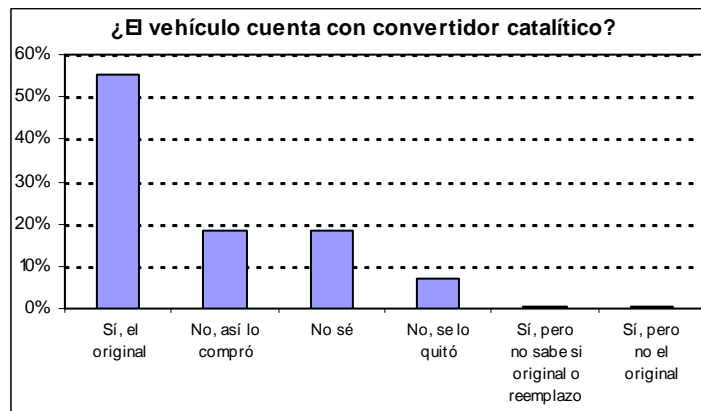


Figura 14. Vehículos con o sin convertidor catalítico en Mexicali

Referente al aire acondicionado en vehículos de la ciudad de Mexicali, el 70% de los entrevistados dijo que su automóvil cuenta con aire acondicionado, mientras

que el 30% señaló que no. De quienes indican que su vehículo cuenta con aire acondicionado, el 79% indicaron que sí funciona.

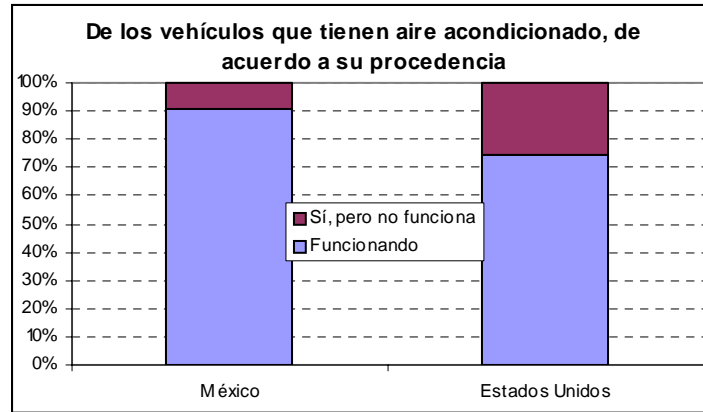


Figura 15. Vehículos con aire acondicionado en Mexicali

La figura anterior nos dice que de los vehículos que cuentan con aire acondicionado a uno de cada cuatro autos de procedencia americana no le funciona o lo tiene descompuesto, en tanto que entre los vehículos nacionales solamente uno de cada diez tiene descompuesto el aire acondicionado.

Respecto a si los vehículos han presentado alguna prueba de verificación, 85% determinaron que no, un 8% señala que si ha presentado alguna y 7% dijo no saber al respecto.

6.2 Tijuana

Los 5 puntos donde se llevó a cabo el conteo y la aplicación de las entrevistas en la ciudad de Tijuana, Baja California se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 8. Puntos seleccionados para la realización del estudio de características vehiculares en Tijuana

Clave Ubicación	Descripción de la ubicación
1	Zona Río, Ignacio Zaragoza y Sánchez Taboada
2	Vía Rápida Oriente y Calle Tamayo, Col. Miner Santa Fe
3	Boulevard Industrial y Av. Carranza
4	Boulevard Casa Blanca
5	Libramiento Sur

En el Cuadro 2 se muestra la distribución del número de entrevistas realizadas en cada uno de los puntos seleccionados para recopilar la información de campo. El único día que se recopiló la menor cantidad de información por encuestas fue el 7 de diciembre del 2007, debido que la avenida donde estaba ubicado el personal fue cerrada por encharcamiento debido a las lluvias y el tráfico fue desviado.

Cuadro 9. Distribución del número de entrevistas realizada en Tijuana

Fecha	Clave Ubicación	Cantidad Entrevistas
5-Dic-07	1	200
6-Dic-07	2	199
7-Dic-07	3	149
8-Dic-07	4	199
9-Dic-07	5	199
	TOTAL	946

Las entrevistas fueron aplicadas en gasolineras ubicadas sobre la misma avenida donde se llevó a cabo el conteo vehicular y se entrevistó a todos los propietarios de automóvil, van, SUV (Sports Utility Vehicle) y pick-up /estaquitas que llegaban a

cargar gasolina. La distribución obtenida por categoría de vehículo entrevistado se muestra en la Figura 16.

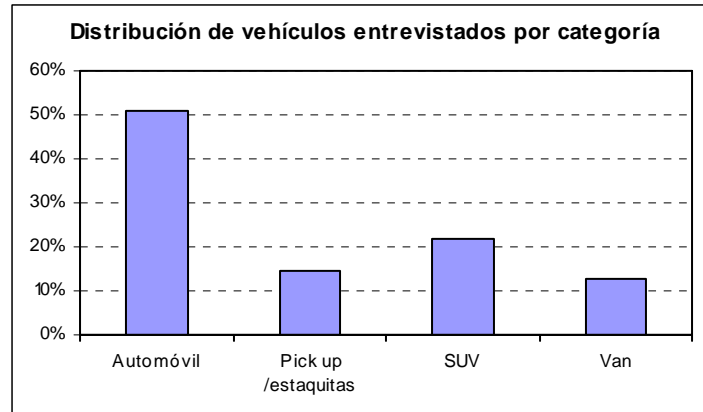


Figura 16. Distribución de vehículos entrevistados por categoría en Tijuana

El 51% de los vehículos para los que se recopiló la información son vehículos automóviles de pasajeros o particulares, un 22% SUV, 15% pick-up / estaquitas, y 13% van.

La distribución de vehículos entrevistados por categoría en cada una de las cinco ubicaciones, fue muy similar (ver figura 17).

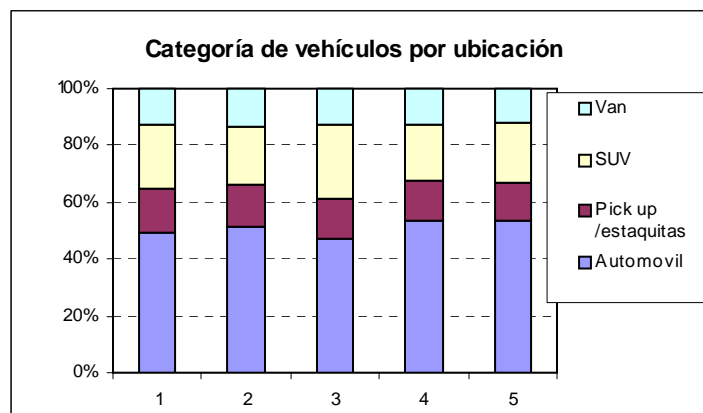


Figura 17. Distribución de vehículos entrevistados por ubicación y categoría

Como resultado del conteo físico llevado a cabo en Tijuana durante cinco días, el cuadro 10, nos da la proporción del parque vehicular que circula en la ciudad por categoría de vehículo de acuerdo a su procedencia.

Cuadro 10. Proporción del parque vehicular en Tijuana

	Vehículos Nacionales	Vehículos Importados	Total
Autos	20.0%	80.0%	100.0%
Vans	14.6%	85.4%	100.0%
SUV (Sports Utility Vehicle)	17.9%	82.1%	100.0%
Pick ups y estaquitas	23.8%	76.2%	100.0%
Camión pasaje	45.1%	54.9%	100.0%
Camión de carga	52.7%	47.3%	100.0%
Motocicletas	100.0%	0.0%	100.0%

Como se muestra en el cuadro anterior, la estructura del parque vehicular de la ciudad de Tijuana está formada principalmente por vehículos importados. Solamente una quinta de los autos, son de procedencia nacional, así como solo el 18% de los vehículos tipo SUV y el 14.6% de las Van son de procedencia nacional. Entre las pick-up / estaquitas, poco menos de una cuarta parte son nacionales y el resto importados.

La proporción de camiones de pasaje y de carga que circulan en la ciudad de Tijuana, es muy similar entre nacionales e importados, mientras que la totalidad de las motos son nacionales.

6.2.1 Composición del parque vehicular que circula en Tijuana, por categoría y año modelo

De acuerdo a las entrevistas realizadas se obtuvo la proporción del parque vehicular de la ciudad de Tijuana, por año modelo y categoría de vehículo.

Haciendo un análisis en conjunto de autos, pick-up, SUV y van de acuerdo al año modelo, encontramos que el 28% de los vehículos corresponden al año modelo 2001 o posteriores. El 43% de los vehículos entrevistados son año modelo 1996 a

2000, el 22% 1991 a 1995 y solamente un 8% son modelos 1990 y anteriores (Ver Figura 18).

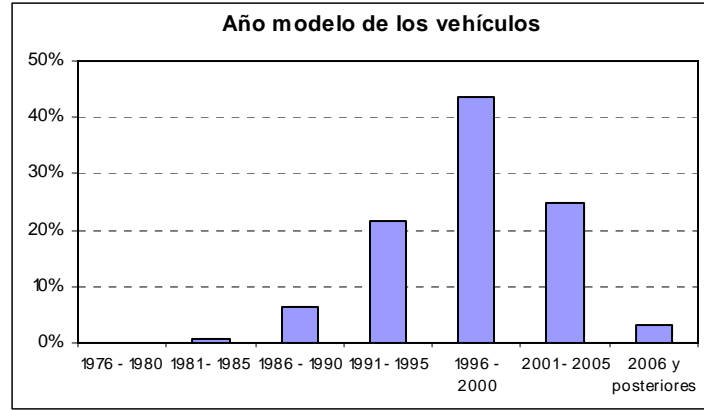


Figura 18. Composición del parque vehicular por año modelo en Tijuana

Si analizamos la información haciendo una separación por categoría de vehículo y por año modelo tenemos la siguiente información:

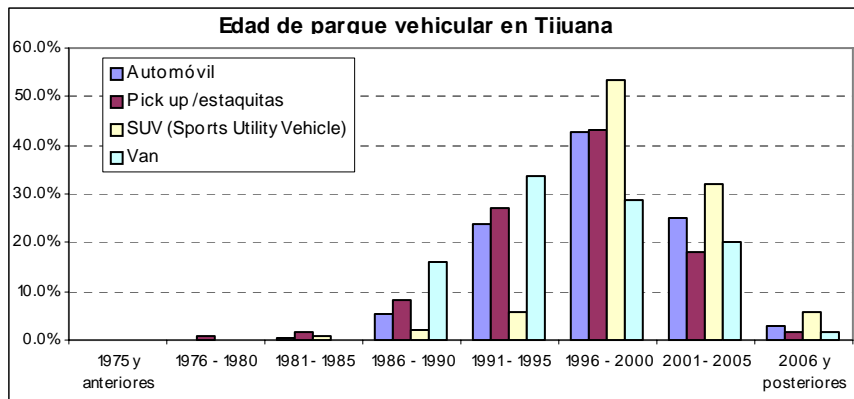


Figura 19. Edad del parque vehicular por categoría en Tijuana

Como se puede observar, para los autos, el año modelo predominante es del estrato de 1996 a 2000, seguidos por los de 2001 a 2005 y en tercer lugar los de 1991 a 1995. De igual forma, los vehículos categoría SUV, mantienen una proporción similar a los automóviles de tipo particular con respecto al año modelo.

En lo que respecta a los vehículos de tipo pick-up y estaquitas, el 43.1% son año modelo 1996 a 2000, un 27% son modelo 1991 a 1995 y el 18,2% modelos 2001 a 2005 y el resto en su mayoría 1990 y anteriores. La situación de los vehículos de la categoría van es totalmente distinta, ya que el 33.6% son año modelo 1991 a 1995, es decir una de cada tres van corresponden a este año modelo. El 28.6% son año modelo 1996 a 2000 y el 21.9% de 2001 o posteriores.

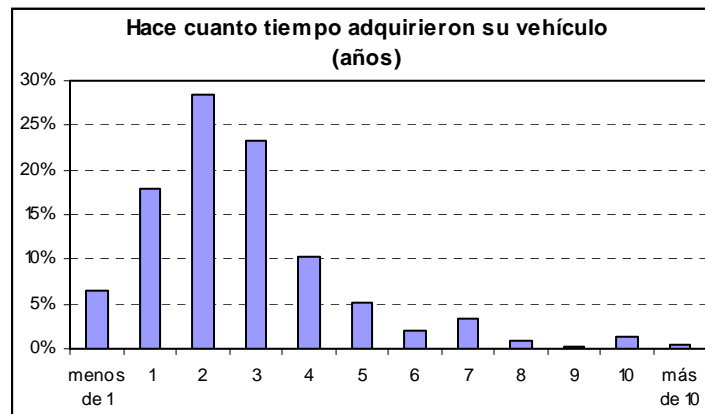


Figura 20. Hace cuantos años adquirieron su vehículo: Tijuana

Considerando que el 76% de las personas señaló haber comprado su vehículo en los últimos 3 años y que el 28% de los vehículos son año modelo 2001 ó posteriores, estamos ante un mercado de segunda mano, ya que las cifras indican que tres de cuatro personas son propietarios de un vehículo que compraron su vehículo usado.

En general, en la ciudad de Tijuana, la marca de vehículos que tiene mayor presencia es Ford, con casi 18% de participación dentro del total del parque vehicular, seguida por Toyota (11%) y en similar participación las marcas Honda, Nissan y Chevrolet. Otras marcas de vehículos presentes en esta ciudad pero con menor participación son Volkswagen, Dodge, Mazda y Jeep, como se puede observar en la figura 21.

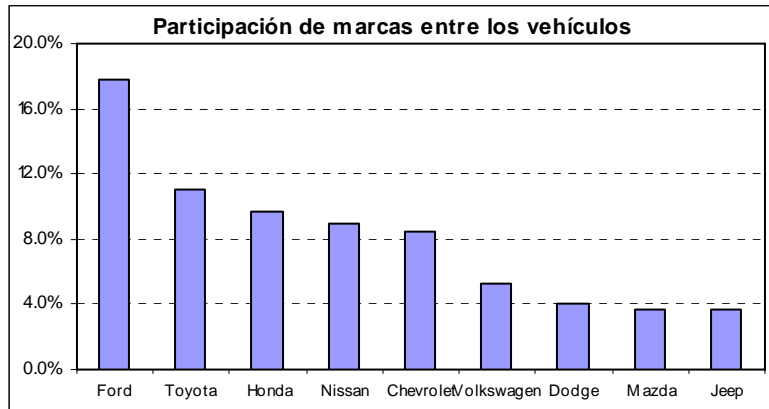


Figura 21. Participación de marcas entre los vehículos

Es importante señalar que entre los automóviles, la marca con mayor participación es Honda, entre las pick-up / estaquitas, van y SUV predomina Ford.

6.2.2 Composición del parque vehicular nacionales Vs. extranjeros que circula en Tijuana

Respecto a la pregunta de la procedencia del vehículo, el 82% mencionó que su vehículo fue vendido nuevo en Estados Unidos y el 18% señaló que éste fue comprado nuevo dentro de territorio nacional (figura 22).

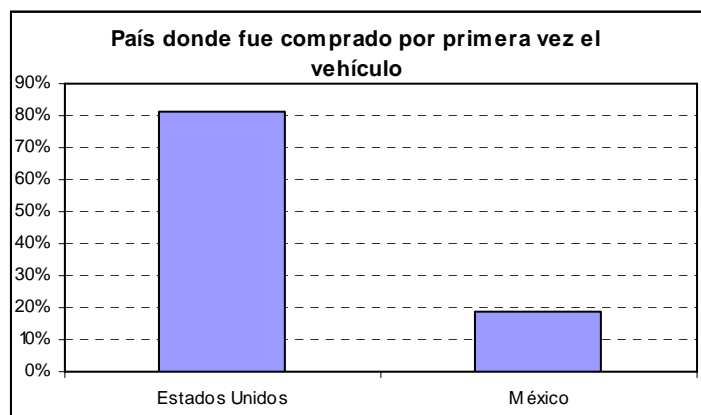


Figura 22. País donde fue comprado por primera vez el vehículo: Tijuana

Los vehículos importados predominan sobre los nacionales en cada una de las categorías, lo anterior se demuestra claramente al ver la estructura obtenida mediante el conteo realizado (Ver cuadro 11).

Los resultados indican que por cada auto de procedencia nacional circulando en Tijuana, hay 4 autos importados. En el caso de las van y SUV, menos de una quinta parte son de procedencia nacional. Con respecto a las pick-up / estaquitas, poco menos de una cuarta parte de origen nacional.

Al igual que se hizo para la ciudad de Mexicali, para poder estimar el tamaño del parque vehicular de la ciudad de Tijuana, se hizo una separación por categoría de los vehículos entrevistados (autos, van, SUV y pick-up / estaquitas) y se determinó la edad promedio de los vehículos de origen nacional entrevistados, y se estimó una curva de mortalidad de acuerdo a las ventas históricas de la industria automotriz en la ciudad de Tijuana, para cada categoría de vehículo.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la edad promedio del parque vehicular por categoría. Obviamente la edad promedio de los vehículos importados es superior a la edad promedio de los vehículos nacionales.

Cuadro 11. Edad promedio del parque vehicular en Tijuana (años)

	Vehículos nacionales
Autos	7.13
Van	5.69
SUV	5.85
Pick up /estaquitas	6.75

Una vez determinada la edad promedio de los vehículos nacionales en la ciudad de Tijuana, se calculó la curva de mortalidad de acuerdo a las cifras históricas de ventas de la industria automotriz en la ciudad, para cada una de las categorías de vehículos.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 12.

Cuadro 12. Estimación del parque vehicular nacional en Tijuana (unidades)

	Vehículos nacionales
Autos	43,337
Van	4,597
SUV	13,189
Pick up /estaquitas	22,298
Total	83,420

Al colocar estas cifras en la tabla obtenida mediante conteo, tomando en cuenta el porcentaje que cada una representa dentro de la estructura del parque de la ciudad, se puede estimar que el parque vehicular de la ciudad de Tijuana en estas categorías de vehículos es de alrededor de 415,567 unidades, de las cuales 83,420 son vehículos nacionales y 332,147 son vehículos importados, como se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Estimación del parque vehicular en Tijuana

	Vehículos Nacionales		Vehículos importados		TOTAL	
	%	unidades	%	unidades	%	unidades
Autos	20.0%	43,337	80.0%	172,990	100.0%	216,327
Vans	14.6%	4,597	85.4%	26,946	100.0%	31,543
SUV (Sports Utility Vehicle)	17.9%	13,189	82.1%	60,633	100.0%	73,822
Pick ups y estaquitas	23.8%	22,298	76.2%	71,578	100.0%	93,876
Total		83,420		332,147		415,567

De igual forma, en el conteo realizado se clasificaron los vehículos importados que circulan en la ciudad de Tijuana, por el tipo de placa que portan.

Al dividir el parque de vehículos importados estimado (autos, van, SUV y pick-up / estaquitas) en base al tipo de placa que portan, se determina que principalmente portan placa fronteriza y en segundo lugar portan placa americana (cuadro 14).

Cuadro 14. Estimación de la distribución del parque de vehículos importados en Tijuana

Vehículos Importados	Con placa americana		Con placa Fronteriza		Con placa Nacional		Sin placa		TOTAL	
	%	unidades	%	unidades	%	unidades	%	unidades	%	unidades
Autos	24.0%	51,890	37.5%	81,199	6.0%	12,955	12.5%	26,947	80.0%	172,990
Vans	21.3%	6,711	41.1%	12,952	14.2%	4,484	8.9%	2,799	85.4%	26,946
SUV	24.1%	17,756	41.5%	30,637	5.4%	4,003	11.2%	8,237	82.1%	60,633
Pick ups	22.5%	21,169	37.3%	35,055	8.5%	7,959	7.9%	7,395	76.2%	71,578
Total		97,526		159,843		29,401		45,377		332,147

6.2.3 Actividad del parque vehicular en circulación de Tijuana

En la ciudad de Tijuana el 88% de los propietarios de un vehículo lo usan los 7 días de la semana, un 5% solamente lo descansa 1 día y el 4% lo utiliza solamente 5 días a la semana.

De igual forma, el 87% de los vehículos tiene un uso personal y el 13% con motivos de negocio.

Mientras que el 79% de los automóviles y 69% de las pick-up / estaquitas son vehículos de 4 cilindros, la gran mayoría de las van y SUV son de 6 cilindros (92% y 62% respectivamente). Cabe señalar que en el 99% de los casos, los propietarios desconocen la cilindrada del vehículo que poseen.

Con respecto al gasto semanal efectuado en la compra de gasolina para los vehículos que circulan en la ciudad de Tijuana se considera que en el 31% de los casos los propietarios gastan de \$301 a \$400 a la semana en combustible, un 28% gastan de \$401 a \$500 y el 29% de los propietarios de vehículo gastan \$300 o menos a la semana en gasolina (figura 23).

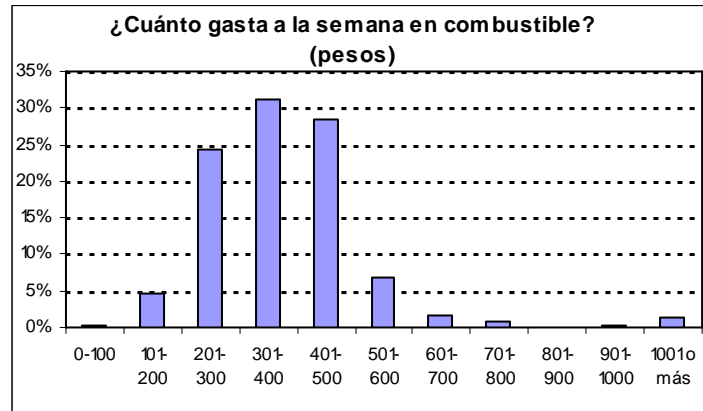


Figura 23. ¿Cuánto gasta a la semana en combustible?: Tijuana

Al cuestionar a los propietarios de vehículos respecto al recorrido semanal promedio que efectúa con su vehículo, el 89% de ellos no tienen idea o no saben cuánto recorren a la semana con su vehículo.

De los pocos propietarios que si mencionaron el recorrido promedio semanal que efectúan con su vehículo, se obtiene la siguiente información por categoría de vehículo (figura 24).

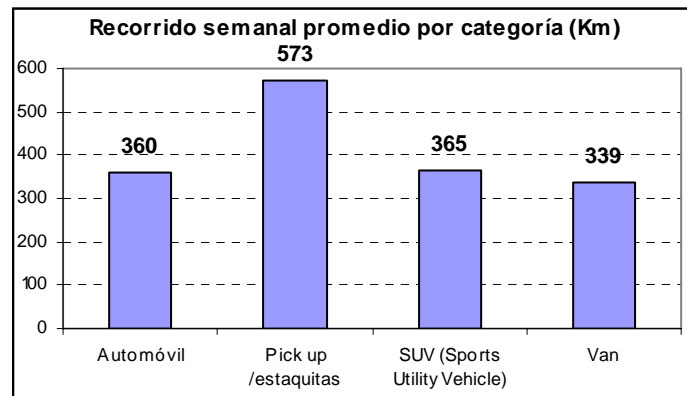


Figura 24. Recorrido semanal promedio por categoría de vehículo: Tijuana

Considerando las opiniones recabadas tenemos que en Tijuana los autos recorren en promedio 360 Km/semana, las pick-up /estaquitas 573 km, las van de 339 Km y los vehículos tipo SUV 365 km por semana en promedio.

Debido a que solamente una de cada diez personas indicaron saber cual es su recorrido semanal promedio y que todos los entrevistados indicaron el gasto semanal promedio que efectúan en combustible, al igual que se hizo con la información recabada en Mexicali, se determinó calcular de igual forma para la ciudad de Tijuana el consumo semanal promedio de combustible (litros) consumidos por cada una de las categorías de vehículo. Se consideró que los propietarios de vehículos modelo 2002 y posteriores consumen gasolina premium, con un costo de \$8.36 por litro en diciembre del 2007 y que los propietarios de modelos 2001 y anteriores consumen gasolina magna a \$7.41 litro en diciembre del 2007.

De esta forma, se logra determinar el consumo semanal promedio en litros para los vehículos por categoría en la ciudad de Tijuana (figura 25).

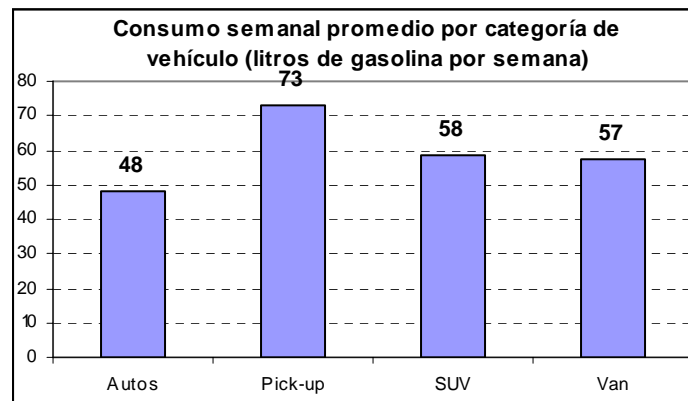


Figura 25. Consumo semanal promedio por categoría de vehículo: Tijuana

Bajo este esquema se tiene que los autos de la ciudad de Tijuana consumen en promedio 48 litros de gasolina por semana, las pick-up /estaquitas 73 litros por semana, las van de 57 litros y los vehículos tipo SUV 58 litros de gasolina por semana en promedio.

Al realizar una separación por número de cilindros encada categoría de vehículo obtenemos la siguiente información.

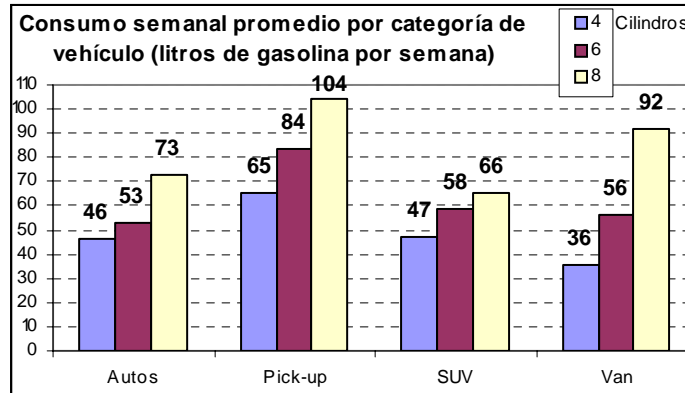


Figura 26. Consumo semanal promedio por categoría y número de cilindros por vehículo: Tijuana

El 79% de los autos de Tijuana son de 4 cilindros y éstos consumen en promedio 46 litros de gasolina a la semana, así como el 69% de las pick-up / estaquitas también son de 4 cilindros y su consumo promedio es de 65 litros de gasolina por semana. Los vehículos tipo SUV y van son en su mayoría de 6 cilindros (62% y 92% respectivamente) y el consumo promedio es de 58 litros de gasolina para las SUV y de 56 litros de gasolina por semana entre las van.

De la información recopilada se determina que un 14% de los vehículos tienen descompuesto el odómetro, haciendo la observación que porcentualmente es mayor el número de vehículos americanos a los que no les funciona el odómetro (figura 27).

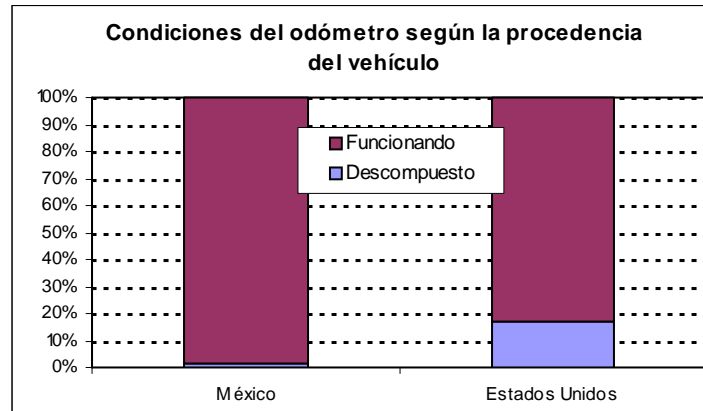


Figura 27. Condiciones del odómetro según la procedencia del vehículo: Tijuana

Mientras que a solo un 2% de los vehículos nacionales no les funciona el odómetro, es al 17% de los vehículos importados a los que no les funciona.

6.2.4 Características tecnológicas de los vehículos que circulan en Tijuana

En cuanto a inspección y mantenimiento vehicular, el 54% indica afinar su auto dos veces al año, seguidos por aquellos que lo afinan 3 o más veces al año (20%) y un 17% quienes señalan afinar su vehículo solo una vez al año. Un 9% de los casos indica no haber afinado el vehículo (figura 28).

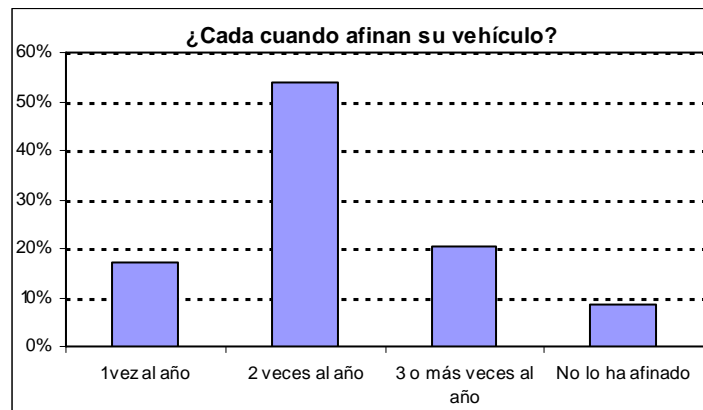


Figura 28. ¿Cada cuando afinan su vehículo?: Tijuana

Por otra parte, el 84% señalaron que su vehículo cuenta con el convertidor catalítico original (ver Figura 25), el 5% dijo que su vehículo no tiene convertidor catalítico desde que compró. El 6% dijo no saber si su vehículo trae o no convertidor catalítico y el 4% indicó que su vehículo no cuenta con convertidor catalítico, ellos se lo quitaron.

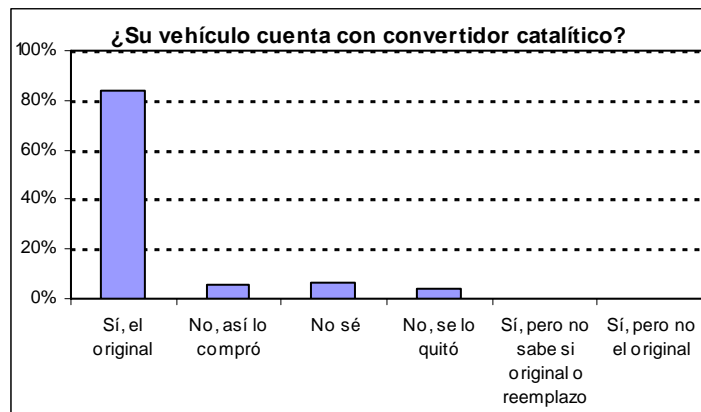


Figura 29. Vehículos con o sin convertidor catalítico en Tijuana

Otras características vehiculares analizadas, se refieren al aire acondicionado en vehículos, el 86% de los entrevistados dijo que su vehículo cuenta con aire acondicionado, mientras que el 14% señaló que su vehículo no cuenta con éste. De quienes refirieron que su vehículo sí cuenta con aire acondicionado, el 78% indicó que su vehículo tiene aire acondicionado y que sí funciona, mientras que el 22% indicaron que no funciona el aire acondicionado de su vehículo.

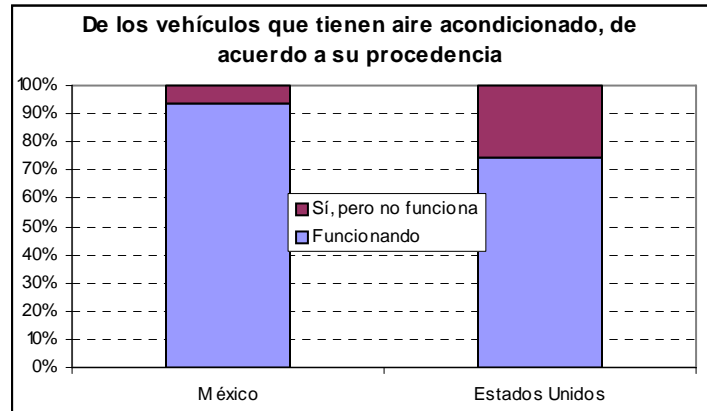


Figura 30. Vehículos con aire acondicionado en Tijuana

La figura 30 nos dice que porcentualmente es mayor el número de autos americanos que cuentan con aire acondicionado que no les funciona (26%), mientras que solamente a un 6% de los vehículos nacionales que cuentan con aire acondicionado, no les funciona éste.

Finalmente, 93% de los propietarios indicó que su vehículo no ha presentado una prueba de verificación.

7. Conclusiones y recomendaciones

El trabajo de campo llevado a cabo en la ciudad de Tijuana, así como en Mexicali, generó información que permite hacer una estimación del parque vehicular, su composición (nacionales vs. importados), determinar las características tecnológicas y la actividad del parque vehicular en cada una de las dos ciudades, por categoría y tipo de vehículo.

La información generada nos permite estimar un parque vehicular para la ciudad de Mexicali de alrededor de 318,428 vehículos de los cuales el 21.7% corresponde a vehículos de origen nacional y el 78.3% a vehículos que fueron vendidos originalmente en los EEUU ó Canadá y entraron principalmente como autos usados al país. El 51.1% del parque está formado por automóviles, 27.6% por pick-up / estaquitas, el 15.4% vehículos categoría SUV y solamente un 5.9% por vehículos tipo van.

La composición obtenida del parque vehicular de Mexicali, por tipo de vehículo, nos permite decir que en promedio por cada vehículo tipo van, SUV ó automóvil de procedencia nacional circulando en la ciudad, hay cuatro vehículos importados de la misma categoría; y por cada vehículo tipo pick-up o estaquitas nacional hay tres de importación.

De igual forma, en la ciudad de Tijuana se estima un parque vehicular de alrededor de 415,567 vehículos, de los cuales el 20% son vehículos de origen nacional y el 80% son vehículos que fueron vendidos originalmente en los EEUU ó Canadá y entraron principalmente como autos usados al país. Se estima que el 52.1% de los vehículos son autos, el 22.6% pick-up / estaquitas, el 17.8% vehículos categoría SUV y un 7.6% vehículos categoría van.

En esta ciudad la proporción de vehículos tipo pick-up / estaquitas y automóviles nacionales con respecto a importados, es muy similar a lo encontrado en Mexicali;

Pág. 43

sin embargo en vehículos de la categoría SUV y van la proporción de vehículos importados respecto a los nacionales es un tanto mayor a lo encontrado en Mexicali.

En ambas ciudades el 82% de los propietarios indicaron que el vehículo que poseen fue vendido originalmente o por primera vez nuevo en los Estados Unidos, es decir, su vehículo es importado y principalmente éstos portan placa fronteriza.

Por año modelo, el parque vehicular de Mexicali es un tanto más viejo que el encontrado en Tijuana. Mientras que la edad promedio de los vehículos categoría van, SUV y pick-up / estaquitas en la ciudad de Mexicali es por lo menos 8 años, en Tijuana la edad promedio de los vehículos categoría SUV y van no es mayor de 6 años y la edad de las pick-up no rebasa los 7 años. En cuanto a la edad promedio de los autos, en ambas ciudades la edad promedio es muy similar, 7 años.

En general, las marcas de vehículos con mayor presencia en ambas ciudades son Ford, Toyota, Chevrolet y Nissan, haciendo énfasis que en Tijuana la marca Honda predomina entre los automóviles.

Poco más de cuatro quintas partes de los vehículos son de uso personal o particulares y circulan durante los 7 días de la semana.

Respecto a las características tecnológicas del parque vehicular, tanto en Mexicali como en Tijuana la mayoría de los vehículos tipo pick-up / estaquitas y autos son de 4 cilindros, mientras que la mayoría de los vehículos categoría SUV y van son de 6 cilindros.

El 54% de los vehículos en Tijuana se afinan dos veces al año, así como un 20% señalan hacerlo 3 veces por año; mientras que en Mexicali el 35% de los

vehículos son afinados dos veces por año, un 26% solamente una vez al año y el 20% tres o más veces.

El 84% de los vehículos de Tijuana cuenta con convertidor catalítico original, mientras que en Mexicali sólo el 55% tiene el convertidor original. De igual forma el 86% de los vehículos de Tijuana cuenta con aire acondicionado, en tanto que en Mexicali solo el 70% de los vehículos lo tiene, y en ambos casos se considera que una quinta parte de los vehículos que tienen aire acondicionado no les funciona.

El 93% de los propietarios de vehículos de Tijuana, así como el 85% de los de Mexicali, indicaron que su unidad no ha presentado alguna prueba de verificación.

Se considera que, en la ciudad de Tijuana los vehículos tienen un mayor uso y obviamente mayor consumo de combustible.

En ambas ciudades el mayor porcentaje de las pick-up / estaquitas son de 4 cilindros, pero mientras que en Mexicali una pick-up / estaquitas tiene un consumo promedio de 55 litros de gasolina por semana, en Tijuana consumen 65 litros de gasolina por semana. De igual forma la gran mayoría de los autos son de 4 cilindros, pero mientras que los automóviles de Tijuana consumen 46 litros de gasolina en promedio a la semana, en Mexicali consumen 39 litros de gasolina como promedio semanal.

Así mismo, en ambas ciudades los vehículos tipo SUV y van son principalmente de 6 cilindros, pero mientras que en Tijuana una SUV consume en promedio 58 litros de gasolina a la semana, en Mexicali un vehículo de éstos consume 53 litros de gasolina como promedio semanal. Los vehículos tipo van, en Tijuana consumen en promedio 56 litros de gasolina por semana, 2 litros más con respecto a las van de Mexicali.

Finalmente, el análisis de toda la información recopilada como parte de este proyecto será de gran utilidad y debe complementarse con los resultados de la medición de emisiones de vehículos en circulación que el INE realizó en octubre de 2007 en las ciudades de Mexicali y Tijuana, Baja California, con apoyo financiero del ICCT.

8. Anexos

Anexo I

Formato empleado para la realización del conteo de vehículos

Conteo de vehículos Clave de la ubicación Ciudad:

Descripción Ubicación: _____ FECHA

Día	Mes	Año
-----	-----	-----

SUPERVISO: _____ AUTORIZO: _____ REALIZO: _____

De (H:M) _____ a _____ : _____	Número de Vehículos					Observaciones:
	Vehículos Nacionales	Vehículos importados				
		Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
1	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) _____ a _____ : _____	Número de Vehículos					Observaciones:
	Vehículos Nacionales	Vehículos importados				
		Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
2	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) _____ a _____ : _____	Número de Vehículos					Observaciones:
	Vehículos Nacionales	Vehículos importados				
		Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
3	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) _____ a _____ : _____	Número de Vehículos					Observaciones:
	Vehículos Nacionales	Vehículos importados				
		Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
4	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) _____ a _____ : _____	Número de Vehículos					Observaciones:
	Vehículos Nacionales	Vehículos importados				
		Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
5	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

Hoja 1 de 2

Pág. 47

Clave de la ubicación

Ciudad:

FECHA

REALIZO:

De (H:M) : : a		Número de Vehículos				Observaciones:
: : : :		Vehículos importados				
6	Vehículos Nacionales	Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) : : a		Número de Vehículos				Observaciones:
: : : :		Vehículos importados				
7	Vehículos Nacionales	Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) : : a		Número de Vehículos				Observaciones:
: : : :		Vehículos importados				
8	Vehículos Nacionales	Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) : : a		Número de Vehículos				Observaciones:
: : : :		Vehículos importados				
9	Vehículos Nacionales	Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

De (H:M) : : a		Número de Vehículos				Observaciones:
: : : :		Vehículos importados				
10	Vehículos Nacionales	Con placa americana	Con placa Fronteriza	Con placa Nacional	Sin placa	
	Autos					
	Vans					
	SUV (Sports Utility Vehicle)					
	Pick ups y estaquitas					
	Camión pasaje					
	Camión de carga					
	Motocicletas					

Hoja 2 de 2

Pág. 48

TSTES, S.A. de C.V.

“The Sustainable Transport and Emissions Services Company”

Calzada de Tlalpan 5005-A, Col. La Joya, México, D.F., C.P. 14090 • Tel: (52-55) 5513-3199, (52-55) 5513-3506, Fax: (52-55) 5573-5359 • ventas@tstes.com

Anexo II

Formato empleado para la realización de la entrevista

Determinación de características de los vehículos

Ciudad:

Clave de la ubicación

FECHA

Día	Mes	Año
-----	-----	-----

Descripción de la ubicación

SUPERVISO: _____ AUTORIZO: _____ REALIZO: _____

Categoría de vehículo entrevistado Automóvil () () SUV (Sports Utility Vehicle)
Van () () Pick up /estaquitas

Buenos días (tardes) estamos realizando un estudio para determinar las características del parque vehicular de la ciudad y nos gustaría saber:

1.- ¿Qué marca es su vehículo?

- | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Acura | <input type="checkbox"/> Daewoo | <input type="checkbox"/> Hummer | <input type="checkbox"/> Lincoln | <input type="checkbox"/> Panoz | <input type="checkbox"/> Seat |
| <input type="checkbox"/> Alfa Romeo | <input type="checkbox"/> Dodge | <input type="checkbox"/> Hyundai | <input type="checkbox"/> Lotus | <input type="checkbox"/> Peugeot | <input type="checkbox"/> Smart |
| <input type="checkbox"/> Aston Martin | <input type="checkbox"/> Eagle | <input type="checkbox"/> Infiniti | <input type="checkbox"/> Maserati | <input type="checkbox"/> Plymouth | <input type="checkbox"/> Subaru |
| <input type="checkbox"/> Audi | <input type="checkbox"/> Ferrari | <input type="checkbox"/> Isuzu | <input type="checkbox"/> Mazda | <input type="checkbox"/> Pontiac | <input type="checkbox"/> Suzuki |
| <input type="checkbox"/> Bentley | <input type="checkbox"/> Fiat | <input type="checkbox"/> Jaguar | <input type="checkbox"/> Mercedes Benz | <input type="checkbox"/> Porsche | <input type="checkbox"/> Toyota |
| <input type="checkbox"/> BMW | <input type="checkbox"/> Ford | <input type="checkbox"/> Jeep | <input type="checkbox"/> Mercury | <input type="checkbox"/> Renault | <input type="checkbox"/> Volkswagen |
| <input type="checkbox"/> Buick | <input type="checkbox"/> Geo | <input type="checkbox"/> Kia | <input type="checkbox"/> Mini | <input type="checkbox"/> Rolls-Royce | <input type="checkbox"/> Volvo |
| <input type="checkbox"/> Cadillac | <input type="checkbox"/> GMC | <input type="checkbox"/> Lamborghini | <input type="checkbox"/> Mitsubishi | <input type="checkbox"/> Saab | <input type="checkbox"/> Otra, ¿cuál? |
| <input type="checkbox"/> Chevrolet | <input type="checkbox"/> Hino | <input type="checkbox"/> Land Rover | <input type="checkbox"/> Nissan | <input type="checkbox"/> Saturn | |
| <input type="checkbox"/> Chrysler | <input type="checkbox"/> Honda | <input type="checkbox"/> Lexus | <input type="checkbox"/> Oldsmobile | <input type="checkbox"/> Scion | |

2.- ¿Qué año / modelo es su vehículo?

3.- ¿Hace cuánto tiempo lo adquirió usted? Años ó Meses

4.- ¿Sabe usted si su auto de nuevo ¿fue comprado en México ó Estados Unidos?

- () No sé (*pase a la siguiente pregunta*) () Sí ¿en dónde? () México
() Estados Unidos
() Otro ¿cuál? _____

5.- ¿Cuál es el kilometraje total de su vehículo según su odómetro? Millas

Si no funciona señalarlo y anotar lectura de odómetro

() está descompuesto o no funciona ó Kilómetros

6.- ¿Cuántos días a la semana utiliza usted su vehículo? Días

7.- El vehículo, ¿lo emplea usted para () Uso personal () Negocio

8.- ¿Qué tipo de combustible emplea? () Gasolina () Diesel () Gas

9.- ¿De cuántos cilindros es y de qué cilindrada? Cilindros Litros (cilindrada) No sé

10.- ¿Cuánto gasta usted de combustible a la semana? **Importe \$** _____ () pesos
() USD

11.- ¿Cuánto recorre en promedio a la semana? **Recorrido** _____ () Km No sé
() Millas

12.- ¿Cada cuánto tiempo afina usted su vehículo? 1 vez al año () () 3 o más veces
2 veces al año () () No lo ha afinado

13.- Su vehículo: Tiene el convertidor catalítico original () () No tiene, lo compró sin convertidor
Tiene convertidor pero no es el original () () No tiene, usted se lo quitó
Tiene convertidor pero no sabe si es original o de reemplazo () () No sé

14.- Su vehículo cuenta con sistema de aire acondicionado:

- () No () No sé () Sí () Funcionando
() Pero no funciona

15.- Finalmente, me podría indicar, si su vehículo ha presentado alguna prueba de verificación?

- () Sí () No () No sé

Muchas gracia Señor (a), eso es todo, agradezco su atención y el tiempo brindado. Buenos días (tardes)