

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES**



**TESIS**

**“VALOR ECONÓMICO DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS  
CON LA MALA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA  
METROPOLITANA DE TIJUANA COMO EXTERNALIDAD  
NEGATIVA”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y CIENCIAS  
POLÍTICAS**

**PRESENTA**

**MARTÍNEZ GOTT SARAÍ**

**DIRECTORA DE TESIS**

**DRA. MA. DEL CARMEN ALCALÁ ÁLVAREZ**

**TIJUANA, BAJA CALIFORNIA A NOVIEMBRE DE 2019**

## Contenido

<b>Agradecimientos</b>	4
------------------------	---

## Introducción

### CAPITULO 1 MARCO CONCEPTUAL

1.1 Introducción	5
1.2 Antecedentes	6
1.3 Justificación de la investigación	7
1.4 Objetivo General	8
1.5 Objetivos particulares	9
1.6 Hipótesis	9
1.7 Metodología	10
1.8 Alcances y limitaciones	11

### CAPITULO 2 MARCO CONCEPTUAL

2.1 Conceptos preliminares	13
2.1.1 Gestión Pública	15
2.1.2 Gobernación	16
2.1.3 Planificación urbana	16
2.1.4 Movilidad Urbana	17
2.1.5 Imagen urbana	17
2.1.6 Crecimiento disperso	18
2.1.7 Crecimiento compacto	18
2.2 Movilidad, accesibilidad y transporte	
2.2.1 Movilidad Urbana	19
2.2.2 Movilidad Peatonal	21
2.2.3 Movilidad Urbana Sustentable	22
2.2.4 Derecho a la Movilidad Urbana	23
2.2.5 Educación Vial	23

2.3 Definición de externalidades en el sistema de movilidad en torno a la salud	
2.3.1 Emisiones de CO <sub>2</sub>	24
2.3.2 Enfermedades	25

## **CAPITULO 3 MARCO CONTEXTUAL**

3.1 Descripción de la Zona metropolitana entorno a la movilidad en Baja California	26
3.1.1 Transporte Público	28
3.1.1.1 Tijuana	29
3.1.2 Descripción geográfica fronteriza	30
3.1.3 Datos poblacionales de Tijuana	30
3.1.4 Actividades Económicas	31
3.1.5 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Tijuana	32
3.1.6 Datos poblacionales de Tecate	34
3.1.7 Descripción geográfica de Tecate	34
3.1.8 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Tecate	34
3.1.9 Datos poblacionales de Rosarito	37
3.1.10 Descripción geográfica de Rosarito	37
3.1.11 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Rosarito	37
3.2 Marco Jurídico	
3.2.1 Legislación del Estado de Baja California	38
3.2.2 Legislación del Municipio de Tijuana	40

3.2.3 Dependencias Públicas Involucradas.....	43
3.2.4 Legislación del Municipio de Rosarito.....	46

## **CAPITULO 4 DEBATE ACUAL**

4.1 Sistema de transporte público en México y la emisión de contaminantes .....	47
4.2 Contexto actual sobre las medidas adoptadas en la ZMT .....	48
4.3 Impacto en la salud en la ZMT asociado a las problemáticas vigentes sobre movilidad urbana .....	49
4.4 Gases contaminantes que afectan la calidad del aire.....	50
4.5 Enfermedades y días de hospitalización por la contaminación del aire en Baja California.....	53
4.6 Costo de las enfermedades en la ZMT.....	55
4.7 Valor de la externalidad por muertes a causa de infecciones respiratorias en la ZMT .....	57
<b>CONCLUSIONES</b> .....	59
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	62

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia deseo expresar mi agradecimiento a la directora de esta tesis, la Dra. Ma. Del Carmen Alcalá Álvarez por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde que llegué a esta facultad.

Así mismo, quiero agradecer a mis padres que en todo momento han estado alentando mis sueños y objetivos a lo largo de esta licenciatura, a su arduo esfuerzo por brindarme las oportunidades y las bases para que yo haya llegado a este anhelado momento, por su amor, su entrega y su paciencia, ¡gracias!

A mi pareja, Christian Michael González Sánchez, quien siempre creyó en mí y en lo que podía lograr, quien me motivaba a emprender nuevos retos y quien en todo momento estuvo dispuesto a orientarme.

A mi hijo, Íñigo Emiliano González Martínez quien a pesar de su corta edad ha logrado sacar la mejor versión de mí, mi mayor motor en este mundo y por quien haría cualquier cosa para sacarlo adelante y ¿Por qué no? hacer que él se sienta orgulloso de mi como su madre.

El recordar cuando hace apenas unos años yo era una aspirante más a esta universidad me trae cierta nostalgia y pensar que hoy día he concluido solo la primera parte de mi formación profesional a pesar de los momentos difíciles, es algo que sin duda me provoca un nudo en la garganta, pero a su vez, me hace sentir orgullosa de lo que he logrado, aunque claro, nada de esto hubiera sido posible sin el apoyo de mi familia y de mis académicos.

Este ciclo ha concluido, me llevo en mi corazón grandes momentos y personas especiales que han venido a formar parte de mi vida, sin duda vendrán nuevos ciclos de éxito no queda más que hacer hincapié en que cada paso que dé será en nombre de mi familia ya que sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible.

A todos, muchas gracias.

## INTRODUCCIÓN

La movilidad urbana es una condición que identifica a las ciudades y sus grados de eficiencia o deficiencia que presentan y que a su vez revelan los niveles de avance de esas sociedades, por ello, uno de los principales desafíos es la implementación de modelos que logren realizar un rápido y seguro movimiento de personas o bienes de un lugar a otro (Abdulhai & Kattan, 2004).

Al hablar de movilidad se suele entender y comprender solamente como una variable que concentra el tráfico de vehículos urbanos y esto constituye un error común. Pero la movilidad es producto de una política pública que integra sistemas peatonales, aéreos, vehiculares, entre otros que conforme evolucionan los métodos de traslado, se van sumando. Por lo que debe estar sujetas a los estándares e indicadores de gestión y para asegurar el progreso debemos integrar sistemas de calidad bajo modelos de gobernanza.

Los objetivos de los modelos de movilidad urbana son claros, sin embargo, la complejidad radica en los diversos factores que intervienen para alcanzarlos, por ello, es imprescindible, llevar a cabo un estudio diagnóstico para identificar esos elementos y sus impactos considerando la forma de las ciudades, el espacio urbano y la propia organización de la sociedad.

El presente estudio diagnóstico sobre las externalidades de los sistemas de movilidad urbana en la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito (ZMT) arrojará un conocimiento previo sobre aquellos efectos secundarios (positivos o negativos) que se producen con los desplazamientos de personas de un lugar a otro, y no asume todos los costes de la misma, o todos los beneficios que le podrían generar.

El análisis de los impactos y externalidades que aquí se presentan corresponde a las variables como emisiones de CO<sub>2</sub>, contaminación atmosférica, salud, tiempos perdidos por congestión, imagen urbana y exclusión social.

Una situación particular en cuestiones de calidad del aire la constituye la movilidad en las ciudades, la cual depende en gran medida del uso vehicular, dadas las facilidades para adquirir a bajo costo vehículos importados usados. “Las

condiciones físico mecánicas, antigüedad y el retiro de los sistemas de control de emisiones (convertidor catalítico) en un gran porcentaje de este tipo de vehículos, ocasiona que se emitan cantidades importantes de contaminantes al aire” (SPA, PROAIRE, & SEMARNAT, 2017).

Sumado a esta característica se encuentra la actividad vehicular en los seis puertos fronterizos o garitas entre México y EEUU localizadas en Baja California, en donde anualmente transitan 80 millones de pasajeros y 30 millones de vehículos, convirtiéndola en la más dinámica y compleja del mundo. La cantidad de vehículos que desean realizar el cruce en horas pico ocasiona un enorme congestionamiento, donde los vehículos avanzan lentamente emitiendo gases contaminantes al aire.

La presente investigación de estas variables permitirá establecer los efectos negativos y positivos que están implícitos en los sistemas movilidad urbana en esta metrópoli, sustentándose tanto en la estimación de los costos sociales como la determinación de los beneficios.

## **ANTECEDENTES**

La ciudad de Tijuana Baja California, ha sido considerada como una de las principales ciudades del país, sin embargo, en materia de movilidad urbana sufre rezagos significativos, principalmente en su transporte público de pasajeros, el cual tiene muchas modalidades como taxis de ruta, camiones, calafias (camionetas adaptadas) y taxis de sitio, libres y privados, y aunque recientemente fue creado el organismo municipal para la operación del primer Sistema de Transporte Masivo Urbano de Pasajeros de Tijuana, conocido como Sistema Integral de Transporte de Tijuana (SITT), mediante el proyecto denominado Transporte Masivo Tronco Alimentador Corredor Río Tijuana-Puerta México-El Florido, a la fecha esta ciudad no cuenta con modelo de movilidad urbana sustentable que logre integrar todos estos medios, por lo que la falta de coordinación de los mismos, el indiscriminado crecimiento del aforo vehicular y el crecimiento de la población y sus necesidades de traslado, ha hecho que esta ciudad sufra un caos y congestionamiento vial, con las repercusiones económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.

Si además integramos las condiciones que prevalecen en los municipios Tecate y Playas de Rosarito que comparten zonas conurbanas con Tijuana, los cuales adolecen de las mismas problemáticas se tiene una zona metropolitana compleja y que demanda de plantear soluciones conjuntas para contrarrestar las alteraciones en la calidad de vida de los habitantes entre las cuales sobresalen: el crecimiento de las diferencias económicas, el deterioro de las condiciones de seguridad y convivencia, cambios en las actividades económicas principales, y quizás el más palpable de todos, la crisis de la movilidad entre las ciudades.

Las personas transitan entre estas ciudades con el fin de realizar una serie de actividades de su interés como trabajar, estudiar, hacer compras, pasear y visitar familiares y amigos. Estos traslados se llevan a cabo utilizando vehículos motorizados (autobuses y automóviles) o no motorizados (bicicletas). Dicha circulación, reflejada en el consumo de espacio, tiempo, energía y recursos financieros, también traen consecuencias negativas como accidentes, contaminación atmosférica, acústica y congestión vehicular. El intenso proceso de urbanización de estas ciudades deja en evidencia la necesidad de poner mayor cuidado en ellas para que sus espacios ofrezcan una buena calidad de vida, lo cual incluye condiciones adecuadas de movilidad de personas y hasta de mercancías. Esta necesidad se intensifica porque esta metrópoli registra graves problemas sociales, económicos y ambientales relacionados con el desplazamiento de sus ciudadanos.

Partiendo de lo anterior, conviene señalar que en la ZMT el concepto de movilidad está lejos de ser alcanzado, pues existe una gran cantidad de problemas presentes en el diario acontecer de sus sistemas de transporte que afectan constantemente los tiempos de desplazamiento y la integridad de las personas que los utilizan.

## **JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN**

Con la presente investigación se pretende aportar el enfoque necesario para desarrollar, de manera multilateral, la movilidad urbana en Tijuana, a través de la toma de decisiones en sectores propios de la materia. Es necesario que la ciudad



cuenta con servicios de calidad. Y aunque parezca trillado el concepto de calidad, ha atravesado por procesos evolutivos al punto de llegar al término de calidad total desarrollado por la comunidad oriental.

En la era contemporánea de la calidad y gestión, el debate se centra en el downsizing, es decir, en reducir el tamaño o cantidad del sector público hacia su tamaño más óptimo, eficiente, eficaz y por ende llegar así a la calidad de gobierno y gestión. Pero existen dos tipos de calidad. Calidad institucional que tiene que ver con la calidad de regulación, pues regulaciones inapropiadas al contexto o autoridades reguladoras con mal diseño en su operación ocasionan costos e ineficiencias en los sectores económicos que administran la convivencia social. La segunda comprende la disposición de los servidores públicos a actuar de manera emprendedora, gerencial con conciencia de costos y de manera económicamente eficiente con ofertas de servicios de calidad (Villanueva, 2006).

## **OBJETIVO GENERAL**

El presente estudio tiene como objetivo determinar el valor económico de los tipos de enfermedades asociados con la mala calidad del aire tomando como base los impactos y externalidades de los sistemas de movilidad en la zona metropolitana de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito mediante el uso de metodologías que miden los costos sociales en variables como emisiones de CO<sub>2</sub> y enfermedades.

Del mismo modo se hará énfasis en aquellos problemas persistentes sobre la movilidad y la influencia que tiene en el aumento de la contaminación del aire y finalmente definir estrategias y acciones para promover una movilidad urbana sostenible en la ZMT.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

Los objetivos particulares a considerar son:

1. Estimar las emisiones de CO<sub>2</sub> que producen los vehículos de motor en la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito.
2. Determinar el valor económico de los tipos de enfermedades asociados con la mala calidad del aire.
3. Precisar los elementos que en imagen urbana se enmarcan como externalidad.
4. Conocer cuáles son los efectos de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la salud.
5. Estimar el número de casos sobre infecciones en las vías respiratorias.
6. Analizar sobre la regulación vigente por parte del gobierno en materia de transporte público.

## **HIPOTESIS**

A causa del constante crecimiento geográfico que se presenta en la ZMT ¿Se considera necesario rediseñar las políticas públicas vigentes en materia de movilidad urbana tomando como referencia la actual problemática sobre las enfermedades provocadas por el congestionamiento urbano?

Para poder dar una respuesta concreta a esta pregunta se llevará a cabo un análisis sobre la urbanización presente a nivel global, es decir, se tomarán en cuenta aquellos factores que pueden causar un deterioro en la calidad del aire y el impacto que se ha generado en años recientes en materia de salud poblacional. A su vez se considerará si las condiciones que presenta el modelo actual de movilidad urbana son adecuadas para el nivel de conglomeración que existe actualmente en la ZMT

## **METODOLOGÍA**

La metodología seguida en la investigación es diagnóstica de tipo descriptivo y cuantitativo, acerca de las diferentes enfermedades que afectan a la población de la ZMT. La recolección de datos cuantitativos se realizó por medio de revisión de literatura por medio de diferentes organizaciones estadísticas gubernamentales como los son el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que se encarga de recolectar los datos sobre la cuantificación de la población y la descripción de los días de hospitalización por cada tipo de enfermedad, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que es la encargada de describir los impactos en la salud que producen los diferentes gases contaminantes, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) que brinda información de los tipos de enfermedades preexistentes en los diferentes estados del país y brinda el número de personas que contienen las enfermedades, el PROAIRE que se encarga de los planes de mejoramiento de la calidad del aire en los diferentes estados del país, y por último, el Instituto Mexicano del Seguro Social que brinda los costos de hospitalización por día, y el costo de la consulta médica general familiar.

De igual manera, se lleva a cabo una descripción situacional donde se realiza un diagnóstico con base en la revisión de literatura realizado y donde se identifica la problemática que conlleva las enfermedades a causa de la contaminación del aire en la ZMT. Se logra identificar aspectos del sistema de movilidad y del transporte actual, se determina cuáles son los factores que influyen en la problemática y cuáles son las causas reales de la posible contaminación medioambiental que está afectando a los habitantes. Después, una evaluación diagnóstica donde se tienen en cuenta los datos cuantificables, donde permiten categorizar, observar, medir y analizar los cálculos elaborados; hay que resaltar que los datos deben ser específicos y reales para que de esta manera no pierda la concordancia con la investigación, para que de esta manera se den aportes de manera formal y alineada con la realidad del tema a tratar.

La investigación es un diseño no experimental, ya que, es un estudio donde no se hacen variaciones de las variables, sino que se observan fenómenos en su contexto natural y los analizamos, es decir, lo que se hace es una revisión de literatura acerca de los diferentes indicadores que consideramos como oportunos para hacer los cálculos de los costos de las enfermedades, para que de esta manera analicemos como se construye una realidad con base a los datos cuantificables hallados.

## **ALCANCE Y LIMITACIONES**

Esta investigación explora las experiencias administrativas bajo la evolución de la administración pública y la elaboración de políticas públicas en materia de movilidad urbana. La selección del actual modelo de movilidad urbana en la ciudad de Tijuana, Baja California responde a la creciente mancha urbana y al estudio de viabilidad de los planes y programas de movilidad que se aplican para responder a las necesidades. La movilidad urbana es un desafío de las grandes ciudades, ya que el desplazamiento de millones de personas es una variante en su calidad de vida y afronta retos de gobernabilidad y contaminación. Parte de los retos cotidianos a los que se afronta el tema de movilidad urbana corresponde a la extensión y calidad del transporte público, infraestructura vial, retos ambientales, calidad en la salud pública, regulaciones, entre otros.

Parte de las deficiencias que se pueden observar en la movilidad es que se han restringido de manera significativa, los derechos de los habitantes en las ciudades, por ejemplo, en los tiempos invertidos en los traslados, el costo económico y el impacto en el presupuesto familiar, así como la inseguridad que se vive en los trayectos, han deteriorado las condiciones de vida de la población.

## CAPITULO 2 MARCO CONCEPTUAL

Para poder desarrollar esta investigación es fundamental tener noción sobre aquellos conceptos que forman parte del tema investigar, mismos que involucran aspectos sobre gestión pública y gobernanza, para ello se citarán algunos autores, pero sobre todo aquellos principales precursores sobre el tema.

Hablar de gobierno, administración y gestión implica que el objeto de estudio sea las acciones de gobierno las cuales en América Latina han tenido una limitada evolución debido a factores como las limitadas finanzas públicas, limitada naturaleza democrática. Fue necesario modificar el enfoque del Estado para reformarse en cuestiones administrativas y parte de dos tendencias que de manera práctica ejemplifica el Dr. Luis Aguilar Villanueva: *pública y gerencial* (Villanueva, 2006).

Esto tenía implícito que la *visión pública* de la administración estaba comprometida a cuestiones burocráticas, unilaterales y por ende autoritarias, pues surge como una consecuencia directa de la lucha por democratizar regímenes autoritarios, pre republicanos y pre democráticos.

La respuesta a la visión pública fue el enfoque gerencial, donde los gobiernos plantean nuevas dinámicas más autónomas, diferenciadas, multilaterales y abiertas a sociedades participativas y democráticas. Es decir que realiza énfasis en la reconstrucción de la capacidad organizacional y administrativa de la propia administración pública. Pero atiende la capacidad de participación democrática y respuesta a demandas sociales por servicios, bienes y oportunidades.

Aunque el segundo enfoque es visible en democracias desarrolladas, las dos tendencias apuestan por el futuro social y ambas tienen que ver con el papel que el Estado y Gobierno habrán de cumplir de frente a la globalización económica, tecnológica, regionalización, anomias sociales, migración, entre otros. (Aguilar, 2006).

Conforme avanzan los años y con esto la innovación, el término de calidad se ha vuelto un estándar obligado. Pues está catalogado como principio supremo de acción que integra desde áreas de intervención de gobierno, tamaño del gobierno y aparato administrativo, programas, personal, gasto público, variables que eran signos y consignas de políticas de ajuste en la década de los ochentas y noventas en respuesta a los fenómenos fiscales del Estado social.

Es de esta manera es como se puede señalar que Tijuana es una metrópolis fronteriza caracterizada por la existencia de variados e intensos flujos, ejemplo de ello es un flujo binacional constituido por habitantes que trabajan en Estados Unidos y encuentran en Tijuana su ciudad-base, así como por habitantes estadounidenses que visitan Tijuana como zona de esparcimiento. Un flujo metropolitano, compuesto principalmente por habitantes de municipios colindantes que encuentran en Tijuana su lugar de trabajo Y un flujo local caracterizado por habitantes de Tijuana que trabajan y viven ahí. (García,2006)

## **2.1 Conceptos Preliminares**

Resulta de vital importancia externar de manera escrita el marco teórico, es decir, las bases en las cuales sostendremos la línea de investigación. Como se mencionó en párrafos anteriores a este capítulo, calidad, por ejemplo, es un concepto que manera implícita mide el grado de eficiencia en cuanto a movilidad urbana.

Sin embargo, la calidad en cuanto a movilidad urbana es el resultado de un proceso que involucra modelos de gobernanza, gobernabilidad, gobierno y gestión que procuran la participación de usuarios, gobierno, iniciativa privada y sector público descentralizado, por lo tanto, en cuanto a la estructura del presente documento, se retomará conceptos de autores destacados en cada ámbito.

El doctor Luis Aguilar Villanueva se ha destacado por sus escritos en materia de gobernanza y gobierno. Por lo se recata su definición de gobernanza como la capacidad de decisión e influencia que los actores no gubernamentales (empresas económicas, organizaciones de la sociedad civil, centros de pensamiento

autónomos, organismos financieros internacionales) que han adquirido en el procesamiento de los asuntos públicos y la definición de la orientación e instrumental de las políticas públicas y los servicios públicos, (Ibídem, pp. 84 y 85).

Es decir que, después de la década de los ochentas, el modelo de diseño de políticas públicas, en cuanto a su etapa de planeación y diseño, comenzó a involucrar a sectores ajenos a la estructura gubernamental, como empresas, organizaciones de la sociedad civil, centros autónomos y organismos internacionales. Desde mi punto de vista, la gobernanza es algo propio de las sociedades modernas. Kooiman mencionaba que la gobernanza de y en las sociedades modernas es una mezcla de todo tipo de esfuerzos de gobierno por todo tipo de actores socio-políticos, públicos y privados.” (Kooiman, 2005). Cabe mencionar que no solo Kooiman pensaba esto, sino también Joan Prats. Prats consideraba que la gobernanza sería la forma más sofisticada de los modos de gobernanza pública, que han evolucionado desde la burocracia, pasando por la nueva gestión pública, hasta llegar al momento actual de gobernanza” (Prats, 2005).

De hecho, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de 1997 cita que “... *el ejercicio de autoridad política, económica y administrativa para manejar los asuntos de la nación es un complejo de mecanismos, procesos, relaciones e instituciones por medio de los cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos y obligaciones y median sus diferencias.*” (UNDP,1997).

Entonces al agrupar a diversos sectores inicia por lo tanto una reconfiguración de la estructura de toma de decisiones y del resultado que se ve influenciado por los intereses que agrupan dichos sectores, pero finalmente se ven incluidos en el diseño y toma de decisiones y Carlos Closa Montero, menciona que las prácticas de gobernanza llegan a suplir o sustituir al poder político, en donde la idea clave es la noción que incorpora a la sociedad civil a la acción de gobierno” (Closa Montero, cit., p. 488.)

Pero para llegar al modelo de gobernanza, debe existir un ambiente de gobernabilidad sólido. Retomando al Dr. Luis Aguilar Villanueva consideró que se

centra en la creación y la consolidación de la capacidad de gobernar del gobierno. Consolidación sería la parte central del concepto. Nos referimos a un estado de equilibrio dinámico entre el nivel de las demandas sociales y la capacidad del sistema político (estado/gobierno) para responderlas de manera legítima y eficaz (Camou 2001).

Al obtener un equilibrio dinámico derivamos en un alto grado de institucionalización como citaba Michel Coppedge. Un clásico como Huntington refería a la estabilidad, como proceso por el cual las organizaciones y procedimientos adquieren valor y estabilidad (Huntington, pág. 212). De igual manera Fernando Calderón citaba a la gobernabilidad como una capacidad política, que adquiere la sociedad y debe ser vista como una construcción de la política (Calderón, pág. 263).

Sin embargo, la definición de Prats nos permite analizar el concepto como un sistema. Es decir, Joan Prats recitaba que el concepto de gobernabilidad asume *“(...) el conflicto entre actores como una dimensión fundamental sin la que no sería posible interpretar la dinámica de las reglas, procedimientos o fórmulas (instituciones) llamadas a asegurar la gobernabilidad en un momento y un sistema sociopolítico dados”* (Prats,29).

### **2.1.1 Gestión Pública**

Andrea López “Un conjunto de iniciativas de reforma de la gestión pública, en las estructuras y procesos de organización del sector público para mejorar su funcionamiento, y que se caracterizó por la aplicación de las tecnologías de gestión privada en el ámbito de las organizaciones públicas, la racionalización de estructuras y procedimientos, la revisión de los procesos de toma de decisiones y el incremento de la productividad de los empleados públicos”. (López, A. 2014).

Luis Aguilar Villanueva Para Aguilar *“La NGP, en resumidas cuentas, aspira a crear estructuras descentralizadas de gestión de los servicios públicos, y separa la función de planeación estratégica de la gestión de los servicios, proponiendo como instrumento de vinculación entre ambos la ‘coordinación contractual’, en aras de*



*lograr la economía, eficiencia y eficacia, flexibilidad y adaptabilidad en la prestación de servicios públicos*". (Aguilar, op. cit., p. 151.)

### **2.1.2 Gobernación**

Joan Prats *"Gobernación comprendería tanto las instituciones de gobierno como las acciones dirigidas a la definición y realización de los intereses generales (dirección política, políticas públicas, legislación, administración). La tarea de gobernar y la responsabilidad por la gobernación corresponden en exclusiva a las organizaciones del Estado. Las personas y las organizaciones privadas, grandes o pequeñas, lucrativas o benéficas, eran consideradas como portadoras exclusivamente de intereses privados, como actuando sólo en función de sus expectativas egoístas o altruistas, pero siempre de naturaleza privada. Eran gobernados, no actores de la gobernación"* (Prats, 2005).

### **2.1.3 Planificación urbana**

La planificación urbana surge como un proceso de descripción, análisis y evaluación de las condiciones de funcionamiento de las ciudades para poder generar propuestas de diseño y formular proyectos que permitan regular la dinámica urbana y ambiental de toda la ciudad y atender las anomalías existentes entre sus condiciones del desarrollo económico, social y espacial, dentro de un plazo de tiempo que demanda una programación seguimiento y control (Ornés, 2009, p.202).

La planificación urbana lleva a cabo dos actividades estrechamente relacionadas: 1) Diseño urbano y 2) Gestión Urbana, la primera se ocupa de la dimensión espacial de la forma urbana, mientras que la segunda, la actividad de gestión lo hace respecto a la dimensión dinámica de la forma urbana, es decir, es también transferencia de información a los actores sociales, mediación entre agentes, política de forma, etc.; estos elementos de la definición llaman la atención sobre los procesos de toma de decisiones, ejecución, control y evaluación (Rodríguez Vázquez, 1995, p.44).

#### **2.1.4 Movilidad Urbana**

Banco de Desarrollo de América Latina “*factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación*” (Banco de Desarrollo de América Latina, 2013). El término de movilidad urbana se ha convertido en un tema central de debate ya que en años recientes se ha detectado la mala planificación en infraestructura sin considerar el crecimiento de la población en cada ciudad, además de ello no se ha tomado en cuenta las adaptaciones necesarias en cuanto al espacio público para que la sociedad pueda trasladarse de un lugar a otro.

#### **2.1.5 Imagen urbana**

Valdivia (2014) expone que la imagen urbana puede ser medida según las características estéticas, por ello se han agrupado percepciones en cuatro categorías visuales indispensables para la medición (cantidad, tamaño, posición y aspecto). Cuando las políticas y la implementación de las acciones del plan integral de movilidad urbana sustentable se llevan a cabo de manera exitosa, se empiezan a generar procesos de regeneración urbana a través de una mejora del espacio público, del aumento de la seguridad de los usuarios, de la reducción de contaminantes en el medio ambiente, en una mejora de la accesibilidad a las rutas de transporte, en la reducción de incidentes viales, se mejora la oferta de transporte público y todo esto significa una disminución del aspecto negativo de las externalidades.

La imagen urbana como el conjunto de elementos físicos y naturales e interacciones sociales que le dan forma al espacio público, también puede tener la función de indicador de bienestar o externalidad positiva en la medida en que pueda llevarse a cabo mediciones de las condiciones dadas antes de iniciar el proyecto de movilidad y la identificación de las mejoras una vez que se haya aplicado en sus etapas (CTS Embarqs, 2014).

### **2.1.6 Crecimiento disperso**

Cuando se habla de urbanización dispersa, se refiere a una forma específica de desarrollo urbano, para poder comprender un poco más el significado de este término, el autor Ermer (1994), la define como; “proceso de expansión de áreas de asentamiento con excesivo uso de terrenos no urbanizados a través de un crecimiento desordenado y de baja concentración en las franjas de las aglomeraciones urbanas”. Este tipo de crecimiento es caracterizado comúnmente por densidades bajas de ocupación del suelo y por la presencia de grandes vacíos intraurbanos, esto significa grandes distancias de recorrido para el transporte.

Este tipo de crecimiento descontrolado se considera una amenaza ya que supone un impacto económico, social y ambiental para las ciudades y para el espacio rural. A su vez, contribuye a un debilitamiento de los equipamientos, disminuye el mantenimiento efectivo de las infraestructuras existentes. Incrementa los costos sociales de transporte, consume más recursos que otros patrones de desarrollo urbano. Incrementa los gastos en el tiempo.

El crecimiento de una ciudad conlleva a un mayor consumo de energía y una incesante ocupación de suelo, esto pone más énfasis en el reto actual de las administraciones locales de poder lograr un desarrollo urbano sostenible.

### **2.1.7 Crecimiento compacto**

El modelo de crecimiento compacto es caracterizado principalmente por densidades altas, saturación del suelo y por lo tanto menores distancias de transporte (García. 2006). Propone desaparecer el uso habitual del automóvil en las ciudades con el fin de lograr un equilibrio en los espacios públicos en donde se habrá paso a la funcionalidad a favor del peatón y de la vida comunitaria.

Dentro de este modelo obliga a replantear las pautas de desarrollo de las ciudades, de manera tal que la planificación urbana responda no solo a las demandas del mercado, si no que haya una consideración a cuestiones medioambientales, así como sociales para contribuir a una retroalimentación mutua

entre sociedades sanas, abiertas y equitativa, donde el resultado sea una mejor calidad de vida.

## **2.2 Movilidad, Accesibilidad y Transporte**

### **2.2.1 Movilidad Urbana**

La movilidad urbana en diferentes partes del orbe representa un reto a las políticas públicas locales ya que se espera mejorar la calidad de vida de la población que requiere desplazarse para realizar sus actividades, a bajo costo, menor tiempo, eficiencia ecológica y seguridad.

Es por ello que en años recientes el tema de movilidad urbana se ha definido como uno de los principales problemas que se presentan en la ciudad de Tijuana ya que a nivel local se cuenta con un deficiente sistema de movilidad urbana y por ende la ciudadanía carece de accesibilidad para aquellas personas que presentan algún tipo de discapacidad, es decir, no hay como tal una inclusión social en los medios alternativos de transporte, la realidad es que el sistema de transporte público así como la vía pública en general, no cuenta con los mecanismos suficientes para que las personas en esta condición puedan trasladarse de manera adecuada y segura.

Como bien se sabe, para una adecuada movilidad que permita el desplazamiento por diversos puntos de la ciudad, es necesario considerar aspectos no solo infraestructurales sino también, observar y analizar cuáles son las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales a las que se van a enfrentar a la hora de llevar a cabo una planeación sobre el nuevo modelo de movilidad para garantizar un mejor traslado.

A partir de este punto se puede decir que el crecimiento acelerado de la ciudad provoca la mayoría de las veces que el espacio público accesible al peatón quede reducido, mientras que el destinado al uso del transporte privado se incrementa, esto en general dificulta la accesibilidad peatonal a infraestructura y

servicios urbanos, por lo que la preocupación por encontrar alternativas más sostenibles de movilidad se vuelve crucial, es claro que las condiciones para el transeúnte dentro del entorno urbano han tenido poca o nula relevancia dentro de los planes y políticas gubernamentales.

Los enfoques postmodernos para el análisis urbano han destacado la importancia de un análisis integral que considere la diversidad de variables que se relacionan con los desplazamientos cotidianos de las personas. Mientras que un enfoque tradicional de transporte se centra en los medios y sus cuestiones técnicas y económicas, el enfoque de la movilidad incluye además consideraciones sociales y ambientales como elementos entrelazados, de tal manera que las decisiones públicas se orienten a desarrollar sistemas de transporte que consideren la diversidad de variables implicadas en los desplazamientos cotidianos (Bannister, 2002).

Si bien es cierto el concepto de movilidad sustentable está vinculado con aquellos patrones que se dan entre el transporte con la calidad del medio y, sobre todo, hace énfasis en los efectos que surgen en términos de lo económico, social y lo ambiental. Este tipo de movilidad requiere de estrategias para la asimilación y aceptación en ciudades en que la sociedad basa su estilo de vida en el uso del automóvil privado. Estas estrategias se centran en la información, envolver a las personas, diseñar políticas públicas que se complementen entre sí, adaptar medidas controversiales por etapas partir de la consistencia entre diferentes medidas y los sectores de política, y adaptar las acciones al contexto cultural (Bannister, 2002)

Frente a este panorama, se considera urgente fomentar medios de movilidad no solamente sostenibles y eficientes en el manejo y uso de recursos, sino democráticos e incluyentes que permitan a todos los habitantes vivir la ciudad en plenitud sin importar su medio de desplazamiento. (Santuario, 2016)

### **2.2.2 Movilidad Peatonal**

Es imprescindible señalar que la movilidad peatonal no solo hace énfasis en una manera sostenible de movilidad, si no que busca la manera de recuperar el espacio público para todos los ciudadanos, cambiando el modo de vivir y la manera en la que se gestiona a la ciudad, precisando al individuo en el centro de la planeación urbana.

Es así como se puede decir que el peatón ocupa un lugar importante en materia de movilidad urbana ya que por una parte representa el modo de transporte más básico y común en donde su vez conforma al resto de modos de transporte, así como por mantener una relación intensa y directa con las actividades urbanas.

Si bien es cierto, la identificación de entornos de movilidad podría considerarse un paso más adelante para una integración efectiva entre la estructura urbana y los patrones de viaje, en el marco de la planificación y la gestión de la movilidad. (Rodríguez, 2019). Por lo tanto, la planificación de los sistemas de movilidad debe contar con los elementos de la ordenación urbanística, los cuales parten de ordenar los espacios urbanos, las calles como lugar de estancia, con el adecuado nivel de habitabilidad para sus usuarios, además de servir como canal de comunicación, considerando que el espacio urbano no es estático, ya que las múltiples actividades que se pueden dar a lo largo del día condicionan fuertemente su funcionalidad.

Para poder medir el nivel de calidad peatonal que se da en la ciudad, deben considerarse diversos aspectos, por ejemplo, las condiciones actuales en las que se está dando la movilidad peatonal en términos de seguridad, espacio, accesibilidad, confort y el atractivo visual. Evidentemente conforme más se apegue a estos parámetros la planeación urbana, será mayor el nivel de calidad obtenida para el desplazamiento peatonal.

### **2.2.3 Movilidad Urbana Sustentable**

En párrafos anteriores ya se había mencionado que el término de movilidad urbana sustentable o sostenible hace alusión a la forma de desplazarse en la ciudad, sobre todo se caracteriza por el estado de convivencia de los componentes de la movilidad en el cual su conjunto (sociedad-cultura) tiene un profundo respeto por los usuarios de las calles y el medio ambiente o bien, basándose del término acuñado por la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico , se puede decir que consta de un sistema de transporte ambientalmente sustentable que no perjudica a sus habitantes o el ecosistema, que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus habitantes.

Aunado a lo ya citado, se considera que una ciudad con movilidad sostenible debe garantizar accesibilidad para todos de forma eficiente en todas las áreas urbanas, así como diferentes modos de transporte.

Cuando se plantea la necesidad de diseñar un modelo de movilidad urbana eficiente basado en términos de sustentabilidad/sostenibilidad, se pretende que este sea capaz de solucionar los problemas de desplazamiento ya existentes, es por ello que comúnmente se habla de un modelo de transporte colectivo donde se involucren temas como corredores de transporte colectivo, zonas peatonales, núcleos urbanos de altas densidades y desarrollo de ambientes comunitarios. (Velásquez, 2015)

La movilidad sostenible es afectada por la planeación urbanística, así como por la estructura organizacional de la ciudad. Es así, que los usos de los distintos medios de transportes, la proporción de peatones que conservan las ciudades o la reintroducción de la bicicleta son elementos que derivan directamente de la planificación de la ciudad, ya que algunas políticas urbanas apuestan por una ciudad donde se priorizan los medios de transporte públicos. (Velásquez et al., 2015)

#### **2.2.4 Derecho a la Movilidad Urbana**

A los actores no motorizados, peatones, ciclistas y discapacitados son en las ciudades de América latina a quienes más se les vulneran sus derechos en la movilidad urbana y espacio público. La movilidad no motorizada y el espacio público están relacionados con el derecho a la vida más de lo que muchos ciudadanos se pueden imaginar, además de involucrar la protección del medio ambiente, la salud pública, los hábitos de vida saludables, la sociabilidad y la sostenibilidad urbana, entre otros.

Pese a lo ya citado en el párrafo anterior resulta indispensable difundir y hacer cumplir las normas sobre la relación que tienen los peatones sobre los automotores en la mayor parte de las intersecciones. Lo anterior es significativo puesto que los peatones ignoran que ellos también tienen derechos y prelación en muchos cruces.

Recientemente en la ciudad se ha optado por implementar el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), el cual se trata de un programa institucional estratégico del Gobierno del Estado, aplicado en este contexto a los ayuntamientos que conforman al Estado.

#### **2.2.5 Educación Vial**

La educación vial consiste en desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y habilidades de la persona sobre la forma de comportarse en la vía pública, sea esta como peatón o como conductor de un vehículo. (Chávez, 2016)

### **2.3 Definición de externalidades en el sistema de movilidad en torno a la salud**

Muchos aspectos relevantes emergen cuando se hace un análisis de los factores externos que interfieren en la movilidad de las personas. Pero ¿qué es una externalidad en movilidad urbana? se entenderán como aquellos efectos secundarios (positivos o negativos) que se producen con los desplazamientos de



personas y bienes de un lugar a otro y no asume todos los costes de la misma, o todos los beneficios que le podría reportar.

De esta manera se tienen dos tipos de externalidades:

- Externalidad Negativa: que surge cuando no se asumen todos los costes de un efecto negativo.
- Externalidad Positiva: que resulta de un efecto positivo que no se reporta como beneficio.

En este estudio se puede hablar de **externalidades negativas** cuando, por ejemplo, los medios de transportes (vehículos de motor) contaminan el entorno o provocan accidentes viales. En estos dos casos, se genera un coste social, ya que es toda la sociedad por igual la que sufre las consecuencias por estas acciones. Y el precio de mercado no recoge este coste. En tanto, un ejemplo de **externalidad positiva** se puede referir la implementación del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), de la cual se beneficiará la sociedad en general. Otro ejemplo sería la utilización de medios de transporte alternativos, del que se beneficia la sociedad porque la persona o unidad productiva que las utiliza no está contaminando. En estos casos, los precios de mercado no recogen los beneficios reales.

Para este estudio se tendrán en cuenta las enfermedades causadas por la contaminación del aire como una externalidad negativa ya que no asume todos los costos que conllevan dichas enfermedades, y de qué manera repercuten desde el panorama económico, social y político.

Para precisar en las externalidades que se analizan es necesario definir las y contextualizarlas:

### **2.3.1 Emisiones de CO<sub>2</sub>**

Las emisiones de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) son las que provienen de la quema de combustibles fósiles y de la fabricación del cemento. Incluyen el dióxido de carbono

producido durante el consumo de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y de la quema de gas (Banco Mundial, 2019).

El gas más relevante que emite nuestro país es el bióxido de carbono con 71% de las emisiones, seguido del metano con 21%.

Estas emisiones de CO<sub>2</sub> tanto en el país como en el estado no han disminuido, sino al contrario, han aumentado significativamente por año. Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en el año 2015, México emitió 683 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2e</sub>) de gases efecto invernadero (GEI). Del total de emisiones en el país, el 71.3% fueron de CO<sub>2</sub>, del cual el 25.1% corresponde al transporte y autotransporte.

Para el año 2018, según los datos proporcionados por el SIE, solo el estado de Baja California emitió aproximadamente 2,415,238.08 toneladas de CO<sub>2</sub>, esto quiere decir que el estado está produciendo por año un 0.35% de estas emisiones (INECC, 2018).

### **2.3.2 Enfermedades**

Es importante reconocer que una planeación urbana basada en la eficacia tiene una relación directa con un sistema de movilidad capaz de impactar en la calidad de vida, lo que se refleja en la industrialización, el acceso a una mayor cantidad de bienes y servicios, reducción en los impactos negativos hacia la salud, e incluso permitiendo satisfacer las necesidades de recreación de las personas.

Esto es lo que hace importante las consideraciones sobre el sistema de movilidad, el entorno urbano y la capacidad de trasportarse que tiene las personas en su cotidianidad (Peña Flores & Escudero Peña, 2003). En tanto se ha realizado el desarrollo urbano, se ha presentado un desequilibrio y falta de planificación, por ello las ciudades se enfrentan a problemas graves de inseguridad, contaminación del medio ambiente (agua, aire, tierra y diversidad de elementos que componen los ecosistemas), falta de transporte urbano adecuado y el congestionamiento vehicular (Ramírez Sáins & Safa Barraza, 2011).

Una de las principales externalidades que se presentan en las zonas metropolitanas es la contaminación vista como una incubadora para las

enfermedades, este un factor que genera costos para el Estado cuando existe la necesidad de brindar atención por las enfermedades (Macías Sanchez & Villareal Paez, 2018). En el aire pueden encontrarse una diversidad de contaminantes emitidos como resultado de las diversas actividades productivas y de consumo, mismos que son capaces de incentivar o agravar las enfermedades en el sistema respiratorio y problemas del corazón.

De esta manera podemos concluir en este capítulo sobre la importancia que tiene el conocer el costo de las externalidades que provoca la calidad del aire en la ZMT, es útil para la toma de decisiones gubernamentales en donde la participación de todos los actores es de suma importancia para el desarrollo de estrategias, porque permite llevar a cabo acciones preventivas y sobre todo correctivas en torno a la protección de la salud de quien habitan en la zona.

## **CAPITULO 3 MARCO CONTEXTUAL**

### **3.1 Descripción de la Zona metropolitana entorno a la movilidad en Baja California**

La Zona Metropolitana de Tijuana (ZMT) es el área metropolitana formada por los municipios de Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito. Se ubica como la sexta zona metropolitana de México, con una superficie de 4,422 km y una población donde alberga alrededor de un millón ochocientos cuarenta mil setecientos diez (1'840.710) habitantes, correspondientes al 56% del total de la población del estado según (SEDATU, CONAPO, & INEGI, Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, 2015)

Parte del crecimiento desmedido que comenzó a darse en años recientes en el área fronteriza con Baja California fue “la creación de nuevos asentamientos al largo de la franja fronteriza, esto vinculo a los actores sociales de México y Estados Unidos con los comerciantes y los ministros de culto, además de complementar las actividades del mercado laboral y de servicios” (Méndez, 2017).

La movilidad y el desplazamiento generan en el espacio público nuevas formas de representación y prácticas culturales las cuales conllevan a una identidad, las nuevas formas de territorialidad fomentan el sentido de pertenencia y por tanto reconocimiento, es decir, la integración social. Es por ello que las nuevas administraciones municipales han optado por integrar Planes integrales en materia de movilidad urbana sustentable (PIMUS), con el fin de aportar una mejora a la estructura vial, considerando las diferentes variables acerca del traslado entorno a cada ciudad.

Cabe resaltar, que la ciudad de Tecate, por su ubicación fronteriza y relación con las ciudades de Tijuana y Mexicali, cuenta con los servicios de transporte público tanto local como interurbano, los cuales se prestan a través de concesiones Estatales. El tiempo estimado sobre la funcionalidad del servicio de transporte varía de 40 a 60 minutos, a partir de un muestreo realizado en años recientes a los usuarios del servicio, el servicio que aportan estas rutas se consideran dentro de un rubro eficiente.

En si aquellos municipios que conforman la ZMT se ven beneficiados en cuanto a su desarrollo económico esto es resultado de compartir frontera con los Estados Unidos y al contar con puerta de entrada hacia el Océano Pacífico, lo cual ha ocasionado a su vez, una expansión de sus zonas urbanas y por ende un incremento en la demanda por consumo de bienes, servicios y sobre todo del uso de combustibles, lo que ha producido problemas de calidad del aire.

Como parte de las principales problemáticas que se presentan en la ZMT se encuentra la cuestión ambiental, esto se debe gracias a los altos niveles de congestión que se genera por la demanda de vehículos que circulan por las calles. Los congestionamientos se consideran focos de contaminación ya que los vehículos estacionados y encendidos emanan diversos tipos de gases, y se reúnen un punto establecido dado al alto flujo que presenta. Esto además de diversos factores como la zona fronteriza con Estados Unidos, siendo una de las más transitadas del mundo y el crecimiento acelerado de la población.

### **3.1.1 Transporte Público**

El transporte público es un tema importante en la sociedad actual, es trascendente para la eficiencia del sistema productivo actual, ya que los trabajadores, estudiantes, amas de casa entre otros son usuarios del transporte público, gracias a él pueden llegar a sus trabajos, domicilios o escuelas donde se forman como profesionistas.

El sistema de transporte público puede brindar múltiples beneficios para la ciudad y sus habitantes, tales como disminuir la congestión, reducir la contaminación del aire, mejorar la eficiencia de la energía y permitir la movilidad a quienes no tienen el ingreso necesario o la habilidad para conducir un auto (Blair. 1991). A pesar de que se conocen las ventajas que se obtienen al contar con un buen sistema de transporte público, en la mayoría de las ciudades de México este transporte es ineficiente, propiciando el incremento del uso del automóvil y generando una gran variedad de problemas como son los congestionamientos viales, elevados tiempos de traslado de los usuarios, problemas asociados a la salud pública y los distintos costos que genera el uso del automóvil. (IMCO, 2010)

Es claro que desde hace ya un tiempo el sistema de transporte público padece una serie de problemas que han sido identificados en diversos estudios realizados por distintas dependencias municipales, así como por empresas privadas contratadas por el gobierno municipal. Como parte de los principales problemas que surgen en el sistema de transporte público de la ciudad son: sobre posición y sobreoferta en algunas rutas, congestionamiento vial, falta de renovación del parque vehicular y falta de carriles exclusivos para el transporte, alta emisión de contaminantes, bajo confort para el usuario, alto costo tarifario, baja capacitación de los choferes, entre otros.

La prestación del servicio de transporte público corresponde al gobierno municipal, quien tiene la facultad de decidir si lo encomienda a personas físicas o morales mediante concesiones o permisos que se encargará de regular, controlar y vigilar.

En años recientes se ha llevado a cabo diversos estudios sobre el transporte público resaltando sobre todo aspectos económicos, geográficos y, sobre todo, de planeación urbana en términos técnicos y operativos. Si bien para la planeación del transporte la participación de actores sociales y privados adquiere relevancia, la acción de los actores públicos es fundamental por la capacidad legal en la toma de decisiones. (Aguilar, 2011)

### **3.1.1.1 Tijuana**

En el caso particular de la ciudad de Tijuana se tiene que gracias a su posición geográfica cuenta con ventajas fundamentales en distintos sectores, tales como la industria manufacturera, de construcción, comercio y servicios, se ha propiciado un vertiginoso crecimiento y sobrepasando cualquier horizonte de planeación urbana, esta característica se debe principalmente a que Tijuana es una metrópolis fronteriza caracterizada por la existencia de variados e intensos flujos tanto binacionales, conformado por habitantes que trabajan en Estados Unidos y Encuentran en Tijuana su ciudad base, así como por habitantes estadounidenses que visitan Tijuana como zona de esparcimiento, un flujo metropolitano, compuesto principalmente por habitantes de municipios colindantes que encuentran en Tijuana su lugar de trabajo. Y un flujo local caracterizado por habitantes de Tijuana que trabajan y viven ahí.

El centro urbano de Tijuana presenta un fuerte protagonismo debido a la concentración de servicios y actividades diversas, además, se posiciona como una gran terminal de rutas de transporte colectivo local y binacional, por lo que muchas personas se ven en la necesidad de trasladarse al aun cuando no es su destino final (García, 2006). Existen dos puntos céntricos en la ciudad, la zona rio, la cual es muy próxima al centro de la ciudad, y la 5y10 estas dos zonas son referencia del alto nivel de concentración que hay en las actividades por lo que juega un papel importante en demarcar las necesidades de desplazamiento y por lo tanto en la

movilidad urbana resultante, de tal forma que en Tijuana el monocentrismo conlleva al congestionamiento y disfunción vial.

### **3.1.2 Descripción geográfica fronteriza**

La zona fronteriza norte de México es una porción del territorio nacional con especificidades bien definidas. Los fenómenos sociales que suceden en esta zona guardan una singular particularidad debido a la contigüidad de la región con Estados Unidos. A pesar de este hecho, desde un ángulo social y económico, además de cultural y lingüístico, los fenómenos fronterizos también influyen sobre mayores y disímiles porciones de territorio. (Piñero, 1990) Ante este hecho es inevitable que en ambos territorios se dé una interacción social entre los individuos que la conforman al grado de que dicha interacción llega a influir en los fenómenos sociales que ocurren dentro de las ciudades que conforman a la zona fronteriza.

### **3.1.3 Datos poblacionales de Tijuana**

El municipio de **Tijuana** está asentado en 123 mil 863.37 hectáreas de superficie. En 2015 concentró una población de 1 millón 641 mil 570 habitantes, correspondientes al 49.5% de la población estatal con el que se ubica en la tercera región más habitada del país. A su vez, la ciudad de Tijuana se conforma por 12 delegaciones entre las cuales destacan como mayormente pobladas: La Presa, San Antonio de los Buenos, Sánchez Taboada, La Mesa, Centenario, Playas de Tijuana y el Centro. (PDUCP T, 2010-2030)

Si bien es cierto, la causa principal que posiciona a Tijuana como una ciudad en crecimiento poblacional constante es la oferta de empleos los cuales son potenciados por la fuerte inversión extranjera que hay por industrias maquiladoras y salarios, los cuales a comparación de otros municipios no son tan bajos.

A su vez, **Tijuana** concentra el mayor número de vehículos registrados en el estado de Baja California, rebasando en algunos años incluso la suma del parque vehicular del resto de los municipios. (Munguía, 2018).

### **3.1.4 Actividades Económicas**

En los últimos 30 años, el crecimiento de la ciudad fronteriza de Tijuana, en Baja California, ha sido sumamente rápido y desorganizado, ya que no se ha efectuado de acuerdo con ningún plan de ordenamiento urbano. Tal crecimiento es en gran medida resultado de la existencia de un amplio mercado de trabajo, que fue estimulado con el establecimiento en la ciudad de un número cada vez mayor de empresas maquiladoras. (Barajas, 2003)

Tradicionalmente, la industria de exportación ha tendido a localizarse dentro de las áreas industriales que para tal efecto se han desarrollado, sin embargo, y a pesar de que nuevos y modernos parques industriales han sido creados por toda la ciudad, un número importante de estas plantas maquiladoras encuentra grandes ventajas al ubicarse en áreas residenciales y/o periféricas, donde pueden contratar a sus trabajadores fácilmente, además de buscar con ello una mayor estabilidad de la fuerza de trabajo. (Barajas, 2003)

Como ya se había mencionado anteriormente, una de las principales fuentes de ingreso de la ciudad es la actividad industrial, como parte de las actividades económicas que se llevan a cabo destacan: el sector secundario con manufactura y el sector terciario con actividades de comercio y servicios. (Plan Maestro de Vialidad y Transporte, 2003). En el caso en particular de las empresas manufactureras, cabe señalar, que esta actividad se lleva a cabo en los cinco municipios que conforman al Estado de Baja California; Ensenada, Mexicali, Playas de Rosarito, Tecate y Tijuana, las cuales se consideran como la base del tejido industrial por ser grandes generadoras del empleo formal que contribuyen al crecimiento económico.

Baja California, al ser un estado fronterizo se caracteriza por su vocación industrial destacando las industrias aeroespaciales, electrónica, metal- mecánica, de insumos médico y automotriz, el desarrollo de estas actividades económicas en la zona fronteriza contribuye en un 54% del PIB del sector industrial. (Ibarra, 2017),



por lo que la mayoría de las empresas que conforman a este sector industrial son de origen extranjero, principalmente de origen oriental.

Durante el año 2018 Tijuana recalcó ser la zona de toda Baja California con el mayor índice de industria manufacturera, aunado a ello se integra a este índice tres municipios como parte de esta zona industrial en el Estado: Ensenada, Playas de Rosarito y Tecate, logrando así, un total aproximado de 370 empresas maquiladoras.

Según la Asociación de la Industria Maquiladora y de Exportación las casi 400 empresas conforman una plantilla laboral para la entidad de 260, 000 empleos, convirtiendo así, al sector en el principal generador de trabajo en el estado. Como antecedente a lo ya expuesto, la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Exportación (INMEX), reportó un incremento de 16 nuevas empresas, un incremento del personal del 14% durante el año 2017.

La incidencia que tienen las actividades productivas y de consumo, la alta demanda de vehículos importados y la facilidad para adquirirlos generan que la calidad del aire se vea afectada, esto lo confirma (BreezoMeter.com, 2019), que es una aplicación que ofrece información en tiempo real sobre la contaminación del aire de cualquier ciudad del mundo, en donde el indicador en tiempo real señala que es bajo con una clasificación de 37, donde 0 a 20 es pobre, 20 a 40 es bajo, 40 a 60 es moderado, 60 a 80 es buena y 80 a 100 es excelente.

### **3.1.5 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Tijuana**

El tema de transporte público en la ciudad ha sido un tema de debate, principalmente por cuestiones tanto de tarifas como de las condiciones en las que se encuentran las unidades de transporte. Tijuana es una ciudad que se caracteriza por su constante crecimiento poblacional y por la dispersión geográfica con la que cuenta, por lo tanto, el número de rutas disponibles es elevado.

En muchas ocasiones se ha tomado en cuenta el hecho de que las condiciones en las que se ofrece el servicio de transporte público, no es el adecuado ya que no cuenta con las condiciones sanitarias suficientes, es muy común abordar una de estas unidades y ver restos de basura que deja el pasajero, esto es muestra clave de la ausencia sobre educación vial que tiene la sociedad hoy en día, así mismo las tarifas que maneja el sistema de transporte son elevadas en comparación a otras ciudades, las unidades carecen de accesibilidad y se encuentra poco acondicionadas principalmente para personas con discapacidad y personas de la tercera edad.

La tecnología empleada en el sistema de transporte actual, tiene un papel importante para el logro de los objetivos sobre la eficiencia, eficacia y reducir las externalidades de los medios de transporte. Las diferentes modalidades y sistemas de transporte público generan diferentes impactos en la sustentabilidad urbana, por lo tanto, asegurarse de utilizar la mejor tecnología disponible en términos de maquinaria y uso de combustible incrementa el servicio que el sistema proporcional. (Bannister, 2002)

La incorporación de nuevas tecnologías representa un proceso de innovación en la organización social, caracterizado por el impacto de un modelo cultural que promueve una creciente búsqueda de libertad personal por parte del ciudadano para hacer uso de su derecho a circular y libertad personal por parte del ciudadano. Por lo tanto, el impacto que ha adquirido las infraestructuras para la movilidad es de tal magnitud, que solo a partir de ellas se puede llegar a definir y entender el desenvolvimiento de la vida social urbana.

Con relación al sistema de vialidades de la ciudad, tenemos que uno de los problemas en estas vías es que albergan las principales rutas de transporte público y ante la falta de infraestructura de apoyo a este transporte (sitios de ascenso y descenso), su capacidad se ve disminuida, además de que atienden privilegiadamente al vehículo sin consideraciones para los peatones.

En años recientes la Dirección municipal de Transporte Público en su plan Estratégico considero necesario crear el Consejo Municipal del Transporte Público con base a la Ley General del Transporte Público del Estado de Baja California, la finalidad de su creación era para que a la hora de formar acuerdo en materia del sector transportista se considerara en todo momento el beneficio de los usuarios, es decir se permitiría a esta dependencia tener un mayor control en cuanto al servicio irregular del transporte público.

### **3.1.6 Datos poblacionales de Tecate**

Durante el año 2018, el municipio de Tecate registró una población aproximada de 115 mil 570 habitantes, de acuerdo a estimaciones realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). La población tecatense actualmente representa el 3.2% del total estatal, siendo el segundo municipio con menos población en Baja California (CONAPO, 2017), con base al estudio realizado por parte de la CONAPO se estima que este crecimiento se mantendrá constante hasta el año 2030.

Tecate actualmente cuenta con 445 localidades, de las cuales solo 4 son considerabas como urbanas y habita un aproximado del 79.2% de la población, por otro lado, la zona rural se encuentra conformada por 441 localidades las cuales, según datos obtenidos de INEGI, viven 2 de cada 10 habitantes del municipio (INEGI, 2010)

### **3.1.7 Descripción geográfica de Tecate**

Tecate cuenta con 445 localidades, de las cuales solo 4 son consideradas urbanas y en éstas habita el 79.2% de los tecatenses; mientras que, en las localidades rurales (441) viven cerca de 2 de cada 10 habitantes del municipio; según datos emitidos por el Instituto Nacional de Estadística

### **3.1.8 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Tecate**

La estructura vial de la ciudad de Tecate y su contexto inmediato, está definida básicamente por tres vialidades de jerarquía interurbana.

**1) Carretera Nacional (*carretera de cuota*):** Por su jerarquía de acceso controlado no tiene ninguna relación con la movilidad local, y constituye además una fuerte barrera física localizada en la zona Sur del poblado delimitando parte del área urbana actual. La comunicación de esta vialidad con la zona urbana se da en un punto únicamente, ubicado en el extremo sur del poblado y al centro del área urbana actual, por la carretera libre No. 3, y es aquí donde se da la comunicación en ambos sentidos y sobre una de las vialidades principales del poblado, la avenida pdte. Ortiz.

Entre sus principales características tenemos que:

- Existe un acceso controlado.
- Poseen uno a dos sentidos, ambos con doble carril.
- No se permiten el acceso a las comunidades.
- Permiten la circulación de todo tipo de vehículos, con excepción del transporte urbano.
- Existen rampas de emergencia y carriles de desaceleración.
- Se cobra cuota por su acceso.
- Cuenta con servicios públicos.

**2) La carretera federal No.2 (*libre*),** comunica a la ciudad de Tecate con las ciudades de Mexicali y Tijuana, y en su trazo cruza la ciudad en una longitud de 7.98 km., tramo en que se convierte en el Blvd. Benito Juárez, eje principal de la movilidad urbana de la ciudad que cruza el centro urbano en sentido este-oeste. Contempla en su diseño dos carriles de circulación y estacionamiento por sentido, así como los elementos y espacios que ordenan y regulan los flujos vehiculares y peatonales que a través de esta se desarrollan.

**3) La carretera federal No.3 (*libre*),** que comunica a Tecate con la ciudad de Ensenada y se convierte en la Ave. Pdte. Ortiz Rubio al entrar a la zona urbana, así como en el eje principal en sentido norte-sur, de la movilidad urbana. (CDT, 2001)

En cuanto a las carreteras libres, estas también poseen ciertas características, entre las cuales tenemos:

- No hay acceso controlado.
- Cuentan con dos sentidos.
- Permiten el acceso directo a los poblados o comunidades.
- Permiten la circulación de todo tipo de vehículos incluso del transporte urbano.

Cabe señalar que las dos últimas carreteras mencionadas cumplen un papel importante en cuestiones de la estructura vial de la ciudad de Tecate por diversos motivos entre los cuales se tiene que, a través de ellas se ingresa a la zona urbana de Tecate, alrededor se ubican los principales elementos de equipamiento, centros comerciales y de servicios, a su vez, facilita la intercomunicación entre los distintos sectores del ámbito urbano, se constituyen los principales centros de servicios para el turista en la zona, y finalmente se forman dos ejes principales sobre los cuales corren los servicios de transporte local y suburbano.

A partir de que la zona centro de la ciudad comenzó a tener un desarrollo notorio se estableció una comunicación únicamente a través del blvd. Benito Juárez, sin prever la necesidad de otras vialidades de apoyo que refuercen la comunicación en este sentido, condición no favorable en la actualidad y que al parecer es de difícil solución.

Por lo ya expuesto y otros aspectos más, se considera que el resto de la estructura vial existente se encuentra desarticulada ya que se carece de vialidades secundarias que la sustenten. Otra problemática más en cuestión de la estructura vial, es referente al espacio que abarca la calle, es decir, no es lo suficientemente amplio el espacio y esto trae como consecuencia frecuentes conflictos de circulación y hace anti funcional la estructura existente.

### **3.1.9 Datos poblacionales de Rosarito**

El municipio de Playas de Rosarito cuenta en 2018 con una población de 110 mil 683 habitantes, de acuerdo a estimaciones realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

La población rosaritense actualmente representa el 3.0 por ciento del total estatal, siendo el municipio con menor población; dicho porcentaje se incrementará levemente para 2030, que se estima sea de 3.1 por ciento. (COPLADE BC, 2018)

### **3.1.10 Descripción geográfica de Rosarito**

Playas de Rosarito cuenta con 207 localidades, de las cuales solo 3 son consideradas urbanas y en éstas habita el 83.9% de los rosaritenses; mientras que, en las localidades rurales (204) viven cerca de 2 de cada 10 habitantes del municipio; según datos emitidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el Censo de Población y Vivienda 2010. (COPLADE BC, 2018)

### **3.1.11 Sistema de Transporte Público y Vialidad en Rosarito**

En relación a la solicitud de información el sistema del Transporte Público Municipal se clasifica como lo establece el artículo 28 del Reglamento de Transportes Municipales vigente para el Municipio de Playas de Rosarito son:

- a) Transporte de Pasajeros
  - a. Transporte Colectivo Urbano Sub Urbano;
  - b. Transporte de Alquiler;
  - c. Transporte Escolar;
  - d. Transporte de Personal;
  - e. Transporte Turístico Ejecutivo
- b) Transporte de Carga
  - a. Unidades de Carga Pesada;
  - b. De Servicio Especializado;

- c. De Grúa o Remolque;
- d. Carga en General;

En relación al número de unidades registradas dentro del padrón del Ayuntamiento de Playas de Rosarito, la Dirección de Transportes Municipales no cuenta con la información desagregada por tipo de Transporte de Pasajeros. Sin embargo, se obtuvo a través de la solicitud de información la siguiente:

Eco Taxis y Ejecutivos	811
Ruta Local y Primo Tapia-La Misión	067
Intermunicipales con Ruta Rosarito – Tijuana Centro	190
Intermunicipales con Ruta Rosarito – UABC, Tecnológico	139

*Fuente: Solicitud de Información de Plataforma Nacional de Transparencia No. 00716519*

### **3.2 Marco Jurídico**

#### **3.2.1 Legislación del Estado de Baja California**

##### **Ley General de Transporte Público del Estado de Baja California**

Esta ley tiene por objeto establecer las bases mediante las cuales los municipios del Estado de Baja California, proporcionarán el servicio y regularán el ejercicio de sus atribuciones en materia de transporte público dentro de sus jurisdicciones. (PO, 2001). A su vez se señala que figuras desempeñaran un papel como autoridades que velen por el cumplimiento de esta ley, es decir, se dictan las facultades del Gobernador del Estado, entre las cuales destaca la de expedir permisos y concesiones en materia del transporte público intermunicipal dentro del territorio del Estado, así como expedir la reglamentación correspondiente en materia del mismo a nivel intermunicipal e interestatal.

Es importante resaltar que cada medio de transporte vigente cuenta con lineamientos específicos bajo los cuales se deben regir y a su vez respetar, uno de

los más importantes es el tipo de permiso concedido por el gobierno para poder circular con determinado vehículo, entre estos permisos tenemos diferentes tipos de licencias;

**Tipo A.-** Chofer que maneja tractocamiones y camiones foráneos de más de ocho toneladas, de tres o más ejes y camiones foráneos de pasajeros (diesel o gasolina).

**Tipo B.-** Chofer que maneja camiones urbanos de pasajeros y camiones de carga de menos de ocho toneladas de dos ejes (diesel o gasolina).

**Tipo C.-** Chofer que maneja vehículos comerciales camiones tipo pick up paneles cerrados y camiones rabones hasta de tres toneladas.

**Tipo D.-** Chofer que maneja vehículos de alquiler.

Esta ley da conocer a su vez que, para fijar criterios sobre la prestación del servicio, es importante que los Ayuntamientos consideren la conformación de un consejo técnico consultivo el cual va a tener un papel de consulta de carácter multisectorial e interinstitucional para el análisis, discusión y evaluación de la problemática general en materia de transporte público (LGTPEBC, 2001).

Otra de las atribuciones que señala esta ley con relación a los Ayuntamientos es que los Municipios deberán realizar los estudios y evaluaciones necesarias para determinar la viabilidad en la prestación del servicio, la intensidad de uso de las vialidades, las necesidades de traslado de pasajeros, la rentabilidad económica y social, así como las medidas de seguridad que deban implementarse de acuerdo con el Plan Maestro de Vialidad y Transporte de cada Municipio (LGTPEBC, 2001).

Para efectos del enfoque adquirido en este trabajo de investigación, hay un lineamiento de suma importancia, la cual determina las características que deben portar todos los vehículos destinados a la prestación del servicio público de transporte, y que sin embargo, no está regulado al cien por ciento y no se han tomado las medidas necesarias actualmente para poder brindarle una solución, este



lineamiento nos dice que es obligación de los Ayuntamientos verificar que los vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte deben cumplir con las condiciones de imagen, comodidad, seguridad mecánica y de emisión de contaminantes y que para ello se deberán realizar inspecciones periódicas a los vehículos y sistemas destinados a la prestación de dicho servicio (LGTPEBC, 2001).

Con relación a lo ya citado en el párrafo anterior sabemos, que este aspecto en especial es el que más ha costado para tener un control adecuado sobre los vehículos que circulan en la ZMT, a diferencia como en otros Estados los cuales han implementado ya algunos programas que, si bien no han logrado un resultado final, aunque sea han logrado obtener un avance con la regulación del sistema de transporte en general.

### **3.2.2 Legislación del Municipio de Tijuana**

#### **El Reglamento Interno De La Secretaria De Movilidad Urbana Sustentable Municipal**

Para llevar a cabo una regulación en materia de movilidad urbana y tras un extenso análisis ante esta problemática, el XXI Ayuntamiento de Tijuana aprobó la creación de la Secretaría de Movilidad Urbana Sustentable Municipal. El papel a desempeñar de esta nueva dependencia es el brindar atención de manera integral, precisa y especializada a la problemática sobre el desplazamiento en el municipio.

Esta dependencia se conforma de un conjunto de instituciones ya existentes a nivel local, tales como: *la Dirección de Transporte, Ingeniería de Tránsito, el Instituto de Planeación, etc.* Por lo cual, fue necesario armonizar el Reglamento Interno de la Secretaria de Movilidad Urbana Sustentable Municipal para así, señalar las funciones a desempeñar de esta nueva secretaria.

El Reglamento Interno De La Secretaria De Movilidad Urbana Sustentable Municipal, fue publicado el 30 de octubre del 2017, consta de 4 Títulos divididos 4 capítulos con anexo a artículos transitorios. Su objeto es establecer la organización

y funcionamiento de la Secretaria de Movilidad Urbana Sustentable Municipal, de conformidad con las disposiciones que derivan del Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Tijuana Baja California.

Este reglamento hace hincapié en las atribuciones correspondientes a las dependencias de la Secretaria, tales como la Dirección de movilidad Urbana Sustentable Municipal, la Coordinación de Proyectos, Coordinación de Infraestructura, Coordinación Administrativa y el Departamento de Plataformas Digitales.

La Secretaría de Movilidad Urbana Sustentable será cabeza de sector de las Entidades Paramunicipales que participan en materia de planeación, modernización y transporte. Para su funcionamiento, la Secretaria, se coordinará con las siguientes Entidades Paramunicipales; Organismo Municipal para la Operación del Sistema de Transporte Masivo Urbano de Pasajeros de Tijuana, Baja California y el Instituto Metropolitano de Planeación.

### **Plan Integral De Movilidad Urbana Sustentable**

Con base al punto ya expuesto sobre el derecho a la movilidad urbana, el gobierno local optó en años recientes por implementar el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS).

Se busca integrar la planeación de la movilidad en los planes de desarrollo urbano y desarrollo económico a nivel municipal, la finalidad de ello es agilizar el traslado de las personas adaptando los espacios públicos (WRI MÉXICO, 2018), considerando los diferentes modos de transporte (transporte público, automóviles, bicicletas, movilidad peatonal) considerando en todo momento los estándares de calidad y confortabilidad, fomentar el uso racional del transporte público y el uso racional de los automóviles, tomar medidas que protejan la vida y la integridad física y especialmente de las personas con discapacidad, que como ya se había citado anteriormente este último aspecto ha representado ser uno de los temas de interés para la administración actual en materia de movilidad urbana.

El PIMUS es, en esencia, un documento de planeación, y debido a su metodología de elaboración, es una acción que promueve la coordinación, concertación y trabajo en equipo de múltiples sectores. Es un instrumento que le dará más sustento, planificación, orden, difusión y prioridad a proyectos estratégicos de movilidad, tales como el BRT (Bus Rápido o Bus Rapid Transit, por sus siglas en inglés, y que forma parte del SITT Tijuana), las ciclo vías, calles completas, polígonos de mejoramiento urbano, Desarrollos Orientados al Transporte Sustentable (DOTS), regeneración de banquetas, corredores urbanos y regionales. (IMPLAN, 2019)

Como parte de los principales objetivos establecidos con la ejecución de este plan son:

- *Favorecer la ciudad compacta.*
- *Promover políticas de reducción del uso del automóvil.*
- *Eficientar el tiempo en traslado de las personas estableciendo formas de transporte sustentable alternativo dentro de una ciudad.*
- *Activar la economía.*
- *Elevar la competitividad.*
- *Aumentar la productividad.*

Cada vez que se hace referencia a temas relacionados con el ámbito público, es común escuchar o hablar sobre el término de transparencia y acceso a la información, para ello y referente al PIMUS, es que el Instituto Metropolitano de Planeación (IMPLAN) ha optado por desarrollar una página web para consulta acerca del PIMUS, la cual, lleva por nombre “Consulta PIMUS ZTM”. (García, 2019)

La plataforma, busca de forma interactiva incentivar la participación del ciudadano ejerciendo su derecho a opinar y proponer soluciones para mejorar la movilidad de la Metrópoli Tijuana- Tecate y Playas de Rosarito.

### 3.2.3 Dependencias Públicas Involucradas

#### **Secretaría De Movilidad Urbana Sustentable Municipal**

Con base a lo expuesto en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en donde se contempla como atribución de los Municipios, promover y ejecutar acciones, inversiones y servicios públicos para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, considerando la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres y en pleno ejercicio de derechos humanos y que la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los diversos principios de política pública, entre los que se encuentra el de accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables.

Es en este sentido que se considera necesario la creación de la Secretaría de Movilidad Urbana Sustentable Municipal, a la cual le corresponden las siguientes atribuciones:

- *Llevar a cabo la planeación de la movilidad urbana* enfocándose en principios de equidad y sustentabilidad, además de implementar soluciones a los problemas que actualmente se presentan en nuestra ciudad de cuestiones de movilidad.
- *Elaborar y presentar al Presidente el programa General de Movilidad Urbana Sustentable Municipal*, con la finalidad de lograr que las personas gocen de acceso a bienes y servicios, dando prioridad a peatones, ciclistas y al transporte público dentro de las políticas públicas.
- *Diseñar, proponer, coordinar estrategias, programas, normatividad y acciones* para revertir la tendencia del gasto en infraestructura y crear las metodologías y lineamientos, a fin de que se les dé prioridad a los medios de transporte más eficientes y efectivos se desincentive el uso del vehículo.

Esta dependencia tendrá bajo su cargo la Dirección de Movilidad Urbana Sustentable, la Dirección de Transporte Público Municipal, el SITT y el IMPLAN.

### **Dirección de Movilidad Urbana Sustentable**

El Reglamento Interno de la Secretaría de Movilidad Urbana emitido en el año 2017 hace alusión a las atribuciones que le corresponden a esta dependencia como auxiliar de la Secretaría de Movilidad Urbana Sustentable Municipal, como parte de estas atribuciones se tiene que:

- I. Coordinar a las Dependencias y áreas que integran la Dirección, de acuerdo a las políticas públicas en materia de movilidad en el ámbito de las competencias de la Secretaría de Movilidad Urbana Sustentable.
- II. Monitorear y brindar acompañamiento técnico en la aplicación desarrollo de estrategias de movilidad urbana sustentable a las delegaciones municipales.
- III. Incentivar la construcción, ampliación y rehabilitación de infraestructura vial urbana; equipamiento urbano y estrategias de gestión del estacionamiento en vía pública; así como medidas para implementar obras de calles completas; recuperando el espacio público y la infraestructura urbana de manera paralela.
- IV. Promover la implementación de redes de transporte público con servicio confiable, eficaz y con amplia cobertura que incentive viajes en medios seguros y sustentables.

Para cumplimiento de sus funciones, dentro de la estructura que se señala, esta Dirección tiene a su cargo la Coordinación de Proyectos, la Coordinación de Infraestructura, la Coordinación Administrativa, así como al Departamento de Plataformas Digitales.

### **Dirección Municipal de Transporte**

La Dirección Municipal del Transporte Público de Tijuana es la dependencia encargada de efectuar la inspección, vigilancia, revisión mecánica e imposición de

las sanciones administrativas señaladas en la Ley General de Transporte Público del Estado de Baja California. Su principal función señalada es:

- I. Llevar a cabo por sí o por terceras personas la planeación y la elaboración de estudios necesarios para la modernización del Sistema de Transporte Masivo Urbano de Pasajeros de Tijuana, Baja California.
- II. Proponer la elaboración de la planeación y estudios necesarios para la modernización del servicio público de transporte.
- III. Dictar las medidas tendientes al mejoramiento en la prestación de los servicios de vialidad y transporte.
- IV. Previa autorización de la Dirección de Obras e Infraestructura Urbana Municipal y solo cuando se trate de obras o mantenimiento de vialidades, podrá autorizar, por un periodo determinado desviaciones de rutas o recorridos del servicio público de transporte de pasajeros por un tiempo determinado con motivo, debiendo de dar aviso de ello al Director General de Movilidad Urbana Sustentable.

### **Consejo Municipal del Transporte Público**

El Consejo Municipal del Transporte Público en el Municipio de Tijuana, Baja California es un órgano de consulta de carácter multisectorial e interinstitucional, para el estudio, análisis, discusión y evaluación de la problemática general en materia de transporte público, así como para la emisión de opiniones y recomendaciones que para su mejoramiento se emiten precedentes. (PO, 2014)

Entre las facultades otorgadas a este consejo se tienen principalmente; Brindar su opinión acerca de los convenios realizados entre la federación y el estado para la mejora en cuanto a la prestación de los servicios del transporte, analizar las problemáticas actuales del transporte público en el municipio, contar con un listado de los principales indicadores y las estadísticas sobre las políticas implementadas, promover y difundir programas sobre concientización a los usuarios del servicio de transporte público sobre el adecuado uso de la infraestructura, entre otras

facultades las cuales están marcadas en el Reglamento Interior del Consejo Municipal del Transporte Público de Tijuana de Baja California. . (PO, 2014)

### **3.2.4 Legislación del Municipio de Rosarito**

#### **Reglamento de Transporte Municipales de Playas de Rosarito B.C**

Como parte de las disposiciones generales que se encuentran estipuladas en dicho reglamento se hace mención que el Ayuntamiento del Municipio de Rosarito determinara de acuerdo a las necesidades del público si la prestación del servicio de transporte público se hará mediante el propio ayuntamiento o bien, se encomendara a personas físicas, morales o mediante concesiones y/o permisos los cuales se encargaran de regular, controlar y vigilar sujetándose a lo establecido en la Ley General del Transporte Público del Estado y el presente Reglamento. (POF, 2006)

Como parte del marco legal bajo el cual se estarán aplicando las medidas necesarias en lo que corresponde al Municipio de Rosarito tenemos que el servicio del transporte público se regirá bajo la Ley General de Transporte Público como primera instancia, seguido del Reglamento de Transportes Municipales para el Municipio para el Municipio de Playas de Rosarito B.C, de igual forma y muy similar al marco legal bajo el cual opera el Municipio de Tijuana tenemos que, Rosarito también cuenta con un Consejo Municipal del Transporte.

Dicho Consejo se integra por un representante propio del municipio, concesionarios representantes del transporte público al igual que de un representante ciudadano.

Parte de las facultades otorgadas al municipio en materia del transporte público son;

- I. Fijar y modificar horarios, itinerarios, así como tarifas de las rutas establecidas.
- II. Atender la demanda del transporte por parte de la ciudadanía.

- III. Permitir y autorizar el establecimiento de nuevos sistemas de transporte en el municipio.
- IV. Autorizar la asociación de dos o más prestadores de servicio de transporte masivo y de taxis.
- V. Declarar saturado el servicio de transporte público en cualquiera de sus modalidades o rutas.

## **CAPITULO 4 DEBATE ACTUAL**

### **4.1 Sistema de transporte público en México y la emisión de contaminantes**

El sistema de transporte constituye una actividad estratégica para el crecimiento económico del país y a su vez incide de manera directa con la demanda de combustibles y con la demanda de tiempo. La demanda de energía del transporte se abastece principalmente de combustibles fósiles, en México el 99.8% del sector se abastece con derivados del petróleo y menos del 0.2% restante a partir de otras fuentes.

En las principales zonas metropolitanas, la mayor fuente emisora de contaminantes criterio son los vehículos de combustión interna: 95 por ciento de las emisiones de monóxido de carbono (CO), 73 por ciento de las de óxidos de nitrógeno (NOx) y 15 por ciento de las de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) provienen del uso de los automóviles (ine, 2011).

Ante este contexto cabe mencionar que el alto grado de consumo sobre este tipo de combustibles suele generar impacto ambiental, económico y social asociado este último al tema de la salud y condición de vida de la población. Tomando como referencia el ultimo expuesto, un estudio realizado durante el año 2011 se estimó que había un aproximado de 34 millones de personas que se veían afectadas de alguna manera en salud debido a la mala calidad del aire principalmente por las emisiones producidas por automóviles.

La importancia de evaluar las emisiones vehiculares dentro de la agenda del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en México empezó en



1996, con la elaboración de diagnósticos de información y metodologías para la estimación de fuentes móviles. Su finalidad fue reducir la incertidumbre en la generación, procesamiento y uso de información básica para todo el país (INE, 2006), y posteriormente la elaboración de un diagnóstico nacional de emisiones de fuentes móviles (INECC, 2014).

Basándose en las estadísticas y el constante crecimiento de población afectada, algunos gobiernos locales han decidido implementar programas relacionados con la regulación en movilidad urbana para de cierta manera reducir un tanto el impacto causado. Uno de los programas más conocidos es el de “Hoy No Circula”, este programa fija medidas adicionales cuando existe riesgo de que la concentración de ozono supere 150 puntos en el índice de ozono. (Elizondo, 2018).

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México tiene normas más estrictas que el resto del país en materia ambiental, cuenta con un parque vehicular más nuevo y trabaja por generar conciencia sobre la contaminación. (Elizondo, 2018)

#### **4.2 Contexto actual sobre las medidas adoptadas en la ZMT**

Entre 2010 y 2011 se realizó un diagnóstico de la calidad del aire en Baja California, con base en la caracterización de la flota vehicular y la evaluación de las emisiones de escape, encontrando que el 80% de la flota vehicular correspondía a vehículos usados importados de EUA, de los que desconocía su nivel de emisiones contaminantes (INECC, SEMARNAT, 2011).

Actualmente se desconoce el estado de los vehículos que circulan por Tijuana debido principalmente a tres aspectos, 1) la falta de estudios recientes sobre el transporte y los contaminantes que emiten, 2) la falta de información y desinterés de los dueños del estado (físico y mecánico) de sus vehículos, y 3) la ausencia de datos actuales de las emisiones vehiculares del programa de verificación vehicular instaurado desde 2012 (TSTES, 2008; INECC y SEMARNAT, 2011)

### **4.3 Impacto en la salud en la ZMT asociado a las problemáticas vigentes sobre movilidad urbana**

Se ha detectado en el estado de Baja California una gran cantidad de enfermedades generadas por la contaminación ambiental, donde las enfermedades respiratorias representan el 84%, siendo faringitis y laringitis la de mayo casos registrados. El costo total que representa los días de hospitalización en Baja California asciende a más de \$252.656.560.

Las principales enfermedades registradas en el estado de Baja California tienen gran participación las que son generadas por la contaminación del aire, siendo las infecciones respiratorias de las más comunes con una representatividad del 89% de toda la población, tanto masculina como femenina.

Otro dato estadístico es que las mujeres son las que más se enferman, representando así el 54% del total de los enfermos, siendo así el sector poblacional más vulnerable a este tipo de enfermedades. Del mismo modo, los niños de 1 a 14 años y adolescentes de 15 a 19 años representan el 47% de los enfermos, una cifra preocupante debido a la corta edad que tienen, lo que da a entender que los niños y adolescentes son cada vez más afectados, lo que puede repercutir en el futuro en el agravamiento de las enfermedades y, por ende, mayor índice de mortalidad por este tipo de enfermedades.

Al contrario de los que se piensa, los adultos mayores entre las edades de 60 años y más, son la población menos enferma por este tipo de enfermedades, representando solo el 13%, mientras que los adultos entre los 20 a 59 años representan el 45% de los enfermos.

Haciendo la tipificación respecto a la población representativa de la ZMT que corresponde al 55% de la población del estado de Baja California, el costo total anual por consulta en el año asciende a \$275.513.075. Este valor es el costo de la externalidad que representa la atención de citas generales familiares anuales, una suma considerable, la que le corresponde a la población femenina el 54% con un costo de \$149.948.024 mientras que a la población masculina un porcentaje del

46% con un costo que asciende a \$125.565.051. De esta manera se confirma que la población femenina es la más afectada por los impactos a la salud que representa las enfermedades originadas por la contaminación del aire, tanto en el número de casos registrados como en el costo por atención médica.

En el cálculo de la proyección de la población de la ZMT, se tiene en cuenta el último dato estadístico brindado por (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2018), donde en el año 2015 la población ascendía a 1.840.710 de personas, con una tasa de crecimiento anual del 1,10% anual. Por lo cual se hace el cálculo teniendo como referencia estos dos datos donde se escatimo que la población podría llegar a los 2.053.510.

Ahora bien, hay que tener en cuenta el dato de las muertes por infecciones respiratorias, dado que, es la enfermedad mas usual que puede presentarse entre la población, y que según (IMCO, 2019) es de 753 muertes en el año 2016, teniendo en cuenta estos datos y la proyeccion de la población, se calculo la proyeccion de muertes hasta el año 2025 que puede llegar a ser de 831 muertes, es decir una variacion cerca del 10%.

#### **4.4 Gases contaminantes que afectan la calidad del aire**

La calidad del aire de la ZMT se ha visto afectada principalmente por su ubicación geográfica, ya que, comparte frontera con Estados Unidos, siendo la zona fronteriza más transitada de México y una de las más importantes del mundo, lo que ha generado una gran expansión urbana, donde la demanda de bienes y servicios ha incrementado de manera exponencial en los últimos años. Además, la facilidad para la adquisición de vehículos ha incrementado su uso, y con ello también las congestiones viales.

El uso de los vehículos particulares se ha convertido en una problemática, porque es el principal contaminante que afecta la calidad del aire de los habitantes;

aunque no es el único, dado que, las industrias y la quema de cultivos también actores que repercuten en esta problemática.

La calidad del aire en una región se determina a partir de “contaminantes criterio”. Los contaminantes criterio se componen principalmente de partículas suspendidas iguales o menores a 10 µm (PM10), partículas iguales o menores a 2.5 µm (PM2.5), ozono (O3), bióxido de azufre (SO2), bióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO) (PROAIRE, 2012). La descripción de cada uno de estos gases, sus fuentes principales y los efectos a la salud que estos pueden provocar se encuentran en la Tabla 2.

**Tabla 1.**

**Descripción, fuentes principales y efectos en la salud de los contaminantes**

<b>Gas Contaminante</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuentes Principales</b>	<b>Efectos en la Salud</b>
PM <sub>10</sub> (Material Particulado)	Son aquellas partículas que poseen un diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros, y se pueden dividir por su tamaño a saber en: la fracción gruesa	Caminos pavimentados y caminos no pavimentados	Impacto en el sistema respiratorio, provocando inflamación, irritación, reducción de la función pulmonar, asma e infecciones.
PM <sub>2.5</sub>	Son aquellas partículas con un diámetro igual o menor a 2.5 micrómetros. Mientras más pequeñas son las partículas, pueden penetrar más profundamente en las vías respiratorias de los individuos, hasta llegar a los alveolos de los pulmones.	Caminos pavimentados y caminos no pavimentados	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, impacto en el sistema nervioso central, aumento de enfermedades cardiovasculares. Estas partículas agravan enfermedades respiratorias, cardiovasculares ya existentes, dañan el tejido pulmonar, y algunas son cancerígenas.

O <sub>3</sub> (Ozono)	Se encuentra en dos regiones de la atmósfera de la Tierra: a nivel del suelo y en las regiones superiores de la atmósfera. Ambos tipos de ozono tienen la misma composición química. Mientras que el ozono atmosférico superior protege a la Tierra de los rayos dañinos del sol, el O <sub>3</sub> troposférico es el componente principal del smog.	Emitidos, principalmente, por los vehículos automotores, la industria, evaporación de solventes, así como la actividad biogénica	Aumento de enfermedades respiratorias como asma, efisema pulmonar, tos, bronquitis, dificultad para respirar y vulnerabilidad a infecciones en los pulmones
SO <sub>2</sub> (Bióxido de Azufre)	Es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera en la combustión de combustibles fósiles (carbón y petróleo) y en la fundición de minerales que contienen azufre.	La principal fuente de este contaminante es la quema de combustibles fósiles que contienen azufre empleados para la generación de electricidad. Además de Camionetas, pick ups, autos particulares y taxis	Dolor de cabeza, irritación de ojos, nariz y garganta, ansiedad, problemas para respirar, inflamación del sistema respiratorio que provoca tos, secreción mucosa, agravamiento del asma y bronquitis crónica
NO <sub>2</sub> (Bióxido de Nitrógeno)	Es uno de los contaminantes que conforman el grupo de gases altamente reactivos, conocidos como "óxidos de nitrógeno" (NO <sub>x</sub> )	Es emitido por automóviles, camiones, autobuses, centrales eléctricas y equipos fuera de carretera, y pueden formarse también a partir de reacciones fotoquímicas	Pueden irritar los pulmones, causar bronquitis y pulmonía, y una resistencia más baja a infecciones respiratorias. Además de

CO (Monóxido de Carbono)	Es un gas incoloro, inodoro e insípido, producto de una combustión incompleta de los motores de los vehículos que emplean gasolina como combustible.	Proviene de fuentes móviles, otras fuentes incluyen la combustión en procesos industriales y las fuentes naturales tales como incendios forestales. También provienen de camionetas, pick ups, autos particulares y taxis	Entra en el torrente sanguíneo a través de los pulmones y se une a la hemoglobina, la sustancia en la sangre que transporta oxígeno a las células. Esto reduce la cantidad de oxígeno que llega a los órganos del cuerpo (como el corazón y el cerebro) y los tejidos.
--------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia con información de (PROAIRE, 2012), (SPA, PROAIRE, & SEMARNAT, 2017) y (IMPLAN, 2019)

#### **4.5 Enfermedades y días de hospitalización por la contaminación del aire en Baja California**

Teniendo en cuenta la información suministrada en la tabla 2, podemos decir que hay diversas enfermedades son ocasionadas por diferentes gases contaminantes, pero que tienen un considerable impacto a la salud cuando la población es expuesta a grandes cantidades de estos gases. Es así como por medio de los Tabulados de morbilidad y mortalidad presentados por (INEGI, 2017) se toman como referencia las enfermedades que generan los diferentes gases contaminantes, para que de esta manera se estime el valor que le representa el estado los días de hospitalización o estancias en hospitales del estado, considerando que dichos tabulados arrojan datos estadísticos de las diferentes enfermedades que aquejan a los habitantes de Baja California brindando información acerca del tipo de enfermedad, la cifra de los afectados según género, días de hospitalización o estancia y defunciones anuales.

Considerando esta información, se hizo una tabla donde se seleccionó las enfermedades que específicamente son a causa de la contaminación del aire, dicha tabla de se presentará a continuación:

**Tabla 2.**

**Morbilidad y mortalidad de las enfermedades generadas por la contaminación del aire**

<b>Enfermedad</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Días de Estancia</b>	<b>Defunciones</b>
<b>Enfermedades del Sistema Cardiovascular</b>	<b>1.077</b>	<b>1.058</b>	<b>4.683</b>	<b>39</b>
Enfermedades cardíacas reumática crónicas	99	33	229	2
Hipertensión esencial (primaria)	675	579	2.037	2
Otras enfermedades isquémicas del corazón	131	238	892	14
Trastornos de la conducción y arritmias cardíacas	58	72	546	8
Insuficiencia cardíaca	114	136	979	15
<b>Enfermedades del Sistema Respiratorio</b>	<b>2.610</b>	<b>2559</b>	<b>25.532</b>	<b>45</b>
Faringitis aguda y amigdalitis aguda	574	565	12.885	0
Laringitis y traqueítis aguda	86	123	261	0
Otras infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	165	160	375	1
Neumonía	443	424	4.134	26
Bronquitis aguda y bronquitis agudas	254	242	913	1
Sinusitis crónica	145	149	349	0
Otras enfermedades de la nariz y de los senos nasales	232	226	626	0
Enfermedades crónicas de las amígdalas y adenoides	286	263	639	0
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	58	61	187	2
Bronquitis, enfisema y otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	108	93	431	3
Asma	128	149	4.025	0
Bronquiectasia	1	2	9	0
Neumoconiosis	1	1	52	0
Otras enfermedades del sistema respiratorio	129	101	646	12
<b>Enfermedades del ojo</b>				

Conjuntivitis y otros trastornos de la conjuntiva

60

41

105

0

Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2017), (SPA, PROAIRE, & SEMARNAT, 2017)

#### 4.6 Costo de las enfermedades en la ZMT

El estado de Baja California al año 2015 cuenta con 3'315.766 habitantes según (INEGI, 2015), y para la ZMT se estima que para ese mismo año el número de habitantes es de 1'840.710 según (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2018), donde la proporción de habitantes para este último es del 55% del estado.

Dado a que no hay información explícita sobre el costo de las enfermedades asociadas a la mala calidad del aire, se tomó en cuenta la tabla de los costos unitarios por nivel de atención médica al año 2019 según (IMSS, 2019), concretamente se tomó en cuenta el costo de la consulta de medicina familiar que es de \$783. De igual manera, se tomó en cuenta los tabulados de las veinte principales causas de enfermedad en Baja California, por grupos de edad, tanto en población femenina como masculina que brinda (SINAVE, 2018). Con los datos anteriormente mencionados, se realizó la selección de seis enfermedades que son generadas por la contaminación y se llevó a cabo los cálculos haciendo la relación entre los costos de consulta anual y las enfermedades.

**Tabla 3.**

#### Principales Enfermedades Generadas por la Contaminación del Aire en Baja California

Enfermedades en Baja California por Grupos de Edad 2018														
		Menor de 1 año	De 1 a 4 años	De 5 a 9 años	De 10 a 14 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 a 59 años	De 60 a 64 años	De 65 y más	Total	Costo anual
Masculino	Infecciones respiratorias agudas	20.637	53.040	35.422	20.421	13.903	16.557	47.635	14.418	17.619	7.601	11.585	149.739	\$ 202.670.154,00
	Conjuntivitis	889	1.526	1.042	634	511	1.015	3.523	927	1.196	424	692	8.922	\$ 9.692.757,00
	Hipertensión	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	109	297	3.414	1.903	3.060	1.496	2.053	12.332	\$ 9.655.956,00
	Asma	110	692	858	497	194	164	638	162	270	101	179	2.205	\$ 3.026.295,00
	Faringitis y amigdalitis	98	412	331	191	148	181	340	96	75	29	42	1.102	\$ 1.521.369,00
	Neumonías bronconeumonías <sup>y</sup>	286	320	86	48	53	69	348	149	227	145	483	1.522	\$ 1.733.562,00
Femenino	Infecciones respiratorias agudas	18.696	48.702	33.983	20.085	16.800	20.751	72.370	22.493	32.439	12.342	11.485	208.765	\$ 242.844.318,00
	Hipertensión	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	83	337	3.750	2.531	3.721	1.754	2.633	14.809	\$ 11.595.447,00
	Conjuntivitis	815	1.499	909	638	636	1.058	3.718	1.084	1.681	625	1.027	10.467	\$ 10.719.270,00
	Asma	60	448	482	355	289	333	1.471	478	622	220	293	4.061	\$ 3.954.933,00
	Faringitis y amigdalitis	115	367	316	248	201	231	486	115	128	42	33	1.484	\$ 1.786.806,00
	Neumonías bronconeumonías <sup>y</sup>	178	312	75	59	33	66	352	136	301	134	566	1.647	\$ 1.731.996,00



Fuente: Elaboración propia con información de (SINAVE, 2018) y (IMSS, 2019)

Con los resultados de los costos que representan cada tipo de enfermedad que son generadas por la mala contaminación del aire, se procede a hacer la segmentación que le corresponde a la ZMT, donde la población representativa del estado es del 55%, por lo cual se elabora el cálculo, y el resultado arroja que 191.505 mujeres y 160.364 hombres padecen alguna enfermedad generada por la contaminación del aire.

**Tabla 4.**

**Cantidad de habitantes enfermos en la ZMT**

	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
Total Enfermos en Baja California	348.190	291.571
Porcentaje de Población de ZMT	55%	55%
<b>Total de Estimados de Enfermos en la ZMT</b>	<b>191.505</b>	<b>160.364</b>

Fuente: Elaboración propia

Habiendo hecho la distinción de la cantidad de enfermos que padece la ZMT a la de la totalidad del estado, se procede a realizar el cálculo del costo total de la atención anual, teniendo como referencia el costo de consulta de medicina familiar.

**Tabla 5.**

**Costo de atención anual por consulta en la ZMT**

	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
Costo de Consulta de Medicina Familiar	\$ 783	\$ 783
Costo de Atención Anual 2019	\$ 149.948.024	\$125.565.051
<b>Total</b>	<b>\$ 275.513.075</b>	

Fuente: Elaboración propia

El cálculo arroja que el costo de la atención anual estimado para el año 2019 es para las mujeres de \$149'948.024 y para los hombres de \$125'565.051, sumando en total \$275'513.075.

#### 4.7 Valor de la externalidad por muertes a causa de infecciones respiratorias en la ZMT

En vista de que la proporcionalidad de enfermos por infecciones respiratorias en la ZMT es mayor que las de otro tipo, y es una de las causantes de mayor defunciones anuales según (INEGI, 2017), se decide hallar el valor de la externalidad por muertes de este tipo. Por lo cual, se decide hacer proyecciones de la población del año 2015 al 2025, ya que, el último estudio realizado registro 1'840.710 habitantes, con una tasa de crecimiento medio anual de 1,10 (%) según (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2018). Los cálculos de la proyección de la población se registran en la tabla 8.

**Tabla 6.**

#### **Proyección de Crecimiento de la Población de ZMT**

<b>Año</b>	<b>Población</b>
2015	1.840.710
2016	1.860.958
2017	1.881.428
2018	1.902.124
2019	1.923.047
2020	1.944.201
2021	1.965.587
2022	1.987.209
2023	2.009.068
2024	2.031.168
2025	2.053.510

Fuente: Elaboración propia con información de (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2018)

Después de haber calculado la proyección de la población con base a la tasa de crecimiento anual, se tiene en cuenta el dato del número de muertes por infecciones respiratorias que suministra (IMCO, 2019) que es de 753 muertes en el

año 2016, calculando así la proyección de muertes del año 2015 al año 2025, partiendo de la proyección de la población realizada en la tabla 7.

**Tabla 7.**

**Proyección de Cantidad de Muertes en la ZMT a Causa de Infecciones Respiratorias**

<b>Año</b>	<b>Muertes</b>	<b>Tasa</b>
2015	745	0,0004046
2016	753	0,0004046
2017	761	0,0004046
2018	770	0,0004046
2019	778	0,0004046
2020	787	0,0004046
2021	795	0,0004046
2022	804	0,0004046
2023	813	0,0004046
2024	822	0,0004046
2025	831	0,0004046

Fuentes: Elaboración propia con información de (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2018) y (IMCO, 2019)

Partiendo de las proyecciones calculadas en las anteriores tablas, se logra calcular el valor de la externalidad por causa de infecciones respiratorias en la ZMT, donde es necesario establecer el costo de la muerte que es de \$8.000 pesos para el año 2017 según (Corvera, 2017) y la tasa de inflación donde se extrae los datos oficiales del 2015 al 2018 del (BANCO MUNDIAL, 2019), la proyección de la inflación de los años 2019 y 2020 de (SCOTIABANK, 2019) y por ultimo, las proyecciones promedio de la inflación del 2021 al 2025 del (BANCO DE MÉXICO, 2019).

**Tabla 8.**

**Valor de la Externalidad por Muertes a Causa de Infecciones Respiratorias en la ZMT**

<b>Año</b>	<b>Costo de Muerte en ZMT</b>	<b>Inflación</b>	<b>Externalidad</b>
2015	\$ 7.575	1,0272	\$ 5.641.586
2016	\$ 7.781	1,0282	\$ 5.858.782

2017	\$	8.000	1,0604	\$ 6.090.264
2018	\$	8.483	1,0489	\$ 6.529.155
2019	\$	8.898	1,0386	\$ 6.923.764
2020	\$	9.241	1,0391	\$ 7.270.122
2021	\$	9.603	1,0355	\$ 7.637.482
2022	\$	9.944	1,0355	\$ 7.995.608
2023	\$	10.297	1,0355	\$ 8.370.526
2024	\$	10.662	1,0355	\$ 8.763.024
2025	\$	11.041	1,0355	\$ 9.173.926

Fuente: Elaboración propia con información de (BANCO DE MÉXICO, 2019), (BANCO MUNDIAL, 2019), (SCOTIABANK, 2019) y (Corvera, 2017)

El valor de la externalidad calculada corre por cuenta de las familias de los fallecidos, por lo cual, tienen que sacar de sus ahorros para los gastos fúnebres, lo que genera el gasto inmediato, lo que genera un efecto en el crecimiento y la productividad de la ZMT, afectando el desarrollo de la metrópolis a largo plazo por el salto brusco del gasto, desincentivando el ahorro.

## CONCLUSIONES

La ZMT ha sufrido ciertos cambios desde concepción como urbanización globalizada, y como causa de ello la calidad del aire se ha visto afectada. Los vehículos son la principal fuente de contaminación, los cuales producen gases contaminantes denominados “contaminantes criterio”. La característica principal de estos contaminantes es que inciden directamente en la calidad del aire, ocasionando daños a la salud de la población expuesta, algunos de estos contaminantes son: PM10, PM2.5, O3, SO2 y CO.

Los contaminantes criterios son la causa principal de las enfermedades asociadas a la contaminación del aire, las cuales afectan negativamente a la población, provocando enfermedades de diversos tipos: cardiovasculares, respiratorias y asociadas a los ojos. Esto es lo que se encontró en la revisión de la literatura donde las enfermedades son la causa de que los costos por

hospitalización en el estado de Baja California asciendan a \$252.656.560 de pesos, según los cálculos realizados mediante la metodología de trabajo planteada. Donde las enfermedades del sistema respiratorio son las que dominan este aspecto con un contundente 84%, siendo estas la causa principal de hospitalización en el estado.

Las enfermedades generadas por la contaminación del aire también son la causa principal de que el costo de atención anual por consulta en la ZMT ascienda a \$ 275.513.075 de pesos, en donde los niños y la población femenina son los más perjudicados por este tipo de enfermedades generadas por la contaminación ambiental con un 47% y 54% respectivamente.

Por otra parte, el valor de la externalidad por muertes a causa de infecciones respiratorias en la ZMT puede ser a 2025 de \$ 9.173.926, teniendo en cuenta la proyección de la población hasta ese año y la estimación de la tasa de inflación anual.

Todos estos costos representan un gasto que debe asumir el estado y que deja de invertirlo en otros programas que puedan beneficiar a la población en general al invertirlos en la salud. Por lo cual es de vital importancia que haya una coordinación entre el gobierno, las organizaciones y la población, para que de esta manera la gobernanza sea el pilar fundamental para la gestión pública de la metrópolis; y de esta manera, mediante la planificación urbana se logren mitigar todos estos costos que no se perciben o no se tienen en cuenta y que representan afectaciones en la economía y su PIB, perjudicando de esta manera el desarrollo urbanístico, afectación a la calidad de vida de los habitantes de la ZMT.

El Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) es un programa de vital importancia para mitigar todos los costos de las externalidades negativas que no se perciben o no se tienen en cuenta. El PIMUS tiene un rol institucional estratégico del Gobierno del Estado, de los Ayuntamientos de Tijuana, Playas de Rosarito y Tecate, y de los Consejos de Desarrollo de Tijuana, Consejo Consultivo de Desarrollo Económico de Playas de Rosarito y del Consejo de Desarrollo Económico de Tecate. Todo esto con el fin de adecuar los programas, proyectos y

acciones en materia de vialidad y transporte con un enfoque de sostenibilidad ambiental.

De esta manera, se logrará un mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes, si se logra la plena interacción, la coordinación entre el gobierno, sociedad y organizaciones para que el proceso de planificación y ejecución de políticas públicas incluyentes, en donde se garantice la plena participación ciudadana para los procesos de vigilancia y control ciudadano.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Luis, 2011, "Políticas públicas y transversalidad" en José Ramos y José Sosa, coords., La evaluación de las políticas públicas en México, El Colef, Tijuana

Abdulhai, B. & Kattan, L. (2004). Traffic engineering analysis. En M. Kutz. (Ed.). Handbook of Transportation Engineering, New York, Estados Unidos: McGraw Hill.

BANCO DE MÉXICO. (2019). *Encuesta de las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado: Enero 2019*. Ciudad de México: Banco de México. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/encuestas-sobre-las-expectativas-de-los-especialis/%7B72366EB6-A55B-A480-2806-C8CCE1F60F9F%7D.pdf>

BANCO MUNDIAL. (Julio de 2019). *Inflación, precios al consumidor (% anual)*. Obtenido de BancoMundial.com: <https://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG?end=2018&locations=MX&start=2015>

Banco Mundial Emisiones de CO2. Obtenido el 15 de marzo de 2019 de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC?locations=MX>

Bannister, David, 2002, "The sustainable mobility paradigm", en Transport policy, 2008, pp. 77-80

Barajas, R. (2003). La fuerza de trabajo en la maquiladora: ubicación de sus espacios laborales y de reproducción en Tijuana. Pp. 4. Región y Sociedad. Vol. XV. No, 26. Sonora: El colegio de Sonora

Blair, John. (1991). Urban and Regional Economics. USA, Irwin, Inc

Campos, M. (2013). Diseño de una Metodología para la Estimación de Consumo Energético y Emisiones Contaminantes en Flotas de Transporte por Carretera. Sevilla, España.

Closa Montero, Carlos, "El Libro Blanco sobre la Gobernanza", Revista de Estudios Políticos, cit., p. 488

Corvera, S. (2017). *Morir en Baja California sale mínimo en 8 mil pesos* . Obtenido de Síntesistv.com.mx:

<http://sintesistv.com.mx/morir-baja-california-sale-minimo-8-mil-pesos/>

CTS Embarqs. (2014). Metodología para la elaboración de indicadores de inserción urbana base para la medición de impactos de la implementación de proyectos del sistema de movilidad urbana sustentable en la Ciudad de México. Mexico: CTS Embarqs.

Elizondo, A. (2018). Regulación de las emisiones de CO2 para vehículos ligeros en México. Pp. 574. VOLUMEN XXVII, NÚM. 2, segundo SEMESTRE DE 2018. México; CIDE.

ERMER, K., MOHRMANN, R. y SUKOPP, H. (1994). Stadt und Umwelt. Bonn: Económica. Umweltschutz - Grundlagen und Praxis. Berlín. Recuperado el día 18 de junio de 2019 de:



[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642013000200013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642013000200013)

García. E. (2019). Implan desarrolla página: Consulta PIMUS ZTM. Diario Tijuana Recuperado el 26 de mayo de 2019 de:

<https://diariotijuana.info/implan-desarrolla-pagina-consulta-pimus-ztm/>

García. J. (2006). Movilidad urbana y transporte público. El arreglo urbano en Tijuana. Tijuana: ResearchGate. Recuperado el 01 de junio de 2019 de:

[https://www.researchgate.net/publication/264348094\\_Movilidad\\_y\\_transport\\_e\\_publico\\_El\\_arreglo\\_urbano\\_en\\_Tijuana](https://www.researchgate.net/publication/264348094_Movilidad_y_transport_e_publico_El_arreglo_urbano_en_Tijuana)

H. Ayuntamiento Constitucional de Tijuana. (2003), Plan Maestro de Vialidad y Transporte para la ciudad de Tijuana, B.C

Ibarra, M. A., González, L. A. y Demuner, M. del R. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. Estudios Fronterizos, 18(35). Tijuana: UABC. Recuperado el 30 de junio de 2019 de:

<http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v18n35/2395-9134-estfro-18-35-00107.pdf>

IMCO. (2019). *Indice de Movilidad Urbana*. Ciudad de Mexico: Indice de Competitividad Urbana. Obtenido de <http://imco.org.mx/indices/>

IMT. (2005), IMT. Recuperado el enero de 2019, de <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=285&IdBoletin=98>

IMPLAN. (2019). ¿Qué es el PIMUS? Tijuana, Baja California. XXI Ayuntamiento de Tijuana Recuperado el 26 de mayo de 2019 de:

<https://www.pimuszmtijuana.com/qu%C3%A9-es-el-pimus-INECC>

Instituto Nacional de Ecología (INE), 2006, “Taller sobre emisiones vehiculares en México”, Centro de transporte sustentable, INE, Consultado el 01 de octubre de 2019 de:

[http://www.inecc.gob.mx/descargas/calair/memorias\\_final\\_taller.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/calair/memorias_final_taller.pdf),

INE (Instituto Nacional de Ecología) (2011), “Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009)”, Ciudad de México: ine/ Semarnat

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Obtenido de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (INECC y SEMARNAT), 2011, “Estudio de emisiones y actividad vehicular en Baja California, México. Reporte Final.” INECC-DGICUR- DICA, México, pp.105.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2014, “Información y herramientas para la estimación de emisiones vehiculares”, Semarnat-INECC, México DF, Consultado el 01 de octubre de 2019 de:

<http://www.inecc.gob.mx/dica/528-calair-diag-fuentes-moviles>

INEGI. (2010). Inventario Nacional de viviendas

INEGI. (2015). *Numero de Habitantes Estado de Baja California*. Obtenido de Cuentame.inegi.org.mx:

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/poblacion/>

INEGI. (2017). *Tabulados de Morbilidad y Mortalidad*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/salud/default.html#Tabulados>

IMCO. (2010), "Acciones Urgentes para las Ciudades del Futuro", México. Recuperado el 08 de agosto de 2019 de: <http://imco.org.mx>

IMSS. (2019). *Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica Actualizados al Año 2019*. Ciudad de México: Gobierno de México. Obtenido de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/acuerdos/4165.pdf>

Isabel, Z., Galleguillos, X., & Wehrhahn, R. (2009). *Espacio e Imagen en La Gestión de Transformación Urbana: Barrio Bajos*. SCTV Barcelona.

Kooiman, Jan, *Governing as Governance*, Londres, SAGE Publications, (2005), p. 3

López, Andrea, "La nueva gestión pública: algunas precisiones para su abordaje conceptual", México, INAP, p. 9. Recuperado el 15 de junio de 2019 de: [http://www.inap.gov.do/images/stories/La Nueva Gestion Publica.pdf](http://www.inap.gov.do/images/stories/La_Nueva_Gestion_Publica.pdf)

M., M. (1995). *Tráfico y Calidad de Vida*. *Psychosocial Intervention*, 5-9.

Macías Sanchez, A., & Villareal Paez, H. (2018). *Sostenibilidad del Gasto Público: cobertura y financiamiento de enfermedades crónicas en México*. *Revista de Economía*, 37(1).

Méndez. (2017). Desarrollo, movilidad y economía social de Baja California: Cooperativas de transporte (1930-1960). México: UABC.

Munguía. A. (2018). Tijuana un impulso a la movilidad. INMOBILIARE. Recuperado el 16 de junio de 2019: <https://inmobiliare.com/movilidad-en-baja-california/>

Muñoz, G., E., D., Campbell, H., & Quintero, M. (2012). Baja California, Perfil Energético 2010 - 2020. Mexicali, Baja California: Comisión Estatal de Energía de Baja California.

Ornés, S. (Junio de 2009). El urbanismo, la planificación urbana y el ordenamiento territorial desde la perspectiva del derecho urbanístico venezolano. *Politeia*, XXXII(42), 197-225. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1700/170014942008.pdf>

Peña Flores, M., & Escudero Peña, N. (2003). Dinámica de Actores y Sistema de Trasnorte Urbano: El Caso de Curitiba Brasil. Sección Internacional, Urbano, 59-62.

Periódico Oficial No. 48, Reglamento Interior del Consejo Municipal del Transporte Público de Tijuana, Baja California, Tijuana, Baja California, 30 octubre 2017. Recuperado el 01 de septiembre de 2019 de: [http://www.tijuana.gob.mx/reglamentos/InternosCentralizada/RI\\_ConsejoMunicipaldelTransportePublico\\_TJ-BC\\_11122017.pdf](http://www.tijuana.gob.mx/reglamentos/InternosCentralizada/RI_ConsejoMunicipaldelTransportePublico_TJ-BC_11122017.pdf)

Periódico Oficial No. 49, Ley General de Transporte Público del Estado de Baja California, Tijuana, Baja California, 09 de noviembre de 2001. Recuperado el 01 de septiembre de 2019 de: <https://docs.mexico.justia.com/estatales/baja-california/ley-general-de-transporte-publico-del-estado-de-baja-california.pdf>

Periódico Oficial Reglamento de Transportes Municipales de Playas de Rosarito B.C, Rosarito Baja California, 30 de junio de 2006. Recuperado el 04 de septiembre de 2019 de:

[http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-bcn/BC-RM-Rosarito-Transportes2018\\_07.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-bcn/BC-RM-Rosarito-Transportes2018_07.pdf)

Piñero, R. (1990). Mercados de Trabajo y Migración en la Frontera Norte: Tijuana, Ciudad Juárez y Nuevo Laredo. Pp. 62. Tijuana: COLEF Recuperado el 29 de junio de 2019 de:

<https://fronteranorte.colef.mx/index.php/fronteranorte/article/view/1629/1066>

PROAIRE. (2012). *Programa para Mejorar la Calidad del Aire, de la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito 2012-202*. Tijuana: GobBC. Obtenido de

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69288/9\\_ProAire\\_ZMT.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69288/9_ProAire_ZMT.pdf)

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de Tijuana, B.C. 2010-2030 (PDUCP T 2010- 2030).

Ramírez Sáins, J. M., & Safa Barraza, P. (2011). Realidades y retos de las áreas metropolitanas: ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. *Desacatos*(36).

Rizzi, L. (2002). Modelo Simple De Valoración De Externalidades de Accidentes de Tránsito. En L. Rizzi. Chile.

Rodríguez Vásquez, J. C. (1995). Planificación Urbana y Decentralización Político-Administrativa en Venezuela. *Eure*, XXI(64), 37-60. Obtenido de <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1148/249>

Santuario, A. (2016). Infraestructura Y Accesibilidad Para La Movilidad Peatonal: Factores De Caminabilidad En Dos Áreas Habitacionales De Tijuana, B.C., 2015. Tijuana: COLEF

SCOTIABANK. (2019). *Perspectivas Económicas*. Ciudad de México: Dirección de Estudios Económicos de Grupo Financiero Scotiabank Inverlat, S.A. Obtenido de <https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotia-bank-mexico/spanish/pdf/acerca-de/economia-y-finanzas/analisis-economico-y-politico/pronosticos/pinf.pdf>

Secretaria de Movilidad Urbana Sustentable Municipal. (2017). Reglamento Interno de la Secretaria de Movilidad Urbana Sustentable Municipal. Tijuana, Baja California. XXII Ayuntamiento Tijuana. Recuperado el 02 de junio del 2019 de: [http://www.tijuana.gob.mx/reglamentos/InternosCentralizada/RI\\_Secretariad eMovilidadSustentableMunicipal\\_TJ-BC\\_11122017.pdf](http://www.tijuana.gob.mx/reglamentos/InternosCentralizada/RI_Secretariad eMovilidadSustentableMunicipal_TJ-BC_11122017.pdf)

SEDATU, CONAPO, & INEGI. (2015). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México*. Ciudad de Mexico: Secretaría de Gobernación. Obtenido de <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

SEDATU, CONAPO, & INEGI. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. México: SEGOB. Obtenido de

<https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

SINAVE. (2018). *Anuario de Morbilidad 1985-2018*. Obtenido de epidemiologia.salud.gob.mx:

[http://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad\\_estatal.html](http://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad_estatal.html)

SPA, PROAIRE, & SEMARNAT. (2017). *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Baja California 2018-2027*. Baja California: SEMARNAT. Obtenido de <http://www.spabc.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/PROGRAMA-DE-GESTION-PARA-MEJORAR-LA-CALIDAD-DEL-AIRE-DEL-ESTADO-DE-B.C.-PROAIRE-BC-2018-2027.pdf>

UNDP. (1997), *Reconceptualising Governance*, Discussion Paper núm. 2, Management Development and Governance Division, Bureau for Policy and Programme Support, UNDP, Nueva York, enero de 1997, p. 9

Velásquez Carmen. (2015). *Movilidad Sostenible*. En *Espacio Público Y Movilidad Urbana Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM)* (49). Barcelona: Universitat de Barcelona.

Wri México Ross Center. Wri México. (2018). *PIMUS: Planes Integrales de Movilidad Urbana Sustentable*. Recuperado el 26 mayo 2019 de: <http://wriciudades.org/our-work/project-city/pimus-planes-integrales-de-movilidad-urbana-sustentable>